

**Материалы XX региональной
научно-практической конференции
«Молодежь XXI века: шаг в будущее»**

Том 3

**ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ.
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ.
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**



**Благовещенск
23 мая 2019 г.**

Совет ректоров вузов Амурской области
Правительство Амурской области
Министерство образования и науки Амурской области
Администрация города Благовещенска
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»
ФГБОУ ВО «Благовещенский государственный педагогический университет»
ФГБОУ ВО «Амурская государственная медицинская академия»
Министерства здравоохранения РФ
ФГКВОУ ВО «Дальневосточное высшее общеобразовательное командное училище им. Маршала
Советского Союза К.К. Рокоссовского» Министерства обороны РФ
ФГБНУ «Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания»
ФГБУН «Институт геологии и природопользования Дальневосточного отделения Российской
академии наук»
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сои»
ФГБНУ «Дальневосточный зональный научно-исследовательский ветеринарный институт»
ГПОАУ АО «Амурский колледж строительства и жилищно-коммунального хозяйства»
ФГБНУ «Дальневосточный научно-исследовательский институт механизации
и электрификации сельского хозяйства»

МОЛОДЕЖЬ XXI ВЕКА: ШАГ В БУДУЩЕЕ

**Материалы XX региональной научно-практической конференции
(23 мая 2019 г., Благовещенск)**

В 3 томах

Том 3

**ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ.
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ.
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Благовещенск 2019

УДК 001.8
ББК 72я4
М 75

Печатается по решению организационного комитета
XX региональной научно-практической конференции
«Молодежь XXI века: шаг в будущее»

Молодежь XXI века: шаг в будущее : материалы XX региональной научно-практической конференции (23 мая 2019 г., Благовещенск) : в 3 томах. – Благовещенск : Изд-во Амурского гос. ун-та, 2019. – Т. 3. – 334 с.

Состав организационного комитета конференции:

- Председатель оргкомитета: **Тихончук Павел Викторович**, председатель Совета ректоров вузов Амурской области, ректор ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет», д-р с.-х. наук, профессор;
- Сопредседатели оргкомитета: **Яковлева Светлана Вячеславовна**, министр образования и науки Амурской области;
Лейфа Андрей Васильевич, врио ректора ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет», д-р пед. наук, профессор.

Члены оргкомитета:

- Якутов Олег Михайлович**, заместитель министра образования и науки Амурской области.
Васильев Юрий Сергеевич, начальник отдела по делам молодежи Администрации г. Благовещенска.
Целуйко Сергей Семёнович, проректор по научной работе и инновационному развитию ФГБОУ ВО «Амурская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, д-р мед. наук, профессор.
Барбарич Александр Александрович, проректор по научной работе ФГБОУ ВО «Благовещенский государственный педагогический университет», канд. биол. наук.
Сенчик Александр Васильевич, проректор по научной работе ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет», канд. биол. наук, доцент.
Рукосуев Владимир Михайлович, зам. начальника ФГКВБОУ ВО «Дальневосточное высшее общевоинское командное училище им. Маршала Советского Союза К.К. Рокоссовского» по учебной и научной работе, канд. воен. наук, доцент, полковник.
Перельман Юлий Михайлович, зам. директора по научной работе ФГБНУ «Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания», д-р мед. наук, профессор.
Брянин Семён Владимирович, зам. директора ФГБУН «Институт геологии и природопользования Дальневосточного отделения Российской академии наук» по научной работе, канд. биол. наук.
Синеговский Михаил Олегович, врио директора ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сои», канд. экон. наук.
Миллер Татьяна Викторовна, заместитель директора по научной работе ФГБНУ «Дальневосточный зональный научно-исследовательский ветеринарный институт», канд. биол. наук.
Петухов Виктор Дмитриевич, директор ГПОАУ АО «Амурский колледж строительства и жилищно-коммунального хозяйства», председатель АРОО «Совет директоров ССУЗ Амурской области».
Усанов Вячеслав Сергеевич, ученый секретарь ФГБНУ «Дальневосточный научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства», канд. с.-х. наук.

Материалы печатаются в авторской редакции

ISBN 978-5-93493-329-7
ISBN 978-5-93493-330-3

© ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет», 2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

Бондарев А.Д. МЕЖДУНАРОДНОЕ ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ ЗА СОВЕРШЕННЫЕ ПРЕСТУПЛЕНИЯ.....	11
Кириллова Е.А. СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ИНСТИТУТА УГОЛОВНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ДОЛЖНОСТНЫЕ ПРЕСТУПЛЕНИЯ	13
Князевский Е.А. СОВРЕМЕННЫЙ ТЕРРОРИЗМ КАК УГРОЗА БЕЗОПАСНОСТИ	15
Кравченко О.Н. ИНСТИТУТ НЕДОСТОЙНЫХ НАСЛЕДНИКОВ В РОССИЙСКОМ И ФРАНЦУЗСКОМ ПРАВЕ (СРАВНИТЕЛЬНО-ПРАВОВОЙ АНАЛИЗ).....	16
Петросян Р.В. ОСОБЕННОСТИ РОССИЙСКОГО ФЕДЕРАЛИЗМА	18
Факеева Л.Е. ПРОБЛЕМЫ РЕЦЕПЦИИ ПРАВА КАК ИНСТРУМЕНТА РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ РОССИЙСКОЙ СУДЕБНОЙ СИСТЕМЫ	20
Федюченко М.В. ПРАВОВОЙ СТАТУС КРЫМА: РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АСПЕКТ.....	22
Харченко Я.Ю. СРАВНИТЕЛЬНО-ПРАВОВОЙ АНАЛИЗ НАКАЗАНИЯ В ВИДЕ ШТРАФА В УГОЛОВНОМ ПРАВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И УГОЛОВНОМ ПРАВЕ КИТАЙСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ.....	24
Щеглова А.А. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИНЦИПОВ ЮРИДИЧЕСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ.....	26
Янькова Е.Ю. СОЦИАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ГРАЖДАНСТВА, ПОРЯДОК И СПОСОБЫ ПРИОБРЕТЕНИЯ	28

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ.

СЕКЦИЯ 1 «МИРОВАЯ И РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА. БУХУЧЕТ, АНАЛИЗ И АУДИТ»

Акусок К.С. РОЛЬ СУДЕБНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ В СИСТЕМЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	30
Буторин Н.К. ПОЗИЦИИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ В РОССИЙСКО-КИТАЙСКИХ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯХ	32
Восканян А.В. НЕРАВНОМЕРНОСТЬ РАЗВИТИЯ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ	34
Заваруева М.И. АНАЛИЗ И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ (НА ПРИМЕРЕ СПК «ИСКРА»)	36
Казакова Н.С. СОЦИАЛЬНОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО В РОССИИ	38
Кальницкая Я.В. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТУРЫ В РЕГИОНЕ ДЛЯ КИТАЙСКИХ СТУДЕНТОВ: ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОБЛЕМЫ АДАПТАЦИИ	40
Капустина А.Л. КЛАСТЕРНЫЙ ПОДХОД В РАЗВИТИИ ТУРИЗМА: ЗАРУБЕЖНЫЙ, РОССИЙСКИЙ ОПЫТ И ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В РЕГИОНЕ.....	42
Кузин Д.Е. К ПРОБЛЕМЕ БЕДНОСТИ В РОССИИ.....	44
Ликай В.К. РОЛЬ РОССИЙСКО-КИТАЙСКИХ ОТНОШЕНИЙ В РАЗВИТИИ ПРИГРАНИЧНЫХ ТЕРРИТОРИЙ НА ПРИМЕРЕ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ	46
Максимова И.А. РЕСПУБЛИКА АБХАЗИЯ: ВОЗМОЖНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КОМБИНИРОВАННЫХ ТУРОВ.....	48
Максина Т.С. РАЗВИТИЕ ЧАРТЕРНЫХ ПРОГРАММ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ВЫЕЗДНОГО ТУРИЗМА В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ	50
Маргелов С.А. АГРАРНЫЙ СЕКТОР ЭКОНОМИКИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ: ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ.....	52
Назаров А.А. ТЕНЕВАЯ ЭКОНОМИКА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ	54

Овчинникова Е.А. ОСОБЕННОСТИ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ	56
Орехова А.А. РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МЕР ПРИНУДИТЕЛЬНОГО ВЗЫСКАНИЯ НАЛОГОВОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ И ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ НА ПРИМЕРЕ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ..	58
Петренко Е.А. РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В РОССИИ: ФИНАНСОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ВОЗМОЖНОСТИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ.....	60
Плисиц О.Г. ИЗМЕНЕНИЯ В ПОЛОЖЕНИИ ПО БУХГАЛТЕРСКОМУ УЧЕТУ 6/01 «УЧЕТ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ»	62
Погребенный А.О. РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОМ КИТАЕ	64
Сагидуллина А.М. ГОСУДАРСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА	66
Саяпина А.А. ЭВОЛЮЦИЯ ФОРМ ВЕДЕНИЯ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА.....	68
Семёнова А.И. ВЛИЯНИЕ ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ НА ЕЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ	70
Сидорчук А.Н. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНОГО ТУРИЗМА.....	72
Скрипко П.Д. СОСТОЯНИЕ БЕЗРАБОТИЦЫ В РОССИИ	73
Титова А.Д. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВЪЕЗДНОГО ТУРИЗМА В РФ ИЗ КНР	75
Чмут А.О. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ БАНКОВСКОГО ИПОТЕЧНОГО ЖИЛИЩНОГО КРЕДИТОВАНИЯ В РФ ПУТЕМ РАСШИРЕНИЯ КЛИЕНТСКОЙ БАЗЫ.....	77
Чупракова К.Е. ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ ДОМОХОЗЯЙСТВ НА ПРИМЕРЕ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	79

**ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ.
СЕКЦИЯ 2 «МЕНЕДЖМЕНТ И МАРКЕТИНГ.
ЭКОНОМИКА И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО»**

Абаджан А.С. РЕАЛИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В ЗОЛОТОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ СТРУКТУРАХ	82
Аксёнов Д.А. ОФИЦИАЛЬНАЯ СТРАНИЦА КАК ФОРМА КОММУНИКАЦИИ С ОБЩЕСТВЕННОСТЬЮ В ГОСУДАРСТВЕННОМ И МУНИЦИПАЛЬНОМ УПРАВЛЕНИИ	85
Баштовой Е.А. ОСНОВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ РАЗВИТИЯ РЫНКА ТРАНСПОРТНЫХ УСЛУГ ПО ПЕРЕВОЗКЕ ПассаЖИРОВ НА РЕГУЛЯРНЫХ ГОРОДСКИХ И ПРИГОРОДНЫХ МАРШРУТАХ	86
Берникова К.А. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ИВАНОВСКОГО ГРАФИКА СМЕННОСТИ В ПРАКТИКУ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЙ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ	88
Богомолова А.Р. ОСОБЕННОСТИ АНАЛИЗА ПРОИЗВОДСТВА И РЕАЛИЗАЦИИ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА НА ПРИМЕРЕ ООО «АМУРАГРОКОМПЛЕКС»	90
Бутова А.С. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ	92
Верещагина Т.О. ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ИМИДЖА ПОП-ИСПОЛНИТЕЛЯ В РОССИЙСКОМ ШОУ-БИЗНЕСЕ	94
Горковенко М.Ю. PR-МЕРОПРИЯТИЯ ДЛЯ УСПЕШНОГО ПРОДВИЖЕНИЯ ФАКУЛЬТЕТА ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ.....	96
Дементьев Е.С. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАБОТЫ КОМАНДИРА ПО УПРАВЛЕНИЮ РОТНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ.....	97

Долгополова О.В. ФОКУС-ГРУППА КАК МЕТОД ПРОДВИЖЕНИЯ КОМПАНИИ НА РЫНКЕ УСЛУГ.....	99
Жукова В.С. АНАЛИЗ МОДЕЛИ 5 СИЛ МАЙКЛА ПОРТЕРА ООО МТК «МЕРКУРИЙ».....	101
Заляев Р.Н. ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА.....	103
Кадермятова А.Е. ОЦЕНКА ФАКТОРОВ ЭФФЕКТИВНОСТИ СТРУКТУРЫ РЕГИОНАЛЬНОГО ТОВАРНОГО РЫНКА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ.....	105
Кубарева М.В. ПРОДВИЖЕНИЕ РАДИОСТАНЦИЙ Г. БЛАГОВЕЩЕНСКА В СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ INSTAGRAM	107
Кузнецов А.С. СТРАТЕГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ НА ПРИМЕРЕ ЗАОР (НП) АГРОФИРМА «ПАРТИЗАН» ТАМБОВСКОГО РАЙОНА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ	109
Ливандовская М.И. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ АССОРТИМЕНТНОГО АНАЛИЗА В КОММЕРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	111
Манаков Н.С. СОСТОЯНИЕ И ПУТИ РАЗВИТИЯ ООО «ИМЕНИ НЕГРУНА».....	113
Медведева И.Э. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КРЕДИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТЬЮ В КОММЕРЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ФИЛИАЛА АО «ДРСК» «АМУРСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ»).....	115
Минько В.К. УЧАСТИЕ СУБЪЕКТОВ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В ПОСТАВКАХ ТОВАРОВ (РАБОТ, УСЛУГ) ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ И МУНИЦИПАЛЬНЫХ НУЖД.....	117
Панченко К.А. ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ВЫГОДЫ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МОЛОЧНОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ	119
Петраш М.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕКЛАМНЫХ И PR-ТЕХНОЛОГИЙ КАК СРЕДСТВА ПОДДЕРЖАНИЯ ИМИДЖА МАГАЗИНА	121
Печерица Д.С. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В ЗОЛОТОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ	123
Пустовая О.С. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ НАСТУПЛЕНИЯ БАНКРОТСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ	127
Романова Е.А. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ОТРАСЛИ СКОТОВОДСТВА В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	129
Сержантова Д.В., Сотникова Ю.А. ВАКАНСИИ В СФЕРЕ ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА ОРГАНИЗАЦИИ НА РЫНКЕ ТРУДА И ПРОБЛЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОРИЕНТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ ШКОЛ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	131
Симонова А.А. ОЦЕНКА ФАКТОРОВ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ В ЗРЕЛИЩНО-РАЗВЛЕКАТЕЛЬНОЙ СФЕРЕ НА РЫНКЕ Г. БЛАГОВЕЩЕНСКА.....	133
Сухоруких М.В. СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	135
Фирсин Д.С. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ В ПОДРАЗДЕЛЕНИИ	137
Шамин Е.В. ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ И ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ЗОЛОТОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ	139
Швейддок Я.В. ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО РАЗВИТИЯ.....	142

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Биссенова К.В. СИСТЕМА КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ: ФРАКТАЛЬНЫЙ ПОДХОД.....	144
Большаков М.В. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ СХЕМА ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ КОНВЕКТИВНО-ДИФфуЗИОННОЙ СИСТЕМЫ В ДИНАМИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ.....	146
Быковский М.С. СЕГНЕТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ФАЗОВЫЙ ПЕРЕХОД В КОНЦЕПЦИИ ДВУМЕРНОЙ МОДЕЛИ ИЗИНГА: КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕТОДОМ МОНТЕ-КАРЛО.....	148
Герман А.С. ИССЛЕДОВАНИЕ ДИСИЛИЦИДА БАРИЯ НА КРЕМНИИ МЕТОДОМ РФА.....	150
Дашинимаева Б.Б. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЛНОВЫХ ПРОЦЕССОВ.....	152
Дубов В.Л. АНАЛИЗ СООТНОШЕНИЯ КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПЛОСКОСТЕЙ $BaSi_2$ И Si	154
Дудин А.Н. МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НИЗКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ЧАСТИЦЫ ОКСИДА ЦИНКА В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ GEANT4.....	156
Загрузин А.А. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ МИУРЫ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ КОРТЕВЕГА-ДЕ ФРИЗА.....	158
Зеленецкая С.В. МОДЕЛЬ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА СОЛОУ: ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ В СРЕДЕ MATLAB.....	160
Кобцев Д.М. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ИСТОЧНИКИ ПРОИСХОЖДЕНИЯ КОСМИЧЕСКИХ ГАММА-ВСПЛЕСКОВ.....	162
Колтунов Н.С. ПОСТРОЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО КОЛЬЦЕВОГО МАРШРУТА НА КАРТЕ Г. БЛАГОВЕЩЕНСКА.....	164
Мамаев В.О., Журавлев С.А. МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАДАЧИ ОПТИМАЛЬНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ.....	166
Нещеменко К.Д. МОДЕЛИ ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНОГО СГЛАЖИВАНИЯ И ХОЛЬТА КАК ОДИН ИЗ СПОСОБОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ КУРСА ВАЛЮТ.....	167
Пелевин Д.Ю. СИСТЕМА МЕЖВЕДОМСТВЕННОГО ЭЛЕКТРОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	169
Поддубная А.В. МОДЕЛИРОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ РАДИАЦИОННЫХ ТОЧЕЧНЫХ ДЕФЕКТОВ В КРИСТАЛЛАХ ФОРСТЕРИТА.....	171
Поправка С.Т. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТА ЭЛЕКТРОНОВ.....	173
Смолин А.А., Александров И.Е. РАЗМЕРНЫЙ ЭФФЕКТ В СЕГНЕТОЭЛЕКТРИЧЕСКОМ НАНОКОМПОЗИТЕ KNO_3/Al_2O_3	175
Сысолятин А.А. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПРОДУКТОВ СГОРАНИЯ В АТМОСФЕРЕ.....	177
Тето С.Ю. ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ КАСС СУПЕРМАРКЕТА В ПРОГРАММЕ ANYLOGIC.....	179
Умрихин Я.В. РАДИАЦИОННАЯ СТОЙКОСТЬ ЧАСТИЦ ОКСИДА ЦИНКА С РАЗЛИЧНОЙ МОРФОЛОГИЕЙ ПОВЕРХНОСТИ.....	181
Чучуй Д.Ю. ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЦЕН НА СЕЛЬХОЗПРОДУКЦИЮ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	183
Шкарлет Н.П. ИССЛЕДОВАНИЕ ДВУХМЕРНОЙ ЗАДАЧИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕПЛА МЕТОДОМ РИТЦА.....	185
Юрина В.Ю. СИНТЕЗ ПОЛЫХ ЧАСТИЦ ОКСИДА АЛЮМИНИЯ НА ОСНОВЕ ПОДЛОЖЕК ИЗ ПОЛИСТИРОЛА.....	187

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.
ЦИФРОВИЗАЦИЯ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА**

Акмухамедова Н.А. РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА ДЛЯ СИСТЕМЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ «ПИОНЕР»	188
Афанасов Л.С. СИСТЕМА МУЛЬТИФРАКТАЛЬНОГО ВЕЙВЛЕТ-АНАЛИЗА ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ	190
Бугаев С.Н. КОМПЬЮТЕРНАЯ ИСТОРИКО-ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ АЛБАЗИНСКОГО ОСТРОГА	192
Бурманин Н.С. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЭЛЕКТРОСЕТЕВЫХ ЗАДАЧ	194
Галаган К.Ю. СИСТЕМА ФРАКТАЛЬНОГО АНАЛИЗА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОВЕДЕНИЯ ФИНАНСОВЫХ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ	196
Губарь И.Н. РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОГО ГИДА С ПОДДЕРЖКОЙ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ	198
Данильченко Е.Б. ПРОЕКТ АВТОМАТИЗАЦИИ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИИ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО АИСТА	200
Демьяненко А.Е. ПРОТОТИПИРОВАНИЕ МОБИЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ С КОМПЬЮТЕРНЫМ ЗРЕНИЕМ ДЛЯ СИСТЕМЫ «SCHEME».....	201
Зинин А.А. РАЗРАБОТКА СЕРВИСА ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА УПРАВЛЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЕМ «PIONEERDEVICESCONTAINER».....	203
Золотарёва Г.В. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ТЕСТИРОВАНИЯ В ОБРАЗОВАНИИ.....	206
Мальчиц В.С. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ КЛАССИФИКАЦИИ НОВОСТЕЙ	208
Мыльников А.А. КОМПЬЮТЕРНАЯ РЕТРОСПЕКТИВА АЛБАЗИНСКОГО ОСТРОГА...	210
Нацвин А.В. 3D-ПЕЧАТЬ ФИГУРОК УЧАСТНИКОВ ОСАДЫ АЛБАЗИНСКОЙ КРЕПОСТИ.....	212
Простокишин Д.А. РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ «ХИМИЧЕСКИЙ СПРАВОЧНИК» ДЛЯ ОС ANDROID.....	214
Сазонов А.О. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ АНАЛИЗА ФИКСИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ТАЗОВОГО КОЛЬЦА.....	216
Ткачёв Н.П. РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ «СЛОВАРЬ ЯЗЫКА ЖЕСТОВ».....	218
Фролов А.И. РАЗРАБОТКА АППАРАТНО-ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	220
Целовальникова Ю.В. РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОТДЕЛА ПОДДЕРЖКИ ДЕПАРТАМЕНТА СОПРОВОЖДЕНИЯ БАНКОВСКИХ СИСТЕМ	222
Челомбицкая Ю.В. МОДЕЛИ И АЛГОРИТМЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ	224
Черкасов А.С. ОБЗОР ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ РАЗРАБОТКИ И ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ЛОГИЧЕСКИХ КОНТРОЛЛЕРОВ (ПЛК), ИСПОЛЪЗУЕМЫХ В ПРОМЫШЛЕННОМ ОБОРУДОВАНИИ	225
Шишленин А.Е. СИСТЕМА РАСЧЕТА УСТАНОВИВШЕГОСЯ РЕЖИМА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ	227
Шульга В.Н. РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ ИНТЕРФЕЙСА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОПЕРАТИВНОГО МОНИТОРИНГА ИСПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА БЛАГОВЕЩЕНСКА	229

Юшкевич П.А. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РЕАКЦИОННО-ДИФFUЗИОННОЙ СИСТЕМЫ В ПРИЛОЖЕНИИ К ЗАДАЧЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КОММУНИКАЦИИ БАКТЕРИЙ.....	231
--	-----

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ.

СЕКЦИЯ 1 «ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ. СТРОИТЕЛЬСТВО. ОБРАБОТКА КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ»

Авняв М.А. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕЖИМНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЕЖКОЛЕСНОГО СТАБИЛИЗАТОРА ХОДОВОЙ СИСТЕМЫ КОЛЕСНОГО ТРАКТОРА.....	233
Алексеева В.В. РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ ТЕРРИТОРИЙ ОТ ЗАТОПЛЕНИЯ С УЧЕТОМ ПОДПОРНЫХ ЯВЛЕНИЙ НА УСТЬЕВЫХ УЧАСТКАХ РЕК.....	235
Богданов В.А. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА УСТРОЙСТВА АКТИВНОГО КОНТРОЛЯ ВОЖДЕНИЯ.....	237
Боровик Д.С. ЭКСТРУДИРОВАНИЕ КАК СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ СОЕВО-КОРМОВОЙ ДОБАВКИ.....	239
Бочкарёва В.С. СИСТЕМА ДЫМОУДАЛЕНИЯ В МНОГОЭТАЖНЫХ ДОМАХ.....	241
Быстров А.А. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И РЕКОНСТРУКЦИИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ.....	243
Власов А.И. ФОРМИРОВАНИЕ КОМФОРТНОЙ СРЕДЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖНЕБУЗУЛИНСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ».....	244
Долговых С.Н. ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ПОДАЧИ ТОПЛИВА ПРИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДИЗЕЛЬНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ.....	246
Золотарёва П.С. АНАЛИЗ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ТЦ И ТРЦ ГОРОДА БЛАГОВЕЩЕНСКА.....	249
Канунников А.В. УЛУЧШЕНИЕ СТАРТОВОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	251
Качко С.Ю. ПОВЫШЕНИЕ ОПОРНОЙ ПРОХОДИМОСТИ КОЛЕСНЫХ КОМБАЙНОВ В УСЛОВИЯХ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	253
Корольков Ю.Н. УБОРКА СОИ В АО «ЛУЧ» ИВАНОВСКОГО РАЙОНА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ И ПУТИ ЕЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ.....	255
Логадырь С.П. ОЦЕНКА РАДОНООПАСНОСТИ ПОМЕЩЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ 6 КОРПУСА ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ГАУ.....	256
Мазнев Д.С., Кувшинов А.А. ВОЗМОЖНОСТЬ ОЧЕСА РАСТЕНИЙ СОИ ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫМИ ЩЕТКАМИ.....	258
Маркин Д.А. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЭКСТРАКЦИИ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ СОЕВО-КОРНЕПЛОДНЫХ СЫРЬЕВЫХ КОМПОЗИЦИЙ.....	260
Мишина К.В. ОХРАНА ТРУДА И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ТРАВМАТИЗМ В СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	262
Половцева О.Г. ОБСЛЕДОВАНИЕ И УСИЛЕНИЕ КОНСТРУКЦИЙ ИНЖЕНЕРНО-ЛАБОРАТОРНОГО КОРПУСА АМУРНЦ ДВО РАН В Г. БЛАГОВЕЩЕНСКЕ.....	264
Сенников Я.О. О МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЛЕСТНИЦАХ В РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ.....	266
Толмачев М.К. К ОЦЕНКЕ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ СРОКОВ УБОРКИ СОИ В УСЛОВИЯХ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	268
Удовенко Т.И. АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ПОЛУЧЕНИЯ КОРМОВОГО ПРОДУКТА НА ОСНОВЕ ПРОРОЩЕННОГО ЗЕРНА.....	269

Ус С.С. СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО АГРЕГАТА	272
Шубин А.С. ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ ПО СОДЕРЖАНИЮ КОМПОНЕНТОВ В ОТРАБОТАВШИХ ГАЗАХ ПРИ СЕРВИСНОМ ОБСЛУЖИВАНИИ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЕЙ «ТОУОТА».....	274
Яшков Е.А. ПРИМЕНЕНИЕ МНОГОПУСТОТНЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЙ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ СПОСОБОМ НЕПРЕРЫВНОГО ФОРМОВАНИЯ НА ДЛИННЫХ СТЕНДАХ.....	276

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ.

СЕКЦИЯ 2 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА. АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ. ЭНЕРГЕТИКА»

Акулин А.С. ВЛИЯНИЕ ТЯГОВОЙ НАГРУЗКИ НА КАЧЕСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ....	278
Большаков М.В., Шульгина А.А. ВЛИЯНИЕ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ НА ЭКОЛОГИЮ. МЕРЫ ПО ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	280
Большаков М.В., Шульгина А.А. ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ ГЭС ПРИ ЕЕ ВОЗДЕЙСТВИИ НА ЭКОЛОГИЮ.....	281
Валентов П.А. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА НА ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЛНЕЧНОЙ ФОТОПАНЕЛИ.....	283
Вдовин В.В. МУСОРОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЙ ЗАВОД ДЛЯ ЭКОЛОГИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ СМЕШАННЫХ ТБО.....	285
Веклич А.А. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ВОЗВЕДЕНИЯ ПРИЛИВНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ НА АВАЧИНСКОЙ ГУБЕ КАМЧАТСКОГО КРАЯ.....	287
Гринь М.А. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ИЗОЛИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ.....	289
Зайнутдинов М.Е. ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА УПРАВЛЕНИЯ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ 220 КВ И ВЫШЕ.....	290
Защитников Е.Д., Калашников И.К. МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ЭНЕРГОГЕНЕРИРУЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ	292
Зульфугарова А.Г. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ТВЕРДОЙ ИЗОЛЯЦИИ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ВВОДОВ	294
Кичанова В.Е., Кичанова Б.Е. ПРЕСНОВОДНЫЕ РАКООБРАЗНЫЕ – TRIOPS GRANARIUS. ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ ИХ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ДЛЯ ВЫДВИЖЕНИЯ НОВЫХ НАУЧНЫХ ИДЕЙ И СОЗДАНИЯ РОБОТИЗИРОВАННОЙ ПЛАТФОРМЫ.....	296
Кобцев Б.В. ВЫБОР ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В УСЛОВИЯХ РЫНКА	298
Корнилов Д.А. ОЦЕНКА КОРРЕЛЯЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВЕТРОВОГО ПОТОКА ДЛЯ Г. БЛАГОВЕЩЕНСКА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ	300
Коршик Д.А. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЕТРЯНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПВК PSCAD	302
Лисогурская Л.Н., Лисогурский И.А. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ИЗОЛИРОВАННЫХ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ НАКОПИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ	304
Макарчук Н.О. ОЦЕНКА ТЕПЛОВОГО РЕЖИМА ЭКСТРУДЕРА ПРИ ГРАНУЛЯЦИИ ОТХОДОВ ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА	306
Намаконова Н.А. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО УРОВНЯ НАПРЯЖЕНИЯ ПУТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ	308
Николаева М.Н. МЕТОДИКА ОБСЛЕДОВАНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ С ПОМОЩЬЮ ТЕПЛОВИЗОРА	310

Николаева Т.А. ОЦЕНКА БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА И ПЕРСПЕКТИВ ПРАКТИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОУСТАНОВОК	312
Николайчук Д.Г. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕНСОРНЫХ СЕТЕЙ ZIGBEE ПРИ IOT ТЕХНОЛОГИЯХ.....	314
Ноженков О.Д., Кривуца В.А. ВЫБОР УСТРОЙСТВА КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ	316
Пашкин И.А. ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА RTDS ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ УСТРОЙСТВ РЗА.....	318
Потемкин М.С. УПРАВЛЕНИЕ СХВАТОМ РОБОТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ARDUINO	320
Сазонова Н.Е. ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ.....	321
Сазонова Н.Е. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОТ ВЫБРОСОВ АТОМНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ.....	323
Сазонова Н.Е. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ГАЗОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ЗАВОДА В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	325
Сапожник О.О. ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ БЫСТРОВЗВОДИМЫХ МОДУЛЬНЫХ ЗДАНИЙ	327
Ставнистов А.О. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА PSCAD В ЭНЕРГЕТИКЕ	329
Хлынина Д.А. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСАХ.....	331
Яненко А.Г. СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГОРОДСКИХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ НАПРЯЖЕНИЕМ 6-10 КВ.....	333

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 341.49

МЕЖДУНАРОДНОЕ ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ ЗА СОВЕРШЕННЫЕ ПРЕСТУПЛЕНИЯ

Бондарев А.Д., студент 1 курса магистратуры, юридический факультет
Научный руководитель: Бутенко Т.П., канд. юрид. наук, доцент, доцент кафедры
уголовного права
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
bon_96@mail.ru

Ключевые слова: международный опыт, ответственность несовершеннолетних, наказание несовершеннолетних, международное право.

Аннотация: В данной статье рассматривается вопрос международно-правового регулирования вопросов, касающихся уголовной ответственности несовершеннолетних.

Прежде чем анализировать положения международного права, касающиеся применения уголовной ответственности за преступления против семьи и несовершеннолетних, необходимо вспомнить положения ч. 4 ст. 15 Конституции РФ, которые говорят о том, что «общепризнанные принципы и нормы международного права и международные договоры Российской Федерации являются составной частью ее правовой системы».

Российская Федерация как сторона международного договора в различных формах может выразить свое согласие на исполнение норм международного права. Это могут быть такие способы как «ратификация», «утверждение» «принятие», «присоединение».

Россия признает и гарантирует соблюдение прав и свобод человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией РФ. Под общепризнанной нормой понимается некое утверждение, которое обязательно для исполнения всеми государствами. Важнейшие положения международного права нашли свое отражение в документах такой международной организации как Организация Объединенных Наций. Для более детального изучения вопроса, связанного с уголовной ответственностью несовершеннолетних необходимо обратить внимание на акты, непосредственно касающиеся вопросов уголовной ответственности несовершеннолетних.

Все международные акты можно разделить на две подгруппы по такому основанию как обязательность исполнения. К первой подгруппе можно отнести те НПА, которые имеют обязательный характер и должны быть исполнены всеми государствами. Здесь можно упомянуть важнейший документ, закрепляющий права детей, а именно Конвенцию ООН о правах ребенка 1989 г. Ко второй подгруппе относятся непосредственно такие, которые для исполнения не обязательны, а носят рекомендательный характер. Это так называемые Руководящие принципы ООН для предупреждения преступности среди несовершеннолетних (Эр-Риядские руководящие принципы); Минимальные стандартные правила ООН, касающиеся отправления правосудия в отношении несовершеннолетних (Пекинские правила) и иные.

В отличие от российского законодательства международные акты не закрепляют четкого возраста, до которого лицо считается несовершеннолетним. Согласно ст. 1 Конвенции о правах ребенка «ребенком является каждое человеческое существо до достижения восемнадцатилетнего возраста, если по закону, применимому к данному ребенку, он не достигает совершеннолетия ранее» [1]. При рассмотрении международного законодательства можно подчеркнуть такую особенность, как отсутствие регламентации минимального возраста уголов-

ной ответственности несовершеннолетних. Однако, в некоторых актах имеются рекомендации по установлению минимального возраста, например ст. 40.3 Конвенции о правах ребенка гласит, что государства должны установить «минимальный возраст, ниже которого дети считаются неспособными нарушить уголовное законодательство» [1].

Как показывает анализ законодательства, в ряде стран минимальный возраст субъекта преступления не установлен. Например, в странах с развитой правовой системой, таких как Франция, Бельгия, Швеция, законодательство в течение долгого времени не указывало на конкретный минимальный возраст уголовной ответственности, «предоставляя суду в каждом случае решать вопрос об основаниях для «вменения». Если анализировать систему наказаний, то можно заметить тот факт, что на международном уровне приоритет отдается альтернативам, которыми можно заменить наказание в виде помещения несовершеннолетних в специализированные учреждения. В качестве альтернатив можно выделить опеку и надзор; назначение испытательного срока; программы обучения [2].

Уголовное право России закрепляет определенную систему наказаний, в которой наличествуют всего шесть видов. На международном уровне систему наказаний составляет постановление об опеке, руководстве и надзоре; пробация; постановление о работе на благо общины; финансовые наказания, компенсация и реституция; постановление о принятии промежуточных и других мер. Из данного положения видно, что международные НПА закрепляют более мягкие виды наказаний и стремятся при назначении наказания искать альтернативу лишению свободы. Можно отметить, что применение альтернативных мер взамен назначения лишения свободы является одним из средств воздействия на несовершеннолетнего, а также стимулирования его правопослушного поведения. Сравнивая положения российского и международного законодательства, следует констатировать, что система регулирования вопроса ответственности несовершеннолетних развита не до конца и в ней имеются некоторые проблемы и пробелы.

В связи с тем, что в настоящее время проблема ответственности и наказаний несовершеннолетних является достаточно актуальной и широко распространенной, ее регулирование должно быть более детальным и разносторонним, а также постоянно обновляться и совершенствоваться. В связи с этим считаем необходимым создание единого НПА, который бы в полной мере регулировал вопросы привлечения к ответственности, систему наказаний несовершеннолетних, а также все нюансы, связанные с отбытием и заменой наказаний для подростков.

Библиографический список

1. Конвенция о правах ребенка: (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989) (вступила в силу для СССР 15.09.1990) // КонсультантПлюс : справ. правовая система. – Версия Проф. – Электрон. дан. – М., 2016. – Доступ из локальной сети науч. б-ки Том. гос. ун-та.
2. Быстров В.А. Уголовная ответственность несовершеннолетних в России и за рубежом // Молодой ученый. – 2016. – № 8.1. – С. 3-5.

СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ИНСТИТУТА УГОЛОВНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ДОЛЖНОСТНЫЕ ПРЕСТУПЛЕНИЯ

Кириллова Е.А., студент 2 курса магистратуры, юридический факультет
Научный руководитель: Бутенко Т.П., канд. юрид. наук, доцент, доцент кафедры
уголовного права
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
katyara83@gmail.com

Ключевые слова: должностное лицо, должностное преступление, взятка, коррупция.

Аннотация: В данной статье раскрывается понятие должностного лица, должностного преступления, изучается становление института должностных преступлений в России. Так же рассматриваются основные этапы развития института уголовной ответственности за должностные преступления.

Для XIX – начала XX в. характерно было признание ответственности как обязанности субъекта отвечать за свои противоправные действия, иначе говоря, претерпевать определенные лишения, отрицательные последствия за эти деяния. Несмотря на это, законы об ответственности должностных лиц являлись одной из самых слабых сторон законодательства императорской России. Одним из главных недостатков, мешавших поставить институт ответственности должностных лиц на должный уровень, являлась их зависимость от произвола начальствующих лиц, а также наличия такого пережитка феодального права как институт кормления. Наиболее полное законодательное оформление институт ответственности должностных лиц за правонарушения по должности получил лишь во второй половине XIX века.

Под уголовной ответственностью должностных лиц понималась ответственность, которой эти лица подлежали в случае совершения ими преступления должности, т. е. деяния, запрещенного под страхом наказания, и составляющего нарушение служебного долга. Правительство применяло комплексный подход к решению проблемы должностных правонарушений, включавший в себя карательные меры, т. е., ограничительные меры, а также меры предупредительного характера, призванные воздействовать на причины, порождающие правонарушения по должности [5].

На протяжении многих веков взяточничество являлось достаточно распространенным негативным явлением российской государственной службы. Слово «взятка» обозначало корыстные злоупотребления должностных лиц, и в русском языке является аналогом лихоимства, подкупа, совращения, вымогательства, корыстолюбия [4].

Современное же уголовное законодательство содержит развернутый перечень должностных преступлений и продолжает совершенствоваться в части уточнения определения должностного лица и введения в главу 30 УК РФ новых составов должностных преступлений, что обусловлено динамикой развития общественных отношений в сфере борьбы с данным видом преступных деяний [1].

Понятие и признаки должностного лица как специального субъекта преступлений закреплены в Примечании 1 к ст. 285 УК РФ. Федеральным законом от 13.07.2015 г. № 265-ФЗ в указанное Примечание были внесены изменения (вступили в силу с 24.07.2015 г.) [2]. С учетом этих изменений к должностным лицам стали относиться не только лица, осуществляющие функции в государственных органах, органах местного самоуправления, государственных и муниципальных учреждениях, государственных корпорациях, государственных компаниях, в Вооруженных Силах Российской Федерации, других войсках и воинских формированиях Российской Федерации, но и лица, осуществляющие функции в государствен-

ных и муниципальных унитарных предприятиях, акционерных обществах, контрольный пакет акций которых принадлежит Российской Федерации, субъектам Российской Федерации или муниципальным образованиям. Помимо представителей власти, к должностным лицам закон относит и лиц, выполняющих организационно-распорядительные, административно-хозяйственные функции в различных органах, учреждениях, корпорациях и т.д. [3]

Система должностных преступлений, сложившаяся в российском уголовном праве, является своеобразной. Она не исчерпывается составами, помещенными в главе 30 УК РФ «Преступления против государственной власти, интересов государственной службы и службы в органах местного самоуправления», в нее включены иные составы преступлений из других глав Особенной части УК РФ.

Проблемы совершенствования действующего уголовного законодательства об ответственности за должностные преступления разнообразны.

В публикациях обращается внимание на такие проблемы, как, распространение определения должностного лица, содержащегося в примечании 1 к ст. 285 УК РФ 1996 г., только на статьи главы 30 этого УК; минимизация уголовной ответственности за получение взятки, установленной ст. 290 УК РФ 1996 г., вследствие наличия норм о провокации взятки и о запрещении дарения, предусмотренных соответственно ст. 304 УК РФ 1996 г. и п. 3 ст. 575 ГК РФ, затрудняющих в сочетании с известными трудностями доказывания взяточничества реализацию уголовной ответственности должностных лиц за получение взяток; неполнота круга преступлений, совершаемых должностными лицами, состоящая в отсутствии в УК РФ 1996 г. например, специальной нормы об ответственности за разрешение должностным лицом незаконной предпринимательской деятельности.

Помимо вышеизложенных проблем, совершенствованию и повышению эффективности действующего уголовного законодательства об ответственности за должностные преступления способствовало бы, в частности, вытекающее из содержания настоящего исследования, дополнение УК РФ 1996 г. нормами, содержащими: 1) определение понятия должностного преступления; 2) конкретизация понятия должностного лица; 3) возвращение такого вида наказания как конфискация имущества за должностные преступления, что соответствует принятым РФ на себя международным обязательствам по борьбе с коррупцией.

Определение, обоснование и рассмотрение исчерпывающего круга проблем и направлений совершенствования уголовного законодательства об ответственности за должностные преступления ввиду наличия в УК РФ 1996 г. весьма значительного количества и разнообразия норм об этих преступных деяниях представляет собой предмет самостоятельного специального теоретического исследования и притом, на наш взгляд, не одного, а целого ряда.

Библиографический список

1. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13 июня 1996 г. № 63-ФЗ (в ред. от 01.04.2019) // Собр. законодательства Российской Федерации. – 1996. – № 25. – Ст. 2954.
2. Федеральный закон от 13.07.2015 г. № 265-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (в ред. От 24.07.2015) // Российская газета. – 2015 г. – № 154.
3. Бриллиантов А.В. Уголовное право России. Части общая и особенная. – М.: Проспект, 2015.
4. Лохвицкий А. Курс уголовного права. – СПб., 1871. – С. 428.
5. Ширяев В.Н. Взятничество и лиходеительство в связи с общим учением о должностных преступлениях. – Ярославль, 1916. – С. 50.

СОВРЕМЕННЫЙ ТЕРРОРИЗМ КАК УГРОЗА БЕЗОПАСНОСТИ МИРОВОМУ СООБЩЕСТВУ

Князевский Е.А., студент 1 курса магистратуры, юридический факультет
Научный руководитель: Бутенко Т.П., канд. юрид. наук, доцент, доцент кафедры
уголовного права
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
Town-28@yandex.ru

Ключевые слова: акт международного терроризма, безопасность, мировое сообщество.

Аннотация: В настоящей статье проанализированы различные аспекты обеспечения безопасности в регионах мира, определены наиболее эффективные системы управления безопасностью на уровне государств, проведен их анализ.

Современный терроризм давно вышел за рамки общероссийского пространства, поскольку стал представлять угрозу как мировому сообществу в целом, так и отдельным его элементам, подтверждение чему служит появление законодательного закрепления ответственности за его проявления, регламентированное ст. 361 УК РФ «Акт международного терроризма». Имея сходные со ст. 205 УК РФ признаки объективной стороны, данная статья помещена законодателем в гл. 34 «Преступления против мира и безопасности человечества». Причиной является указание в диспозиции статьи на цель совершения преступления – «нарушение мирного сосуществования государств и народов», прямо указывающую на объект преступления.

Финансирование акта международного терроризма или вовлечение в совершение указанных деяний квалифицируется по ч. 2 ст. 361 УК РФ. Правовая оценка деяния подлежит изменению на ч. 3 ст. 361 УК РФ в том случае, если результатом совершения преступления, предусмотренного ч. 1 анализируемой статьи становится смерть человека. Акт международного терроризма, криминализованный в ст. 361 УК РФ, включается в содержание диспозиций норм, регламентирующих преступления террористического характера, предусмотренные ст. 205.3, 205.4 УК РФ. Идентичное дополнение используется при законодательном оформлении примечания к ст. 205.3 УК РФ [1].

Правовая оценка деяния подлежит изменению на ч. 3 ст. 361 УК РФ в том случае, если результатом совершения преступления, предусмотренного ч. 1 анализируемой статьи становится смерть человека. Акт международного терроризма, криминализованный в ст. 361 УК РФ, включается в содержание диспозиций норм, регламентирующих преступления террористического характера, предусмотренные ст. 205.3, 205.4 УК РФ. Идентичное дополнение используется при законодательном оформлении примечания к ст. 205.3 УК РФ.

Исследуя механизм уголовно-правового противодействия преступлениям экстремистской направленности, стоит учитывать методы, используемые исламистскими религиозными экстремистами, которые, используя новейшие информационные технологии, прежде всего возможности «Интернет», пропагандируют террор, как единственный метод ведения тотальной войны против неверных. Умело играя на росте недоверия граждан к государственным институтам, разочаровании их в традиционных религиозных ценностях, главари и вербовщики ИГИЛ, стараются мобилизовать под свои знамена широкие массы населения, делая ставку в первую очередь на молодежь [2].

Очевидно, что в целях обеспечения государственной и общественной безопасности дальнейшего совершенствования требует законодательная формула регламентации составов

преступлений, связанных с проявлениями религиозного радикализма, национализма, сепаратизма и иных форм экстремизма. Немаловажное значение приобретает разработка уголовно-правовых, общих и индивидуальных предупредительных мер по нейтрализации социальных и межнациональных конфликтов, локализации участия российских граждан в деятельности преступных и террористических группировок за рубежом [3].

Террористические организации в современных условиях активно опираются на деятельность транснациональных преступных группировок. Транснациональная организованная преступность (ТОП) в общем виде определяется как преступность, выходящая за границы одного государства [4].

В течение прошлого года государства БРИКС приступили к консолидации по такому важному направлению, как преодоление глобальной террористической угрозы, которая сегодня выражается прежде всего в существовании локальных террористических актов. Летом 2018 г. группой БРИКС была принята Йоханнесбургская декларация от 26 июля 2018 года в целях реализации стратегии стран БРИКС по обеспечению международной безопасности, реализация положений которой послужит значительным шагом на пути к устойчивости и благополучию человечества [5].

В заключение отметим, что борьба с терроризмом требует комплексного подхода, который должен включать меры экономического, политического, военного, социального, правового характера. Важнейшей предпосылкой эффективной борьбы с терроризмом наряду с мерами спецслужб и спецподразделений является умение всех силовых ведомств, противостоять терактам, правильно и умело действовать в условиях этой опасности.

Библиографический список

1. Мусаелян М.Ф. Понятие «терроризм» и его соотношение с понятиями «террор» и «террористический акт» // Журнал российского права. – 2016. – № 1. – С. 63.
2. Дерюгина Ю.Н. Терроризм: уголовно-правовой и криминологический аспекты: дис. ... канд. юрид. наук. М., 2001. – С. 47.
3. Мусаелян М.Ф. Понятие «терроризм» и его соотношение с понятиями «террор» и «террористический акт» // Журнал российского права. – 2017. – № 1. – С. 63.
4. Чудинов С.И. Терроризм как социокультурный феномен: дис. канд. филос. наук. Новосибирск, 2006. – С. 31.
5. Гельман З. Смерть зовется «шахидом» / З. Гельман // Независимое военное обозрение. – 2016. – № 2. – С. 8.

УДК 340.5

ИНСТИТУТ НЕДОСТОЙНЫХ НАСЛЕДНИКОВ В РОССИЙСКОМ И ФРАНЦУЗСКОМ ПРАВЕ (СРАВНИТЕЛЬНО-ПРАВОВОЙ АНАЛИЗ)

Кравченко О.Н., студент 1 курса магистратуры, юридический факультет
Научный руководитель: Кононкова Н.В., канд. ист. наук, доцент, доцент кафедры
теории и истории государства и права
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
Oksana090418@mail.ru

Ключевые слова: недостойные наследники, приговор, наследники по закону, отстранение от наследства.

Аннотация: В статье в теоретическом аспекте проведен сравнительно – правовой анализ института недостойных наследников в российском и французском праве.

Процесс становления институтов современного наследственного права в развитых правовых системах российского и французского права занял не одно столетие. В течение этого времени их содержание шлифовалось законодательством, отрабатывалось судебной практикой, подвергалось тщательному анализу в доктрине [1].

Цель настоящего исследования заключается в выявлении общих и особенных положений и норм в российском и французском наследственном праве, касающихся оснований, условий и порядка отстранения в силу закона или решения суда недостойных наследников от наследования.

К числу недостойных наследников современное российское право, а именно ст. 1117 ГК РФ относит следующие категории лиц:

1. Граждане, которые своими умышленными противоправными действиями, направленными против наследодателя, кого-либо из его наследников или против осуществления последней воли наследодателя, выраженной в завещании, способствовали либо пытались способствовать призванию их самих или других лиц к наследованию.

Противоправность действий должна быть подтверждена вступившим в законную силу приговором суда, а основанием для признания наследника недостойным является умышленный характер противоправных действий;

2. Граждане, которые способствовали или пытались способствовать увеличению причитающейся им или другим лицам доли наследства (например, пытались скрыть от нотариуса наличие других наследников);

3. Родители, лишённые родительских прав и не восстановленные в этих правах ко дню открытия наследства. Недостойными наследниками родители являются только в отношении тех детей, на которых они лишены родительских прав. Однако, они вправе наследовать за другими своими детьми, в отношении которых лишение родительских прав не было произведено;

5. Граждане, злостно уклонявшиеся от выполнения лежавших на них в силу закона обязанностей по содержанию наследодателя.

Подчеркнем важный процессуальный момент: иск о признании наследника недостойным (иск об устранении от наследования) подается только заинтересованным лицом. Заинтересованным лицом по данному иску признается только наследник по закону. То есть наследники по завещанию не могут обращаться в суд с данным иском, даже если, с точки социальной справедливости, «правда» на их стороне.

Институт недостойных наследников существует и во французском праве (ст. ст. 726 - 729-1, ФГК), причем так же, как и в российском праве, можно выделить две категории таких лиц. Но круг граждан, которые могут быть отстранены от наследования по решению суда, значительно шире [2].

По французскому наследственному праву недостойны наследовать, и в качестве таковых отстранены от наследования (в силу закона - ст. 726 ФГК):

- лица, осужденные к наиболее тяжкому наказанию за убийство или покушение на убийство наследодателя как исполнители или соучастники преступления;

- лица, осужденные к наиболее тяжкому наказанию за умышленное причинение вреда здоровью или совершение иных насильственных действий, повлекших смерть наследодателя без умысла на лишение жизни, как исполнители или соучастники преступления.

Могут быть признаны недостойными наследовать (ст. 727 ФГК):

- лица, осужденные к наказанию средней тяжести за убийство или покушение на убийство наследодателя как исполнители или соучастники преступления;

- лица, осужденные к наказанию средней тяжести за умышленное причинение вреда здоровью или совершение иных насильственных действий, повлекших смерть наследодателя без умысла на лишение жизни, как исполнители или соучастники преступления.

Таким образом, если за совершение действий, указанных в ст. 726, п. п. 1, 2 ст. 727 ФГК, судом назначено наказание максимальной тяжести – это безусловное основание лише-

ния права наследования; если же суд счел возможным применить наказание средней тяжести – это факультативное основание, по которому наследник может быть отстранен от наследования.

- лица, осужденные за лжесвидетельство против наследодателя в уголовном процессе;
- лица, осужденные за умышленное бездействие, не воспрепятствовавшее преступлению против физической целостности наследодателя, в результате чего наступила смерть в случае, если они могли это сделать без риска для себя лично или третьих лиц;
- лица, осужденные за ложное обвинение наследодателя в совершении преступления, за которое предусмотрено наиболее тяжкое наказание.

Таким образом, обязательным условием во всех случаях является наличие приговора суда (так же как и в российской праве). Исключение только для первых двух категорий по ст. 727 ФГК в случае, когда уголовное преследование в отношении этих лиц не осуществлялось, либо было прекращено вследствие их смерти, но сам факт совершения соответствующих действий установлен.

На первый взгляд французская норма, в отличие от российской нормы кажется более жесткой, поскольку она предусматривает более широкий перечень оснований для лишения статуса наследника.

Опираясь на анализ положений российского и французского права, относительно заявленной темы, можно сделать вывод о единой направленности логики российского и французского законодателя в вопросе установления оснований для лишения права наследования. В обоих случаях таковым является совершение тяжких преступлений, посягающих на наиболее важные нематериальные блага личности наследодателя (жизнь, здоровье, а по французскому законодательству, кроме того, честь и достоинство) [3].

Библиографический список

1. Абраменков М.С., Чугунов П.В. Наследственное право / Отв. ред. В.А. Белов. - М.: Юрайт, 2013. – С. 384-390.
2. Основы наследственного права России, Германии, Франции / Под общ. ред. Е.Ю. Петрова. - М., 2015. – С. 33.
3. Толстова И.А., Матвеев П.А. // Наследственное право, 2018. – № 3. – С. 36.

УДК 342

ОСОБЕННОСТИ РОССИЙСКОГО ФЕДЕРАЛИЗМА

Петросян Р.В., студент 1 курса магистратуры, юридический факультет
Научный руководитель: Чердаков С.В., канд. юрид. наук, доцент, доцент кафедры
конституционного права
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
roza23.24@mail.ru

Ключевые слова: классификация российского федерализма, конституционно-договорная федерация, ретирадная федерация, централизованная федерация.

Аннотация: В статье в теоретическом аспекте рассмотрены особенности и характерные черты российского федерализма.

Международная практика федеративного государственного строительства представляет исследователям большое количество примеров федераций. Для системного определения особенностей и характерных черт российского федерализма и их дальнейшего анализа пред-

лагается рассмотреть наиболее известные основания для классификации федераций и определить, к какому типу относится Российская Федерация.

Для системного определения особенностей и характерных черт российского федерализма и их дальнейшего анализа предлагается рассмотреть наиболее известные основания для классификации федераций и определить, к какому типу относится Российская Федерация.

1. Одним из критериев классификации существующих федераций является способ их формирования [1].

Настоящая наука по способу формирования федераций выделяет договорные, конституционные и конституционно-договорные федерации.

Как правило, договорные федерации формируются по принципу «снизу вверх»: толчком к формированию федеративного государства становится воля государственных образований – будущих субъектов федерации, их стремление к объединению, которое фиксируется в форме договора как акта выражения волеизъявления сторон.

Вопрос о характеристике Российской Федерации по признаку способа формирования решается в научной литературе неоднозначно. Важнейшее значение Федеративного договора от 31 марта 1992 года «О разграничении предметов ведения и полномочий между федеральными органами государственной власти Российской Федерации и органами власти суверенных республик в составе Российской Федерации» не отрицается специалистами, однако, по-разному оценивается его учреждающий Российскую Федерацию характер.

С учетом срока принятия Федеративного, переноса многих положений Федеративного договора в текст Конституции, а также того факта, что Федеративный договор после принятия Конституции России не утратил своего действия, представляется обоснованным отнесение России к конституционно-договорному типу федераций.

2. В научной литературе существует разделение федераций в зависимости от целей их учреждения на экспансионные, ретирадные и партнерские [2].

3. Следующим критерием для характеристики федерации является способ образования ее субъектов.

Если субъекты федерации образованы на основании компактно проживающих национальных групп, то такая федерация является национальной.

Национальные федерации обладают рядом дополнительных характеристик: субъекты – национальные государства и национально-государственные образования – отличаются друг от друга национальным составом населения, традициями и обычаями, бытом, культурой, религией; основой построения федерации является принцип добровольного объединения ее субъектов; государственные органы федерации формируются из представителей субъектов федерации; федерация обеспечивает свободу и самостоятельное развитие наций, входящих в ее состав; в национальной федерации особенностью является правовое положение ее субъектов – наличие специального права наций на самоопределение [3].

Противоположностью национальной федерации является федерация территориальная, в которой субъекты выделяются исключительно по территориальному признаку.

Особым типом федерации является смешанная федерация, где основой формирования субъектов становится одновременно и национальный, и территориальный принципы.

Российская Федерация по способу образования ее субъектов относится к смешанным федерациям, так как включает в себя субъекты, образованные как по национальному (республики, автономные округа, автономную область), так и по территориальному (края, области) принципам.

4. Устоявшимся в юридической и политической литературе является деление федераций в зависимости от статуса ее субъектов на симметричные и асимметричные [4].

5. Характер взаимоотношений между федерацией и ее субъектами, принципы организации отношений центр – регионы, самостоятельность субъектов в решении вопросов соб-

ственного ведения разделяют существующие федерации на централизованные и децентрализованные.

Таким образом, были представлены наиболее распространенные критерии классификаций федераций, которые позволяют выделить характерные особенности Российской Федерации в современный период.

В настоящей статье Российская Федерация рассматривается как конституционно-договорная, ретирадная и централизованная федерация, асимметричные субъекты которой организованы на основе национально-территориального принципа.

Библиографический список

1. Конституционное (государственное) право зарубежных стран: в 4 т. Тома 1-2. Часть общая: учебник / Отв. ред. проф. Б.А. Страшун – М.: Изд-во БЕК, 2000. – С. 406.
2. Блещик А.В. Российский федерализм в контексте классификации федеративных государств по целям их учреждения. // Актуальные проблемы российского права. – 2014. – № 10. – С. 2226.
3. Пивентьев А.С. Классификация федераций в современном мире // Труды СГА. Юриспруденция. Образование. Психология. Экономика. Менеджмент. Философия. – 2011. – № 4 (апрель). – С. 34-35.
4. Баглай М.В. Конституционное право Российской Федерации : учеб. для вузов. – М.: Норма, 2007. – С. 378.

УДК 347.97

ПРОБЛЕМЫ РЕЦЕПЦИИ ПРАВА КАК ИНСТРУМЕНТА РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ РОССИЙСКОЙ СУДЕБНОЙ СИСТЕМЫ

Факеева Л.Е., аспирант 1 года обучения, юридический факультет
Научный руководитель: Вискулова В.В., д-р юрид. наук, профессор кафедры
конституционного права
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
alex.alex.alex.12345@mail.ru

Ключевые слова: судебная система, реформа, рецепция права, проблемы.

Аннотация: Реформа судебной системы, начатая в России в 90-х годах прошлого века, продолжается. В основу правовой реформы и преобразования судебной системы страны была положена идея рецепции западного права, которая привела к положительным изменениям в формировании независимой судебной власти и, вместе с тем, явилась источником проблем в формировании судов как правозащитных органов.

Заимствование права других государств выступает способом развития отечественной правовой системы и напрямую затрагивает суды, поскольку их преобразование является частью реформы права. Определение сути процесса правовой рецепции и выявление ее проблем играют огромную роль в анализе достижений судебной реформы и установлении ее направлений. Эти ориентиры требуют рассмотрения причин правовой рецепции, ее характера, воздействия на судебную систему страны, отзыва на рецепцию права российского общества, поиска решения связанных с рецепцией проблем. Существовавшая в СССР социальная система была закрытой, изолированной от систем права других государств. Из-за идеологического содержания опираться в реформировании судебной системы и системы права на социалистическое законодательство не имело смысла, поэтому повсеместно была признана

необходимость усиленной адаптации к законодательству России европейских правовых стандартов, основанных на принципах правового государства.

Правовая рецепция в России явилась, с одной стороны, инструментом положительного развития системы права в целом и судебной системы, в частности, а с другой, обозначила ряд проблем. Так, Ткаченко С.В. усматривает в рецепции идеологический инструмент, который используется в интересах государственной власти, отмечая, что интересы общества при этом находятся на последнем месте [1]. Действительно, господствующая идеология оказывает огромное влияние на рецепцию права и такое влияние неизбежно, поскольку, рецепция может быть инициирована только государством в лице правящей элиты, т.к. именно действующая в стране власть принимает решение о том, как изменить сложившиеся общественные отношения: заимствовать опыт других государств или изменить существующий [2, с. 47-56]. Что касается соответствия или противоречия рецепции интересам общества, то этот вопрос может рассматриваться только в совокупности с другими аспектами государственной деятельности (экономика, образование, культура, право и т. д.), ведь рецепция права является одним из способов преобразования права и реформирования судов, кроме того, именно общество может либо принять заимствованные нормы, либо отторгнуть их на стадии адаптации [1]. Применительно к судебной системе рецепция интересам общества не противоречит, поскольку, сутью судебной реформы является приоритет общечеловеческих ценностей, формирование в стране независимой судебной власти, защита и неуклонное соблюдение конституционных прав граждан.

Под сомнение Ткаченко С.В. ставит добровольность правовой рецепции, ссылаясь на то, что к правовым реформам зачастую приводят опасность потери суверенитета, «правовая мода», и полагая нынешнюю рецепцию, цели которой скрыты за правовым нигилизмом, акцией по уничтожению правовой системы прошлого [1]. Сокольская Л.В., оспаривая данную позицию, утверждает, что добровольность предполагает наличие воли правящей элиты и именно власть в одностороннем порядке принимает ответственное решение о рецепции права других стран [2, с. 47-56]. По мнению автора, вопрос об абсолютной добровольности рецепции небесспорен, ведь большое значение в том, какие именно правовые нормы будут заимствованы, имеет экономическая и политическая ситуация в стране-реципиенте. В зависимости от сложившейся обстановки решение о рецепции может быть принято вынужденно, что само по себе свидетельствует об отсутствии полной добровольности. Правовой нигилизм как пренебрежение к ценностям права в России существует, но меры по его преодолению предпринимаются, судебная реформа, направленная на создание подлинно независимого суда, призвана ликвидировать недоверие граждан к суду.

Приведенные проблемы заимствования права (цель, идеологическая составляющая, вопросы добровольности, правовой нигилизм) транслируются в судебную систему, эффективность которой в ходе реализации правовой реформы и использования чужеземного права должна быть связана не только с целями развития страны, но, в первую очередь, с учетом интересов большинства населения и с массовыми представлениями о должном и справедливом [3].

Библиографический список

1. Ткаченко С.В. Правовые реформы в России: проблемы рецепции Западного права: / С.В. Ткаченко. – С.: Изд-во Самар. гос. ун-та путей сообщения, 2007. – 534 с. – Режим доступа: <http://www.allpravo.ru/library/doc108p0/instrum6743/item6744.html> – 03.04.2019.
2. Сокольская Л.В. Рецепция как историческая форма правовой аккультурации / Л.В. Сокольская // Актуальные проблемы российского права. – 2014. – № 1. – С. 47-56.
3. Зорькин В.Д. Буква и дух Конституции: Валерий Зорькин – о тревожных призывах к кардинальным конституционным реформам / Валерий Зорькин // Российская газета. – 2018. – 9 октября.

ПРАВОВОЙ СТАТУС КРЫМА: РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АСПЕКТ

Федюченко М.В., студент 1 курса магистратуры, юридический факультет
Научный руководитель: Бутенко Т.П., канд. юрид. наук, доцент, доцент кафедры
уголовного права
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
marina_smaile97@mail.ru

Ключевые слова: Россия, Украина, Крым, референдум.

Аннотация: Работа посвящена проблемам статуса Крыма и города Севастополя после распада СССР. Особое внимание обращено на правовые акты между Российской Федерацией и Украиной по вопросам Крыма и Севастополя, а так же на особенности истории взаимоотношений между двумя государствами.

Проблема принадлежности Крыма возникла после распада СССР, данный вопрос по сей день актуален, и имеет множество точек зрения. Результатами урегулирования территориальных притязаний, раздела Черноморского флота ВМФ СССР между государствами в 1997 году стало подписание Договора о дружбе, сотрудничестве и партнерстве в 1999 году, согласно ст. 2 и 3 которого стороны обязались уважать территориальную целостность друг друга и договор о государственной границе между Россией и Украиной в 2003 году, в котором присутствует детальное описание государственной границы между Российской Федерацией и Украиной. Таким образом, были достигнуты договоренности о том, что территория региона принадлежала Украине, но при этом, подавляющее большинство населения региона было этнически русским, что расшатывало и дестабилизировало политическую обстановку в регионе при проявлении антироссийских тенденций в целом по стране.

Более активно велась борьба за определение правового статуса Севастополя между Россией и Украиной, для решения спора были привлечены ООН и ОБСЕ. Случился раскол между президентом и парламентом Российской Федерации по поводу статуса города, в котором парламент выступал за включение Севастополя в состав Российской Федерации, а президент не хотел портить отношения с Украиной, что обострило и без того сложные взаимоотношения государственных структур, вылившееся в кровопролитное противостояние 30 сентября 1993 г. В результате пророссийское движение в Крыму перестало получать помощь со стороны России и постепенно ослабевало и к двухтысячному году потерпело окончательное поражение, а самостоятельность региона постепенно подавлялась.

Политические и территориальные вопросы для населения ушли на второй план в связи с возникшими проблемами перехода в новый политический режим.

Таким образом, дальнейшая судьба Севастополя была сосредоточена в руках украинской власти.

Примечательно, что был подписан ряд соглашений, касающихся статуса и условий пребывания Черноморского флота Российской Федерации на территории Украины на правах 20-летней аренды. Так, «Соглашение между Российской Федерацией и Украиной о статусе и условиях пребывания Черноморского флота Российской Федерации на территории Украины» подразумевало строгую отчетность общей численности личного состава, количества кораблей, судов, вооружений и военной техники от Российской стороны, при этом не допускалось вмешательство во внутренние дела Украины. Севастополь являлся важным инструментом для урегулирования проблем поставок и транспортировки энергоносителей в российско-украинских отношениях и для осуществления иных манипуляций со стороны Украины.

В целом, население Крыма из-за своего национального состава довольно болезненно

реагировало на сближение Украины с НАТО, решение языкового вопроса не в пользу большинства русскоговорящего населения Крыма, искажение исторических событий и на переосмысление роли СССР для Украины. В результате стало ясно, если правительство Украины не изменит политический курс, либо не пойдет навстречу жителям региона, то противостояние между политической элитой Украины и большинством русскоязычного населения неизбежно.

Правительство Украины выбрало курс на сближение с Европой, отдаляясь от России, в результате утрачивая доверие граждан Юга и Востока Украины. Конечную точку о радикальном решении властей и жителей Крыма поставил новый политический курс, выбранный правительством, которое пришло к власти путем государственного переворота. В итоге, правительство не пошло на уступки в предоставлении Крыму особого статуса, а намерение власти искоренить все русское являлось непосредственной угрозой для жителей региона. Более того, пытаясь дестабилизировать пророссийские настроения, власти Украины разжигали межнациональную рознь, поддерживая радикально настроенное национальное меньшинство и тем самым полностью игнорируя русскоязычное большинство.

Несмотря на реализацию права на самоопределение жителей Крыма результаты и законность референдума не были признаны большинством международных организаций, включая Генеральную Ассамблею ООН и ПА ОБСЕ, призывая к соблюдению территориальной целостности Украины в связи с тем, что возможность проведения подобного референдума противоречит ст. 72, ст.73 Конституции Украины, в которых указан порядок проведения референдума об изменении территориальной целостности государства.

Все выше перечисленное повлекло за собой ряд последствий для возможностей выезда жителей Крыма за границу: с одной стороны большое количество стран доступных для безвизового въезда РФ по заграничному паспорту гражданина РФ, с другой стороны возможность безвизового выезда в страны Шенгенского соглашения по заграничному паспорту гражданина Украины. В связи с тем, что ЕС и США и ряд прочих визовых для РФ стран придерживаются принципа территориальной целостности Украины, то получение визы для граждан Крыма на территории РФ с пропиской в Крыму не возможно. Согласно правилам консульств, жителям Крыма необходимо обратиться в консульство на территории Украины.

Таким образом, можно сделать вывод, что после присоединения прошло уже пять лет, но многие проблемы еще остаются не решенными и требуют активной позиции законодателя в этом аспекте.

Библиографический список

1. Совещание по безопасности и сотрудничеству в Европе: ежегодный доклад // OSCE: офиц. сайт. URL : <https://www.osce.org/Ru/Secretariat/14573?Download=True>.
2. Полунов А.Ю. Общественные организации русского Крыма: политическая деятельность, стратегии взаимоотношений с властью // Вестник Московского университета: офиц. сайт. URL: http://e-journal.spa.msu.ru/uploads/vestnik/2009/vipusk_21._dekabr_2009_g./polunov.pdf.
3. Республика Крым в цифрах. Досье // ТАСС: офиц. сайт. URL: <http://tass.ru/info/1012329>.
4. Федоров А.В. Правовой статус Крыма. Правовой статус Севастополя. – М.: Издательство Московского университета, 1999. – 56 с.

СРАВНИТЕЛЬНО-ПРАВОВОЙ АНАЛИЗ НАКАЗАНИЯ В ВИДЕ ШТРАФА В УГОЛОВНОМ ПРАВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И УГОЛОВНОМ ПРАВЕ КИТАЙСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Харченко Я.Ю., студент 2 курса магистратуры, юридический факультет
Научный руководитель: Скоробогатова О.В., канд. юрид. наук, доцент кафедры
уголовного права
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
yanulyasuperb@mail.ru

Ключевые слова: Уголовный кодекс Российской Федерации, Уголовный кодекс Китайской Народной Республики, наказание, штраф.

Аннотация: В данной статье при помощи сравнительно-правового анализа мы предпримем попытку исследовать положительные и отрицательные аспекты наказания в виде штрафа.

Решение вопросов связанных с уменьшением роста преступности является одной из актуальных задач современности. Для решения таких важных и серьезных проблем необходим источник их регулирования, чем в данном случае является уголовное право. Характерной особенностью уголовного права является то, что для его активного применения ему необходимо прилагать особые инструменты, которые бы являлись основой и действительно оказывали помощь законодательной и правоприменительной практике, только в таком случае уголовное право будет адекватно отражать действительность того или иного государства. К таким инструментам в первую очередь можно отнести систему наказаний.

Новый Уголовный кодекс Российской Федерации (далее УК РФ) был принят Государственной Думой 24 мая 1996 года, одобрен Советом Федерации 5 июня 1996 года, подписан Президентом 13 июня 1996 года и вступил в действие с 1 января 1997 года [2]. Что же касается современного Уголовного кодекса Китайской Народной Республики (далее УК КНР), то он был утвержден 14 марта 1997 года на 5 сессии 8 созыва Народного национального собрания в связи с быстро меняющейся социальной обстановкой и активным развитием уголовного права в последние десятилетия [1].

Штраф является одним из самых распространенных видов наказаний, как в РФ, так и в КНР. В отношении эффективности этого вида наказания существует много полярных мнений. Большинство стран признает неэффективность такого распространенного вида наказания как лишение свободы, поскольку он, безусловно, имеет свои негативные последствия, и как следствие, это приводит к поискам альтернативных решений. И одним из таких решений является применение наказания в виде штрафа, которое с одной стороны не требует для его исполнения существенных затрат, а с другой стороны, его эффективность на прямую зависит от текущего состояния уголовно-правовых и уголовно-исполнительных норм, регулирующих его назначение и исполнение.

В соответствии с ч. 1 ст. 46 УК РФ штраф – это денежное взыскание, назначаемое в пределах, предусмотренных действующим УК РФ. Штрафы могут выступать как основным, так и дополнительным видом наказания. Отличительной сущностной чертой анализируемого вида наказания выступает особенность его исполнения: у наказуемого должна быть реальная возможность исполнения, в указанные сроки, в обратном случае смысл целевой нагрузки данного уголовного наказания теряет свое основополагающее значение. Размер штрафа в Российской Федерации в настоящий момент составляет от пяти тысяч до пяти миллионов рублей, либо может исчисляться в величине, которая является кратной стоимости предмета

или сумме коммерческого подкупа, взятки или сумме незаконно перемещенных денежных средств и (или) стоимости денежных инструментов. В случае, когда осужденный в течение длительного времени уклоняется от уплаты штрафа, данный вид наказания может быть заменен на другой в пределах санкции, которая предусмотрена соответствующей статьей Особенной части УК РФ. В данном случае назначенное в судебном порядке наказание не может быть условным [2].

В действующем УК КНР (ч. 3 ст. 52) прописано, что штраф на основании всех обстоятельств совершенного преступления назначается в определенной сумме [1]. Особенностью данного вида наказания в КНР является то, что максимальный размер штрафа не закреплен законодательно. Его размер определяется и устанавливается в соответствии с тяжестью совершенного преступления. Частью 3 ст. 53 устанавливаются два способа уплаты штрафов: в рассрочку и в единовременной форме в указанные сроки. В случае уклонения от уплаты штрафов в течение указанного срока при отсутствии особых обстоятельств, штрафы взыскиваются с осужденного в принудительном порядке. В случае отсутствия у осужденного возможности выплаты штрафа в полном размере в установленные сроки, УК КНР предусматривает возможность взыскания имеющегося имущества. Исполнение этого вида наказания данным способом возможно в любое время. При отсутствии возможности уплаты штрафа в связи с наличием непреодолимых обстоятельств, органы исполнения наказаний могут принять во внимание данные обстоятельства и снизить наказание на меньшую сумму или в особых случаях вообще освободить от него.

Одна из наиболее серьезных проблем исполнения данного вида наказания, являющейся общей как на территории России, так и КНР, – низкий уровень исполнения данного вида наказания. Это обусловлено способом исполнения данного вида наказания – взысканием. Для урегулирования данной проблемы и повышения уровня и качества реализации данного вида наказания нами был представлен ряд мер, которые могли бы изменить его роль в системе наказаний:

1) возможность применения штрафа как самостоятельной меры наказания к виновным, совершившим преступление в корыстных целях;

2) судебным органам, уполномоченным назначать наказание, необходимо больше внимания уделять имущественному положению обвиняемого, в случае, если у подсудимого явно нет возможности выплачивать штраф, то данный вид наказания должен в строгом порядке быть заменен на другой;

3) вывести на более высокий уровень режим декларирования осужденными источников их собственных доходов для уплаты штрафа, если у осужденного нет средств для уплаты штрафа в установленный судом срок, то необходимо назначать наказание в виде рассрочки на определенный в судебном порядке срок;

4) в отношении злостных уклонителей от уплаты штрафа должен быть предусмотрен институт замены наказания штрафом на такие виды наказаний, которые смогли бы в полной мере достичь основной цели наказания и привлечь осужденного к ответственности.

Библиографический список

1. Уголовный кодекс Китайской Народной Республики: принят на 5-й сессии Всекитайского собрания народных представителей шестого созыва 14 марта 1997 г. – СПб., 2011. – 342 с.
2. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 27.12.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 08.01.2019: Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИНЦИПОВ ЮРИДИЧЕСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Щеглова А.А., студент 2 курса магистратуры, юридический факультет
Научный руководитель: Зайцева Т.А., канд. юрид. наук, доцент, доцент кафедры
теории и истории государства и права
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
shcheglova_aa@mail.ru

Ключевые слова: юридическая ответственность, принципы юридической ответственности, сущность принципов юридической ответственности.

Аннотация: В статье в теоретическом аспекте рассмотрены различные подходы к пониманию принципов юридической ответственности и основные принципы юридической ответственности.

Большое внимание в юридической науке уделяется изучению вопроса о принципах юридической ответственности как исходных идеях, основах наложения мер юридической ответственности.

Так В.С. Нерсесянц определяет принципы юридической ответственности как ее правовые начала, требования, смысл и назначение [3].

С точки зрения В.К. Бабаева, принципы юридической ответственности – это внутренние закономерности существования и развития института ответственности.

Заслуживает внимания формулировка, предлагаемая Н.В. Вантеевой, согласно которой принципы юридической ответственности – это фундаментальные идеи (идеалы), которые выражают правовую природу юридической ответственности и обеспечивают высокое качество и эффективность юридической практики в области установления и осуществления ее мер [2].

Таким образом, в большинстве случаев под принципами юридической ответственности авторы понимают фундаментальные положения, закрепленные в праве и используемые при привлечении правонарушителей к ответственности.

Необходимо отметить, что принципы юридической ответственности имеют свои отличительные черты, отражающие специфику этого института. Во-первых, это взаимосвязь с такими характерными для нее общими принципами права как законность, справедливость, гуманизм. Во-вторых, принципы юридической ответственности имеют нормативное закрепление и, прежде всего, находят свое отражение в основном нормативном правовом акте Российской Федерации – в Конституции Российской Федерации. И, в-третьих, принципы юридической ответственности имеют межотраслевой характер, то есть применимы к ответственности во всех отраслях права.

В юридической литературе в качестве основных принципов юридической ответственности выделяют законность, справедливость, неотвратимость, своевременность, гуманизм и индивидуализацию.

Принцип законности справедливо выделяют в качестве основного принципа юридической ответственности, поскольку он является своеобразной гарантией от неправомерного привлечения лица к несению наказания и призван обеспечить безопасность личности.

Сущность принципа справедливости юридической ответственности, закрепленного во многих нормативных правовых актах, заключается, во-первых, в соразмерности меры наказания совершенному правонарушению, во-вторых, в привлечении к ответственности лица, непосредственно совершившего правонарушение, в-третьих, в следовании требованию «одно

нарушение – одно наказание», и, в-четвертых, отсутствие обратной силы закона, устанавливающего или усиливающего ответственность.

За счет принципа неотвратимости, предполагающего, что ни одно правонарушение не должно оставаться нераскрытым и безнаказанным, в полной мере реализуется воспитательная (превентивная) функция юридической ответственности.

Принцип своевременности юридической ответственности можно определить как привлечение лица к ответственности за совершенное правонарушение в наиболее сокращенные сроки [1], что по нашему мнению, способствует эффективному достижению целей этого правового института.

Принцип гуманизма является одним из условий соблюдения и уважения прав и свобод человека и гражданина и заключается в запрете применения унижающих человеческое достоинство мер наказания, в том числе при привлечении к юридической ответственности.

В юридической науке важное место в системе принципов юридической ответственности отводится принципу индивидуализации, который означает строгий и четкий учет характера и степени общественной опасности совершенного правонарушения, особенностей личности виновного и обстоятельств, смягчающих или отягчающих ответственность [4].

Анализ вопроса о принципах юридической ответственности позволяет констатировать следующее:

1. Принципы юридической ответственности – это основополагающие идеи, отражающие сущность этого правового института, упорядочивающие его функционирование;

2. Существование различных точек зрения на определение понятия «принцип юридической ответственности» говорит о сохраняющейся в теории права неопределенности в понимании их содержания, связанной с творческим подходом исследователей к данной проблеме, так и с многоаспектностью понятия «принцип юридической ответственности»;

3. Принципы юридической ответственности имеют свои характерные признаки, раскрывающие их содержание и содержание юридической ответственности как особого правового явления в целом;

4. Важность соблюдения принципов юридической ответственности заключается в повышении эффективности привлечения к ответственности, достижении ее основных целей;

5. В процессе привлечения к ответственности необходимо учитывать принципы юридической ответственности в совокупности, поскольку единство принципов обеспечивает целостность института юридической ответственности и способствует реализации его функций.

Библиографический список

1. Бялт В.С., Трипутин С.Н. Принципы юридической ответственности // Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России. - № 3 (71). - 2016. - С. 30.

2. Вантеева Н.В. Принципы юридической ответственности. Структурно-функциональный анализ: автореф. дис. ... канд. юрид. наук. - Н. Новгород: НГУ, 2005. – С. 26.

3. Нерсесянц В.С. Общая теория права и государства: учебник. – М.: Норма: Инфа-М, 2014. – С. 533-536.

4. Ступницкая Ю.А. Сущность и принципы юридической ответственности // Бизнес в законе. – 2006. – № 3-4. – С. 83.

СОЦИАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ГРАЖДАНСТВА, ПОРЯДОК И СПОСОБЫ ПРИОБРЕТЕНИЯ

Янькова Е.Ю., студент 1 курса бакалавриата, факультет социальных наук
 Научный руководитель: Еремеева Т.С., канд. пед. наук, доцент кафедры социальной работы
 ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
 ynkovvv@mail.ru

Ключевые слова: гражданство, гражданин, порядок и способ приобретения гражданства, социальное значение гражданства, международное гуманитарное право.

Аннотация: автор подробно раскрывает сущность и значение гражданства как социально-правового института, а также порядок и способы его приобретения, предусмотренные нормами международного и национального права.

Одним из наиболее существенных признаков, характеризующих статус индивида, является его гражданская принадлежность, гражданство. Что же такое гражданство? *Гражданство* – это правовое состояние человека по отношению к своему государству, с которым человек имеет устойчивую политико-правовую связь в виде совокупности их взаимных прав и обязанностей (рисунок 1).



Рисунок 1 – Три аспекта сущности гражданства

Исторические процессы, меняя картину мира, тем не менее, сохранили институт гражданства, подданства как необходимое условие демократического развития.

Основные положения, регламентирующие гражданско-правовую принадлежность индивида, отражены в международных конвенциях и национальном законодательстве, в частности – в Конституции государства. Рождаясь, индивид становится обладателем ряда неотъемлемых прав, в т. ч. приобретая и право на гражданство. Можно выделить несколько важных *принципов гражданства*, определяющие наиболее существенные характеристики пра-

нового института, а также возможностей человека в вопросах приобретения гражданства (рисунок 2).



Рисунок 2 – Принципы гражданства

Существует ряд **оснований для приобретения гражданства** (рисунок 3), каждое из которых раскрывает общий или исключительный порядок приобретения или смены гражданской принадлежности. Российской законодательство принимает международные нормы, предусматривая обе процедуры.

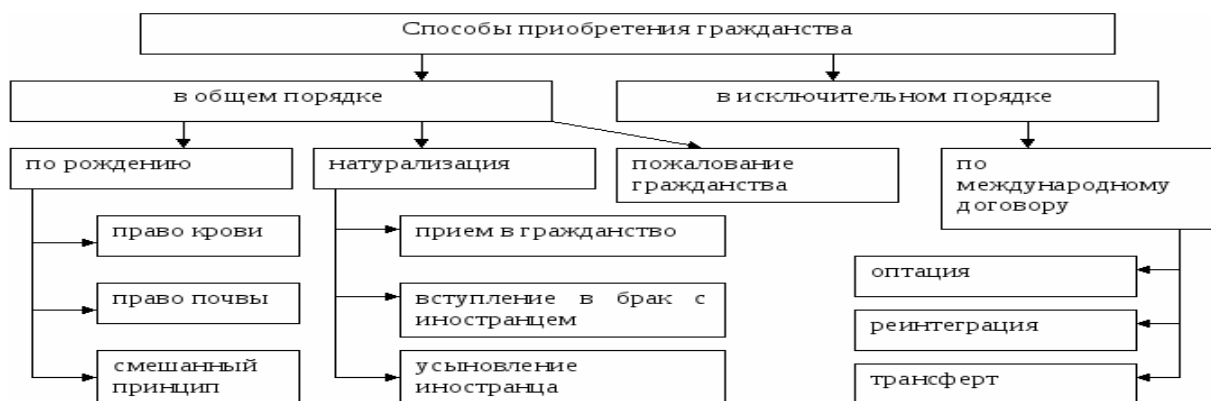


Рисунок 3 – Основания и способы приобретения гражданства

Таким образом, каждое государство определяет в соответствии со своим законодательством, кто является его гражданином. Институт гражданства служит интересам не только личности, но общества и государства.

Библиографический список

1. Варлен М.В. Гражданство. Россия и СНГ / Уч.-практ. пос. – М.: Право, 2010. – 328 с. – Режим доступа: <https://lib.sale/rossii-pravo-konstitutsionnoe/grajdanstvo-rossiya-snguch-prakt-pos-328s.html>.
2. Гражданство: право или обязанность: Сайт о миграции в РФ. – Режим доступа: <https://100migrantov.ru/grazhdanstvo/obshhaya-informaciya-grazhdanstvo/что-такое-grazhdanstvo.html>.
3. Халилов Т.А. Гражданство как социально-политическая практика: актуальные модели // Теория и практика общественного развития. – 2012. – № 12. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/grazhdanstvo-kak-sotsialno-politicheskaya-praktika-aktualnye-modeli-1>.

**ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ.
СЕКЦИЯ 1 «МИРОВАЯ И РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА.
БУХУЧЕТ, АНАЛИЗ И АУДИТ»**

УДК 338.2

**РОЛЬ СУДЕБНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ В СИСТЕМЕ
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Акусок К.С., студент 5 курса специалитета, экономический факультет
Научный руководитель: Бабкина Н.А., канд. техн. наук, доцент кафедры
экономической безопасности и экспертизы
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
kris2308@inbox.ru

Ключевые слова: судебно-экономическая экспертиза, экономическая безопасность, экономическая преступность, налоговая преступность.

Аннотация: В статье рассматривается место судебной экономической экспертизы в системе экономической безопасности Амурской области, определена роль и значение судебной экономической экспертизы, а также проведен анализ экономической преступности и оценены коэффициенты экономической и налоговой преступности в Амурской области.

Проводимые в Российской Федерации в последнее время реформы, в том числе в сфере уголовно-правовой политики, указывают на намерения законодателя снизить уровень репрессивных форм воздействия на субъектов экономической деятельности, в особенности с учетом сложной макроэкономической ситуации. Преступления в сфере экономической деятельности создают угрозу для выстраивания эффективной и конкурентной деятельности в бизнес-сообществе, а соответственно снижают результативность финансово-экономических преобразований в масштабе государства.

Экономическая преступность представляет собой совокупность противоправных, общественно опасных, коростных, причиняющих существенный материальный ущерб посягательств на используемую для хозяйственной деятельности собственность, установленный порядок управления экономическими процессами и экономические права и интересы граждан, юридических лиц и государства со стороны лиц, выполняющих определенные функции в системе экономических отношений [1].

В связи с этим был проведен анализ о результатах работы следственного экономического отдела по совершенным преступлениям и их раскрытие по Амурской области в целом за 2015-2018 гг. по трем сферам: экономическая, налоговая и сфера рейдерства, и было выявлено, что наибольшее количество преступлений, совершенных в Амурской области – преступления в сфере экономики. Экономическую преступность составляет раздел VIII УК РФ «Преступления в сфере экономики» и состоит из трех глав: глава 21 «Преступления против собственности»; глава 22 «Преступления в сфере экономической деятельности»; глава 23 «Преступления против интересов службы в коммерческих и иных организациях». Также выявлено, что к 2018 году количество преступлений в каждой сфере возрастает.

Для более детального изучения преступлений, совершенных в данных сферах, были рассмотрены данные о работе следственных отделов и межрайонных следственных отделов Амурской области. Было выявлено, что за исследуемый период с 2015 по 2018 год большинство преступлений в экономической сфере было совершено в г. Благовещенск, Буря. Также необходимо выделить отдел по расследованию особо важных дел, который занимается рас-

следованием особо тяжких и «резонансных» преступлений: коррупционных, должностных преступлений; преступлений, совершенных сотрудниками милиции, прокуратуры, других силовых структур; преступлений, совершенных в отношении этих должностных лиц.

К 2018 году наблюдается значительный рост преступлений, совершенных в налоговой сфере. В основном, граждане совершают преступления по статье 198 УК РФ, 199 УК РФ.[4]

Непоступление в результате уклонения от уплаты налогов огромных сумм в бюджет приводит к сокращению различных социальных программ, проблемам с выплатой заработной платы работникам бюджетной сферы, военнослужащим, пособий малоимущим и другим негативным последствиям. Таким образом, налоговая преступность представляет большую опасность для бюджета страны и граждан в целом и угрожает ее экономической безопасности [2].

Была дана оценка общему уровню экономической и налоговой преступности по Амурской области за 2015-2018 гг. и выявлено, что высокий уровень экономической преступности наблюдается в Шимановском, Бурейском районе и на космодроме «Восточный». Коэффициент налоговой преступности, то есть коэффициент уклонения от уплаты налогов и сборов с организации по Амурской области к 2018 году возрастает. К основным причинам совершения таких преступлений относятся корыстные интересы коррумпированных должностных лиц и организованных преступных групп, желающих обогатиться за счет государственных средств, в значительной степени формируемых за счет налогоплательщиков.

Доказывание факта совершения экономического преступления является одним из наиболее проблемных. Сложность расследования преступлений экономической направленности обусловлена также недостатками в законодательной регламентации различных экономических процессов и явлений. Преступники используют особенности экономической, финансовой, правовой системы, которые постоянно изменяются. Поэтому необходимо производство судебных экономических экспертиз: бухгалтерской, налоговой, финансово-аналитической, финансово-кредитной, которые являются верным и надежным действием по обнаружению преступления, способов и следов его совершения. Было изучено количество проведенных судебно-экономических экспертиз по Амурской области за 2015-2018 гг., большая часть СЭЭ были проведены по делам, зарегистрированным в следственном отделе города Благовещенск, а также в отделе по расследованию особо важных дел.

Таким образом, при своевременном анализе состояния экономической преступности и динамики совершения экономических преступлений, причин и условий их совершения можно незамедлительно определить меры воздействия на проблему для устранения дестабилизирующих факторов совершения преступления. Экспертные методики позволяют определить виновное лицо, совершившее данный вид преступлений. Сложность расследования преступлений в экономической сфере выдвигает повышенные требования к судебной экономической экспертизе, ее выводы должны гарантироваться высокой квалификацией специалистов. Их профессионализм в области ведения бухгалтерского учета и отчетности, аудита, обеспечивают значимость исследования эксперта. Нестабильность в экономической сфере государства, проблемы, связанные с экономической безопасностью области и государства, влекут за собой необходимость совершенствования судебно-экономических экспертиз.

Библиографический список

1. Багмет А.М. Деятельность следственных органов СК России по раскрытию и расследованию преступлений экономической направленности / А.М. Багмет // Российский следователь. – 2016. – № 13. – С. 8-10.
2. Багмет А.М. Противодействие преступлениям в сфере экономики: проблемы и пути их решения / А.М. Багмет // Противодействие преступлениям в сфере экономики: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (24.04.2016). – М.: Академия Следственного комитета Российской Федерации, 2016. – С. 9-12.
3. Русанов Г.А. Экономические преступления: учеб. пособие для бакалавриата и маги-

стратуры / Г.А. Русанов. – Москва: Издательство Юрайт, 2018. – 224 с.

УДК 339

ПОЗИЦИИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ В РОССИЙСКО-КИТАЙСКИХ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯХ

Буторин Н.К., студент 2 курса магистратуры, факультет международных отношений
Научный руководитель: Понкратова Л.А., канд. геогр. наук, доцент, доцент кафедры
международного бизнеса и туризма
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
butorin.nickolay@mail.ru

Ключевые слова: торгово-экономические отношения, российско-китайское взаимодействие, Амурская область.

Аннотация: Российско-китайское торгово-экономическое взаимодействие являются одной из наиболее динамично развивающихся составляющих международных связей нашего государства в последние годы. В данной статье будет проанализирован тенденции формирования товарооборота Амурской области и рассмотрен вклад в развитие торговли и экономики двух стран.

В последние годы в динамике развития торгово-экономического взаимодействия РФ с КНР наблюдается стабильный рост. Согласно данным Федеральной таможенной службы РФ в 2018 году совокупный объем торговли двух стран составил 108,2 млрд. долл. США (в 2017 году – 86,9 млрд. в 2016 году – 66,1 млрд.) [6]. Руководство РФ и КНР заявляет, что к 2020 году товарооборот может достигнуть 200 млрд. долл. США. По объему торговли Китай значительно приблизился к объемам товарооборота крупнейшего торгового партнера России – Европейского союза. В 2008 году совокупная сумма торговли РФ и ЕС превышала российско-китайский в 5,5 раз, в 2013 году – 4,7 раза, в 2016 году – в 3 раза, а в 2017 году – в 2,9 раза [2, с. 65].

Большой вклад в двустороннее развитие торгово-экономических связей РФ и КНР вносят регионы Дальнего Востока, которые находятся в непосредственной близости к Китаю и чьи рынки ориентированы на торговлю с этой страной. Рассмотрим структуру товарооборота и тенденции рынка более подробно на примере Амурской области.

По данным Дальневосточного таможенного управления внешнеторговый оборот Амурской области за 2018 год составил 681,7 млн. долл. США, в том числе экспорт – 369,2 млн. долл. США (увеличение по сравнению с прошедшим годом на 19,7 %) и импорт – 312,5 млн. долл. США (увеличение в 1,5 раза). Китай является основным внешнеторговым партнером региона. Его удельный вес в обороте составил 83,5 % с суммой в 569,2 млн. долл. США (91,5 % в экспорте и 74,0 % в импорте) [5]. Это 0,5 % от общего объема РФ и 6,9 % от товарообмена субъектов Дальневосточного федерального округа с КНР.

Структура экспорта из Амурской области в Китай в 2018 году во многом схожа с общероссийской с преобладанием сырья. Основную долю в экспорте составили нефть (30,7 %), электроэнергия (30,6 %), соя, соевое масло, молочная продукция и другие продовольственные и сельскохозяйственные товары (31,9 %) [3, с. 450]. Высокая доля нефти в экспорте связано с наличием трансграничного нефтепровода «Сковородино-Мохэ» (Восточная Сибирь – Тихий океан). За период с начала его эксплуатации с 2010 г. по сентябрь 2018 г. по нему было экспортировано 130 млн. тонн нефти. Для экспорта электроэнергии используются три линии элек-

тропередач – «Амурская-Хэйхэ», «Благовещенская-Хэйхэ» и «Благовещенская-Айгунь» мощностью 500 кВ, 110 кВ и 220 кВ соответственно [4].

В экспорте сельскохозяйственных товаров значительное место занимает соевая продукция. В 2017 году Амурская область собрала рекордный урожай сои за всю историю – 1,3 млн. тонн, что составило 40 % от всей российской сои. Производимая из нее продукция (масло, лецитин, шрот) также большими объемами отправляется в КНР. Расширению ассортимента вывозимой сельскохозяйственных товаров способствуют подписанные Протоколы между Россией и Китаем о фитосанитарных требованиях к кукурузе, рису, сое, рапсу (декабрь 2015 года), а также о взаимных поставках мяса птицы и молочной продукции (ноябрь 2018 года).

На формирование структуры импорта Амурской области влияет ряд факторов. Прежде всего, сохраняются «пережитки» «челночной торговли». Российскими туристами до сих пор перевозятся товары повседневного спроса, такие как одежда, обувь и другие товары легкой промышленности. Более крупными объемами из Китая ввозятся овощи, фрукты, бытовая и сельскохозяйственная химия. Также, значимым фактором развития импортных операций Амурской области является строительство крупных объектов на территории региона. В настоящее время строятся пограничный автомобильный мост через р. Амур в районе г. Благовещенск, Амурский газоперерабатывающий завод в г. Свободный, вторая очередь космодрома «Восточный» в Циолковском, газопровод «Сила Сибири». В целях технического обеспечения данных проектов активно ввозится техника и оборудование. Еще одним фактором является девальвация рубля, повлиявшая на динамику импорта.

Упомянутые факты непосредственно отражаются на структуре импорта региона. Лидирующие позиции в 2018 году занимали машины, оборудование и транспортные средства (49 %). Затем следовали продовольственные товары и сельскохозяйственное сырье (11,4 %), а также продукция химической промышленности (8,8 %).

Несмотря на небольшую долю Амурской области в российско-китайских торгово-экономических взаимодействиях, ее объемы в торговле с Китаем остаются стабильными. Развитие внешнеэкономического сотрудничества региона с этой страной во многом определяется укреплением дружеских отношений на всех уровнях, облегчением таможенных формальностей, созданием совместных трансграничных проектов. Предполагается, что значительный толчок в приграничных связях, в том числе в торговле и экономике, произойдет после завершения строительства автомобильного моста и планируемой канатной дороги через Амур в районе гг. Благовещенск и Хэйхэ. Озвучиваются идеи создания зоны трансграничного экономического сотрудничества. Эти проекты вполне вписываются в китайскую концепцию «Один пояс – один путь», что также будет стимулировать развитие торгово-экономических отношений Амурской области с Китаем.

Библиографический список

1. Антонова Н.Е. Экономическое сотрудничество России и Китая на Дальнем Востоке / Н.Е. Антонова, А.Б. Бардаль, В.Д. Калашников, В.Е. Кучерявенко, Н.В. Ломакина, П.А. Минакир. – Пространственная экономика. – 2009. – № 3. – С. 134-158.
2. Вардомский Л.В. Торговые связи с КНР и экономическое развитие российских регионов / Л.В. Вардомский // Проблемы Дальнего Востока. – 2018. – № 6. – С. 65-76.
3. Кондратюк К.В. Современное состояние приграничной торговли Дальневосточного федерального округа и Китая [Электронный ресурс] / К.В. Кондратюк, Л.Л. Жабько // Молодой ученый. – 2016. – № 28 (132). – С. 448-451. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/132/37090/>. – 08.04.2019.
4. Об истории АО «Восточная энергетическая компания» // Восточная энергетическая компания: официальный сайт. – 2009. – Режим доступа: http://eastern-ec.ru/about_company/history/. – 08.04.2019.
5. Таможенная статистика внешней торговли Амурской области // Дальневосточное таможенное управление Федеральной таможенной службы России. – 2004. – Режим доступа:

http://dvtu.customs.ru/index.php?option=com_content&view=category&id=294&Itemid=306. – 08.04.2019.

6. Торговля между Россией и Китаем в 2018 г. // Внешняя Торговля России: официальный сайт. – 2014. – Режим доступа: <http://russian-trade.com/reports-and-reviews/2019-02/torgovlya-mezhdu-rossiyey-i-kitaem-v-2018-g/>. – 08.04.2019.

УДК 332.142

НЕРАВНОМЕРНОСТЬ РАЗВИТИЯ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Восканян А.В., студент 3 курса бакалавриата, экономический факультет
Научный руководитель: Лазарева В.В., старший преподаватель кафедры
экономической теории и государственного управления
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
v_lazareva12@mail.ru

Ключевые слова: внутрирегиональная неравномерность, развитие, неоднородность, региональная политика

Аннотация: В данной статье поднимается актуальная проблема – внутрирегиональная неравномерность развития. Целью данной работы является оценка уровня неравномерности развития муниципальных образований и определение факторов ее объясняющих. Апробация методики на примере Амурской области позволила провести сравнительный анализ сложившейся внутрирегиональной дифференциации, сделать выводы о необходимости учета особенностей развития территорий при проведении политики пространственного развития.

Муниципальные образования характеризуются значительной неоднородностью и как следствие неравномерностью развития. Различия в природно-климатических условиях, структуре экономики и инфраструктурной обеспеченности определяют сложность и многообразие задач по гармонизации территориального развития, их несводимости к единым стандартным решениям, делают анализ неравномерности социально-экономического развития территорий важным направлением научных разработок представляющих как научный, так и практический интерес [1].

Неравномерность пространственного развития теоретически объясняется различием факторов и условий жизнедеятельности. При этом стоит отметить, что теории и концепции пространственного развития по-разному подходят к объяснению факторов и условий, объясняющих пространственную неравномерность.

Значительный интерес для авторов в рамках данной работы представляют теории кумулятивного роста, рассматривающие в качестве факторов пространственного развития – центральное место и факторы его возникновения, агломерацию производства и факторы ее образования [2].

В рамках данного исследования, в качестве объекта выбраны муниципальные образования Амурской области – муниципальные районы и городские округа. Важным методологическим инструментом исследования пространственной неравномерности является типологизация территорий.

В широком круге факторов, определяющих неравномерность муниципальных образований является положение в расселенческой структуре, определяющая доступность услуг предоставляемых в региональных центрах обслуживания населения. Для оценки уровня доступности услуг методической основой служит положение, высказанное Дж. Фридманом и

В. Алонсо, о том, что периферия имеет следующую структуру: внутреннюю область (ближнюю), тесно связанную с ядром, которая получает от последнего импульсы к развитию; внешнюю (дальнюю), на которое ядро практически не оказывает серьезного влияния [3].

Для оценки влияния различий в условиях жизни, определяемых положением мест проживания в системе расселения региона, нами была сформирована типология, в рамках которой учитывалась удаленность от регионального центра обслуживания населения (областного центра) [4].

По сведениям, имеющимся в географической литературе, зона влияния города определяется следующими радиусами: для города с населением более 1 млн. чел. – 70-80 км.; для города с населением 250 тыс.-1 млн. чел. – 50-60 км.; для города с населением 100-250 тыс. чел. – 30-50 км.; для города с населением менее 100 тыс. чел. – 20-25 км. В регионах Севера и Востока страны соседи первого порядка, как правило, уже достаточно сильно удалены от регионального центра – на 100 и более километров, что предопределяет их слабую связь с ним [5]. С учетом изложенного, авторы предлагают выделить следующие типы муниципальных образований: ближняя периферия 0-50 км.; средне удаленная периферия – 51-250 км.; дальняя периферия – свыше 251 км.

В итоге группировка муниципальных образований Амурской области приобрела следующий вид: I тип – пригород областного центра; II тип – средне удаленная периферия; III тип – дальняя периферия. В качестве показателей для оценки неравномерности развития был выбран показатель миграционного прироста, характеризующий степень привлекательности территорий.

Проведенный анализ показал, что пригород областного центра, относящийся к первому типу, является наиболее привлекательным для проживания населения, что обусловлено расположением его вблизи крупнейшего центра, в котором сосредоточены общерегиональные элементы социальной инфраструктуры и наиболее широкий спектр структур. В МО второго типа, относящихся к ближней периферии, несмотря на близость к областному центру при низком уровне развития социальной инфраструктуры происходит нарастание отставания территорий по сравнению со средним значением. В МО третьего типа, относящихся к дальней периферии, более низкий уровень развития социальной инфраструктуры обуславливает отставание территорий по сравнению со средним значением по показателям миграционный прирост.

Результаты проведенного анализа подтверждают актуальность исследования пространственной неравномерности развития муниципальных образований. Полученные на основе использования типологий МО итоги анализа позволяют обосновать целесообразность дифференцированного подхода к управлению социально-экономическим развитием МО.

Библиографический список

1. Лазарева В.В. Неравномерность развития муниципальных образований дальневосточного приграничья / В.В. Лазарева, Н.Ю. Власова, В.Н. Дьяченко // Известия Уральского государственного экономического университета. – 2019. – Т. 20, № 1. – С. 61-77.
2. Гаджиев Ю.А. Зарубежные теории регионального экономического роста и развития / Ю.А. Гаджиев // Экономика региона. – 2009. – № 2. – С. 45-62.
3. Анимица Е.Г. Теории регионального и местного развития / Е.Г. Анимица, П.Я. Силин, Н.В. Сбродова. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2015. – 151 с.
4. Лазарева В.В. Методика оценки устойчивого развития муниципальных образований дальневосточного приграничья / В.В. Лазарева // Российский экономический интернет-журнал. – 2018. – № 4. – С. 65. Режим доступа: <http://www.e-rej.ru/Articles/2018/Lazareva.pdf>
5. Быстрова Н.П. Зона активного взаимодействия города и села / Н.П. Быстрова, Л.А. Кранц // Проблемы формирования и развития региональных социально-экономических систем «город-село» в республиках и областях Нечерноземной зоны РСФСР. – Саранск: Изд. Мордовск. ун-та, 1981. – С. 149-153.

АНАЛИЗ И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ (НА ПРИМЕРЕ СПК «ИСКРА»)

Заваруева М.И., студент 3 курса бакалавриата, финансово-экономический факультет
 Научный руководитель: Пастушенко С.Б., канд. экон. наук, доцент кафедры
 экономики агропромышленного комплекса
 ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»
 margaritaigorevna87@gmail.com

Ключевые слова: деловая активность, финансовая устойчивость и пути ее повышения.

Аннотация: В статье проанализирована деловая активность и финансовая устойчивость сельскохозяйственного предприятия; предложены пути повышения финансовой устойчивости.

В условиях рыночной экономики успех любому предприятию может обеспечить только эффективная организованная финансовая система, наличие которой позволяет предприятию результативно использовать собственные средства и привлеченные инвестиции и в целом повысить рентабельность и конкурентоспособность. Финансовая устойчивость – это способность предприятия своевременно расплачиваться по своим обязательствам для обеспечения непрерывного процесса производства, оставаясь при этом платежеспособным и кредитоспособным, иметь возможность активного инвестирования в ликвидные активы, создания финансовых резервов, обеспечивая тем самым свое стабильное развитие [2]. Деловая активность – это результативность экономической деятельности предприятия и способность занять устойчивое положение на конкурентном рынке. Характеристикой деловой активности и финансовой устойчивости предприятия, в первую очередь, является финансовый аспект, проявляющийся в изменении скорости оборота различных ресурсов [1]. Анализ деловой активности и финансовой устойчивости позволяет определить состояние и перспективы развития предприятия в рыночных условиях.

Таблица 1 – Показатели деловой активности (оборачиваемости) СПК «Искра» за 2016-2017 годы

Показатели	2016 г.		2017 г.		Темп роста, % (раз) 2017 г. к 2016 г.	
	В днях	Коэф- фициент	В днях	Коэф- фициент	В днях	Коэф- фициен- та
Оборачиваемость оборот- ных средств	234	1,56	535	0,68	В 2,3 раза	43,6
Оборачиваемость запасов	171	2,13	534	0,68	В 3,1 раза	31,9
Оборачиваемость дебитор- ской задолженности	53	6,9	0	-	-	-
Оборачиваемость креди- торской задолженности	71	5,14	134	2,72	188,7	52,9
Оборачиваемость активов	432	0,8	989	0,37	В 2,3 раза	46,2
Оборачиваемость соб- ственного капитала	198	1,8	387	0,94	195,4	52,2

Показатель оборачиваемости оборотных средств говорит о неинтенсивном использовании оборотных активов. При этом показатель оборачиваемости запасов говорит о неэффективности складского управления и накоплении не используемых материалов. Показатель оборачиваемости кредиторской задолженности говорит о медленном погашении предприятием своих обязательств перед кредиторами. Показатель оборачиваемости активов свидетельствует о недостаточной эффективности их использования. Показатель оборачиваемости собственного капитала означает незадействованность части собственных средств и необходимость их вложения в другой более эффективный источник доходов. При этом наблюдается негативная динамика по всем показателям деловой активности.

Деловая активность и финансовая устойчивость являются взаимосвязанными элементами финансово-хозяйственной деятельности предприятия.

Таблица 2 – Основные показатели финансовой устойчивости СПК «Искра» за 2016-2017 годы

Показатели	Нормативное значение	Значение показателя		Изменение показателя в 2017г. к 2016г.
		2016 г.	2017 г.	
1. Коэффициент автономии	0,6-0,7	0,46	0,4	-0,06
2. Коэффициент финансового левериджа	0,43-0,67	1,2	1,6	0,4
3. Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	не менее 0,1	0,003	-0,13	-0,133
4. Индекс постоянного актива	0,5-0,8	1	1,17	0,17
5. Коэффициент покрытия инвестиций	0,75 и более	0,64	0,55	-0,09
6. Коэффициент маневренности собственного капитала	0,05 и более	0,004	-0,17	-0,174
7. Коэффициент мобильности имущества	-	0,54	0,54	0
8. Коэффициент мобильности оборотных средств	0,1-0,17	0,04	0,001	-0,039
9. Коэффициент обеспеченности запасов	не менее 0,5	0,004	-0,13	-0,134
10. Коэффициент краткосрочной задолженности	0,1-0,2	0,96	0,95	-0,01

Анализ показывает, что СПК «Искра» имеет крайне неустойчивое финансовое положение, в силу существенной зависимости от заемных источников финансирования, неплатежеспособно, и склонно к банкротству. Это обусловлено в основном слабой деловой активностью предприятия и низкой эффективностью использования средств. В связи с этим, СПК «Искра» можно предложить следующие пути повышения финансовой устойчивости:

1. Рациональное использование материальных, трудовых и финансовых ресурсов.
3. Сокращение непроизводительных расходов и потерь путем изучения и внедрения передового опыта в осуществлении режима экономии.
5. Моральное и материальное стимулирование работников за экономию ресурсов и сокращение непроизводительных расходов и потерь.
6. Изменение структуры баланса в сторону увеличения доли собственного капитала путем продажи или ликвидации части не используемых основных средств и запасов.

Библиографический список

1. Дедкова А.А., Радченко А.С. Значение показателей деловой активности и финансовой устойчивости в анализе финансово-хозяйственной деятельности малых предприятий//Молодой ученый. – 2015. <https://moluch.ru/archive/91/19693/>.

2. Милютин Л.А. Научная статья «Финансовая устойчивость предприятия как ключевая характеристика финансового состояния». – 2017.

3. <https://cyberleninka.ru/article/n/finansovaya-ustoychivost-predpriyatiya-kak-klyuchevaya-harakteristika-finansovogo-sostoyaniya>.

УДК 338.1

СОЦИАЛЬНОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО В РОССИИ

Казакова Н.С., студент 3 курса бакалавриата, экономический факультет
Научный руководитель: Григорьева В.З., канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры
экономической теории и государственного управления
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
GVZ@inbox.ru

Ключевые слова: социальное предпринимательство, социальные проекты.

Аннотация: В статье дается определение социального предпринимательства и его роль в обществе, развитие социального предпринимательства в России и проблемы.

В настоящие годы социальное предпринимательство развивается во многих странах, оно позволяет эффективно решать общественные проблемы благодаря сочетанию социальных и рыночных мотивов, а также применению инновационных подходов. При этом социальные предприниматели обычно являются субъектами малого и среднего предпринимательства. Американский ученый Питер Друкер, внес свой вклад в развитие социального предпринимательства, выделив новые альтернативы в развитии социальных инноваций. Как отмечает Друкер, «предприниматель всегда ищет изменения, реагирует на них и использует как новые возможности» [3]. Определения социального предпринимательства в большинстве случаев расплывчаты и неконкретны. Тем не менее, поиски в этом направлении ведутся. Например, В.В. Жохова [2] проанализировала большое число публикаций по социальному предпринимательству как в отечественной, так и в зарубежной экономике. Это позволило ей выявить некоторые элементы теории и обратиться к определению понятия «социальное предпринимательство». В результате сравнительного анализа она дает комплексное определение социального предпринимательства: «это новый способ социально-экономической деятельности, в котором соединяется социальное назначение организации с предпринимательским новаторством и достижением устойчивой самоокупаемости. В его основе лежит функционирование социальных предприятий, созданных с целью решения определенной социальной проблемы, действующих на основе инноваций, финансовой дисциплины и порядка ведения дел, принятого как в государственном, так и частном секторах». Сегодня в России, задействовано ограниченное число организаций и фондов, в социальном предпринимательстве. В настоящее время в развитие этого направления бизнеса, обеспечивающее финансирование и поддержку вносит Фонд региональных социальных программ «Наше будущее» (таблица 1).

Можно выделить два проекта получивших поддержку Фонда «Наше будущее – это «Проект «Доспехи» и проект «Школа фермеров».

Проект «Доспехи» – представляет собой помощь людям с повреждениями спины по средствам ортопедической системы.

Таблица 1 – Направления поддержки Фонда «Наше будущее»

Название	Направления поддержки	Проекты	Объем инвестиций, млн. рублей
Фонд региональных социальных программ	- Финансирование в виде грантов, займов;	- Проект «Доспехи»	- 9,5
	-Обучение и консультирование; -Информационное обеспечение и продвижение; -Другие формы поддержки.	- Проект «Школа Фермеров»	- 1,0

«Школа Фермеров» – это проект, направленный на подготовку фермеров в больших масштабах в городе Пенза.

В итоге социальное предпринимательство становятся точками роста, в которых происходит активное формирование институтов гражданского общества. Социальный предприниматель «мастер на все руки» работает в разных социальных и экономических сферах. Он трансформирует в форму бизнес-модели социальные институты, ценности и нормы. Легко заметить, что эти типы, положенные в основу классификации, привнесены в экономику из социологии.

В данный момент в России это направление предпринимательства только начинает развиваться [3]. Важная проблема заключается в отсутствии полного нормативно-правового обеспечения. Общество несколько скептически настроено на преодоления барьеров понимания этого понятия. Незначительная эффективность решения социальных задач связана с тем, что регламентация деятельности социальных предпринимателей стоит на общих началах так, как не создана все учитывающая законодательная база.

В заключении хотелось бы сказать, социальное предпринимательство в России может стать социальным измерением модернизации, при этом первичным является не извлечение прибыли, а решение или смягчение социальных проблем. Сегодня законодательная инициатива, направленная на убыстрение осведомленности общества в отношении понятия «социальное предпринимательство», в чем ему сопутствует последовательная политика в жизни страны.

Библиографический список

1. Гурина А.В. Проблемы социального предпринимательства в России и пути его реформирования / А.В.Гурина // Актуальные проблемы права: материалы IV Междунар. науч. конф. (г. Москва, ноябрь 2015 г.). – Буки-Веди, 2015. – С. 91-93.
2. Жохова В.В. Социальное предпринимательство: концепция, сущность и значение / В.В.Жохова // Современная конкуренция. – 2015. – № 4. – С. 77-100.
3. Социальное предпринимательство в России и в мире: практика и исследования / Отв. ред. А.А. Московская. – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2011. – 284 с.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТУРЫ В РЕГИОНЕ ДЛЯ КИТАЙСКИХ СТУДЕНТОВ: ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОБЛЕМЫ АДАПТАЦИИ

Кальницкая Я.В., студент 1 курса магистратуры, факультет международных отношений
Научный руководитель: Понкратова Л.А., канд. геогр. наук, доцент, доцент кафедры
международного бизнеса и туризма
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
trudogolik206@mail.ru

Ключевые слова: образовательный туризм, русский язык, студент, Китай, Россия, высшее образование, АмГУ.

Аннотация: В статье обосновывается необходимость развития образовательного туризма в РФ. Выявлены причины популярности образовательных путешествий. Выделены необходимые условия для развития образовательного туризма в регионах России.

В последние годы в России набирает популярность образовательный туризм. При этом наиболее популярными становятся учебные поездки в Россию с целью изучения русского языка. Языковые обучающие курсы стали самым быстроразвивающимся сектором рынка международного образовательного туризма и пользуются особой популярностью среди молодежи. Это позволяет не только получить или укрепить свои знания в области иностранных языков, но и отдохнуть, познакомиться с культурой, бытом и достопримечательностями другой страны. Оптимальная продолжительность языковых курсов – две недели. Большинство подобных туров сочетают учебные и экскурсионно-познавательные программы. Самая распространенная форма изучения иностранного языка для молодежи – летние курсы, позволяющие активно отдыхать, общаться и учить язык одновременно. Размещение на время обучения в студенческом общежитии не только обеспечивает дополнительное погружение в языковую среду, вырабатывая бытовую разговорную практику, но и обходится дешевле, чем, например, размещение в гостинице [1].

Отсюда цель исследования: определить место образовательных туров в привлечении китайских студентов в Россию и ее регионы, а также выявить особенности организации образовательных туров, а также специфику адаптации китайских студентов в российских условиях.

Следует отметить, что Амурский государственный университет, расположенный в г. Благовещенске, обладает всеми необходимыми условиями для осуществления образовательного языкового тура. Это город с интересной историей, здесь расположены памятники культуры и архитектуры, здания, представляющие историческую ценность, музеи различной тематики, заведения культуры и искусства. Несмотря на большой историко-культурный потенциал города, определяющими факторами в развитии образовательного туризма в форме летних языковых курсов все же являются материально-организационные ресурсы. Амурский государственный университет обладает развитой учебной инфраструктурой в регионе, включая места проживания и питания. Высоквалифицированные преподаватели русского языка обеспечат достойный уровень подготовки иностранных студентов в объеме предусмотренных занятий. Организаторы тура могут предоставить разнообразную экскурсионно-развлекательную программу, а студенты-волонтеры придут на помощь в любой момент, если возникнут трудности.

Важно отметить, что китайские студенты являются специфичным контингентом, обучающихся в российских вузах, так как особенности их воспитания и обучения существенно отличаются. В большинстве российских семей родители в процессе воспитания акцентируют

внимание ребенка на формировании «частного я». В китайской традиции родители акцентируют свое внимание на развитии в своем ребенке «коллективного я», характеризуемого в отношении групповых норм, подчинением старшим в группе, устойчивостью и последовательностью поведения в разное время и в различных ситуациях. Детей поощряют за поведение и отношение, которое соответствует общегрупповым целям, и поддерживают их. Китайские студенты в гораздо большей степени уделяют внимание мнению других членов учебной группы и друзей, чем российские студенты. У них в целом есть установка на взаимодействие с окружающими в новых образовательных условиях.

Эти различия в воспитании должны учитываться российскими преподавателями на всех уровнях профессиональной подготовки в период адаптации иностранных студентов к новой системе обучения.

Правительство КНР поощряет учебу молодежи за рубежом, рассматривая подготовку высококвалифицированных кадров как одно из приоритетных стратегических направлений в модернизации своей страны. Все больше китайцев выбирают Россию для получения высшего образования. В настоящее время Китай входит в тройку стран-импортеров российских образовательных услуг. Отличительной особенностью России по сравнению со странами Западной Европы является минимальная разница между стоимостью обучения для резидентов и иностранцев, высокое качество образования, что также влияет на привлекательность обучения в России. С учетом интенсивного двустороннего экономического сотрудничества, порождающего потребность в хорошо подготовленных кадрах, а также того, что правительства обоих государств и в дальнейшем настроены на развитие тесного партнерства, Китай намерен шире пользоваться услугами российских вузов. В ближайших планах – довести численность китайских граждан, обучающихся в России, до 100 тысяч человек ежегодно [3].

Принимая во внимание экономическую динамику, характерную для Китая, очевидную нехватку квалифицированных кадров в стране, ценовую доступность образования в России, можно прогнозировать и в дальнейшем приток китайских студентов в российские вузы [3].

В заключении необходимо отметить, что образовательный туризм должен носить круглогодичный характер. Развитие образовательного туризма должно способствовать развитию трудовой занятости, повышению эффективности использования рекреационных и образовательных ресурсов, расширению спектра платных образовательных услуг в вузах и оптимизации использования учебного оборудования [2].

Реализация программ образовательного туризма позволит:

- удовлетворять спрос иностранных граждан в изучении русского языка как иностранного;
- вывести вузы на новый качественный уровень в сфере образования, укрепив тем самым международные связи;
- получать дополнительную прибыль от реализации туров;
- повысить историко-культурную значимость российского приграничного региона.

Библиографический список

1. Дубрович А.П. Организация туризма: Учеб. пособие / А.П. Дубрович, Н.И. Кабушкин, Т.М. Сергеева и др. – Мн.: Новое знание, 2003. . – 632 с.
2. Кузнецова О.И. Международный образовательный туризм как направление социокультурной деятельности / О.И. Кузнецова, А.Ю. Фодоря // Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии. – 2013. – № 32. – С. 9.
3. Образовательный туризм. – Режим доступа: <http://sokolov33.ru/index.php/rekreazija/azsev/kamchatka/18-vidy-turizma/77-obrazovatelnyj-turizm>. – 08.04.2019.

КЛАСТЕРНЫЙ ПОДХОД В РАЗВИТИИ ТУРИЗМА: ЗАРУБЕЖНЫЙ, РОССИЙСКИЙ ОПЫТ И ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В РЕГИОНЕ

Капустина А.Л., студент 4 курса бакалавриата, факультет международных отношений
 Научный руководитель: Понкратова Л.А., канд. геогр. наук, доцент, доцент кафедры
 международного бизнеса и туризма
 ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
 kapusanas@mail.ru

Ключевые слова: туризм, кластерный подход, туристско-рекреационный кластер, суб-кластер, туристская индустрия, туристские прибытия, Амурская область.

Аннотация: В данной статье рассмотрен кластерный подход в развитии туризма на примере зарубежного и российского опыта. В результате анализа были также рассмотрены основные особенности формирования туристско-рекреационных кластеров на территории, государственные программы, направленные на поддержку кластеризации территорий в сфере туризма, проанализированы возможности развития кластеров на территории Амурской области.

В последние годы как в зарубежной, так и российской практике широко используется кластерный подход. По мнению ряда авторов, кластерный подход является наиболее эффективным, перспективным, а также конкурентоспособным направлением развития региональной экономики. Согласно определению М. Портера, «кластер» представляет собой группу географически соседствующих взаимосвязанных организаций, действующих в определенной сфере и характеризующихся общностью деятельности [2]. Объединение всех отраслей деятельности, на определенной территории, способствует не только успешному функционированию кластера, но и увеличению конкурентоспособности предприятий, входящих в его состав. Это связано с получением мультипликативного эффекта от совместного использования ресурсов и нацеленности на результат.

Организационная структура туристско-рекреационного кластера, представленная на рисунке 1, отражает взаимодействие всех элементов внутри определенного кластера [1].

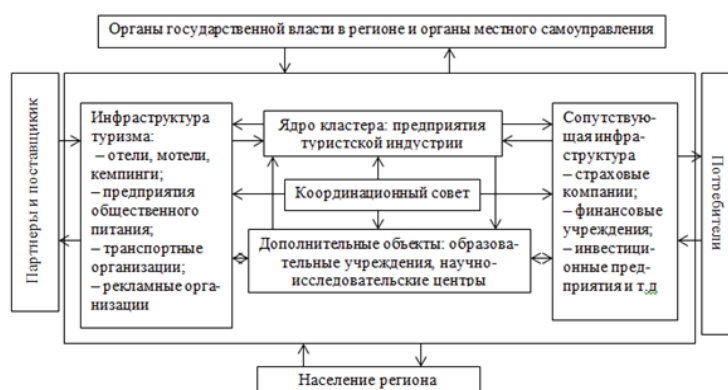


Рисунок 1 – Структура туристско-рекреационного кластера

Особо следует отметить использование кластеризации в сфере туризма. Кластерный подход в этой сфере уже не один десяток лет пользуется популярностью среди различных государств. Особое внимание к созданию кластеров и их поддержке уделяется в таких странах, как США, Италия, Австрия, Польша и др. Также использование данного подхода в по-

следние годы активно практикуется Китаем, что способствуют увеличению числа прибывших иностранных граждан в эту страну (таблица 1). Как показал анализ, во всех странах имеется тенденция к росту прибытий, при этом самый существенный прирост произошел в США и Италии, где данный подход используется давно.

Таблица 1 – Число прибытий в США, КНР и Италию, млн. человек

№	Страна	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	США	60	62,8	66,7	69,9	75,02	77,8	76,4	76,9
2	Италия	43,6	46,1	46,4	47,7	48,6	50,8	52,4	58,3
3	КНР	55,7	57,6	57,8	55,7	55,6	56,9	59,3	60,8

Составлено по UNWTO [3]

Что касается России, то кластеризация в сфере туризма находится пока еще на стадии формирования. Правительство РФ разрабатывает программы, стратегии и концепции по развитию внутреннего и въездного туризма. Одной из задач данных документов является формирование особых туристско-рекреационных зон и кластеров. При этом в последние годы произошло смещение интереса к кластерному развитию, предполагающему концентрированное использование всех ресурсов, в том числе финансовых.

Однако, по состоянию на 2018 г. в России, из заявленных на завершение строительства сорока девяти кластеров, пока создано только семь. Основными проблемами развития кластеров являются низкий уровень развития инфраструктуры в отдельных регионах страны, а также отсутствие инвестирования со стороны частных компаний.

Рассмотрим возможности создания туристско-рекреационных кластеров на территории Амурской области. В настоящее время в области реализуется проект по созданию кластера «Амур», который включал в себя четыре объекта: «Золотая миля», «Маленькая Венеция», «Парк Дружбы» и «Албазинский острог». Однако в последние годы была внесена корректировка в состав данного кластера.

Амурская область, находясь на границе, вовлечена в трансграничные туристские обмены между РФ и КНР. В этой связи в регионе постоянно идет поиск новых форм для ускорения развития внутреннего и въездного туризма. Созданный в 2018 году Центр кластерного развития провел серию семинаров по организации и участию субъектов экономической деятельности в формировании новых форм сотрудничества и взаимодействия в виде кластеров. Было запущено 2 пилотных проекта. Один из них заявлен в сфере туризма. Разработчики проекта стратегии предусматривают формирование на территории Амурской области туристско-рекреационного кластера с пятью субкластерами.

На первом этапе предполагается особое внимание уделить трем субкластерам, реализация которых либо уже идет, либо может начаться в ближайшее время. Все они расположены в южной, более доступной в транспортном отношении, части Амурской области (Трансграничный, Бурейский, Восточный).

Таким образом, концентрация всех ресурсов на ключевых кластерах позволит не только быстрее получить эффект от совместного взаимодействия компаний, но и реализовать задачи по большему вовлечению населения в сферу малого и среднего бизнеса и росту сырьевого экспорта Амурской области.

Библиографический список

1. Валеева С.В. Развитие концепции кластерного подхода в туризме / С.В. Валеева // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2016. – № 1. – С. 36-37.
2. Портер М. Конкуренция / М. Портер. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2005. – 256 с.
3. UNWTO: офиц. сайт. – Режим доступа: <http://statistics.unwto.org/>. – 04.04.2019.

К ПРОБЛЕМЕ БЕДНОСТИ В РОССИИ

Кузин Д.Е., студент 4 курса бакалавриата, финансово-экономический факультет
Научный руководитель: Манаков Н.С., старший преподаватель кафедры
экономики агропромышленного комплекса
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»
kousin-dima97@mail.ru

Ключевые слова: бедность, доходы, коэффициент джини, социальная политика, минимальный размер оплаты труда (МРОТ), прожиточный минимум.

Аннотация: В статье рассматривается проблема бедности в России, ее масштабы и особенности. Выявлены основные тенденции в дифференциации доходов населения на основе коэффициента Джини, а также рассчитан прогноз данного показателя на 2019 и 2020 гг.

Как известно, эффективность экономического развития страны оценивается не только по объему ВВП и темпам его роста, но и таким важным показателем, как уровень жизни населения. В современной модели экономического развития России все в большей степени встает проблема дифференциации населения по уровню доходов в условиях трансформации рыночной экономики в социально ориентированную.

С учетом сложившихся тенденций в уровне дифференциации доходов населения современную модель экономического развития России как социально ориентированную назвать достаточно сложно. По разным оценкам, в зависимости от методов измерения бедности, бедных в России насчитывается от 30 до 60 млн. человек [1]. К категории бедных можно отнести часть так называемых «госбюджетников» (врачи, учителя, работники культуры), работающих граждан, чья заработная плата ниже прожиточного минимума, пенсионеров, инвалидов, студентов, а также в отдельных случаях многодетные и неполные семьи, беженцев и переселенцев, безнадзорных детей и другие. Сколько еще продлится нищета в России, и что будет дальше в 2019 г. интересует многих жителей страны.

В 2019 г. реальные располагаемые доходы россиян, считают исследователи, будут падать, либо же колебаться в пределах от -1,5 % до 1,5 %. Впрочем, подобное положение дел прогнозировалось и прежде [2].

С 01.01.2019 г. в России установлен новый общефедеральный МРОТ – 11280 руб. Правительство рассчитало прожиточный минимум за второй квартал этого года. Его размер установлен в 10444 рубля. Об этом говорится в соответствующем приказе Минтруда России. Как можно заметить, МРОТ превышает прожиточный минимум россиян на 836 рублей.

Впервые МРОТ сравнивали с прожиточным минимумом в мае 2018 г., на чем неоднократно заострял внимание президент. Для сравнения МРОТ в таких странах как Гондурас, Панама, Бахрейн, Мальта, Венгрия больше в два и более раза. В западных странах МРОТ больше прожиточного минимума уже довольно продолжительный период, отсюда следует что, экономика РФ значительно отстает от экономики других стран.

Наиболее часто в современных экономических расчетах в качестве изучаемого признака берется уровень годового дохода. Для определения дифференциации доходов населения используется коэффициент Джини. Данный показатель используют также для выявления уровня неравенства по накопленному богатству. Чем больше его значение отклоняется от нуля и приближается к единице, тем в большей степени доходы сконцентрированы в руках отдельных групп населения.

Таблица 1 – Динамика коэффициента Джини ($K_{Дж}$) в России (по данным Росстата)

	Год										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018*	2019**	2020**
$K_{Дж}$	0,421	0,417	0,421	0,419	0,416	0,413	0,412	0,410	0,417	0,412	0,420

* – по предварительным оценкам

** – прогнозное значение (рассчитано автором)

Коэффициент Джини за весь исследуемый период не принимал значение ниже, чем 0,41, т. е. дифференциация доходов различных групп населения сохраняется на высоком уровне. Данные результаты являются отрицательной тенденцией, поскольку в таких условиях экономический рост не имеет смысла: увеличение дохода происходит только лишь у отдельных категорий граждан, тогда как основная масса населения испытывает финансовые трудности.

Таким образом, государству нужно пересмотреть отдельные направления социальной политики и грамотно распределять ресурсы для ликвидации расслоения общества.

Из проведенных исследований можно заключить, что социально-экономический механизм нуждается в корректировке, поскольку его функционирование не является эффективным. Социальная политика последних лет не способствует решению проблем бедности, вместо борьбы с бедностью органы государственной власти пересматривают методики и подходы к ее оценке. В реальности это сокращает уровень бедности только на бумаге. Более 75 % семейного дохода тратится на питание, что по европейским стандартам соответствует зоне нищеты.

С бедностью напрямую связаны вопросы демографии, занятости населения, безработицы. Бедность оказывает влияние на здоровье населения, уровень образования и культуры граждан, их воспитание, социализацию и нравственность, она – один из тормозов развития науки. Бедность способствует дегуманизации человеческих отношений, препятствует становлению гражданского общества в России.

Рыночная экономика неизбежно связана с дифференциацией доходов населения, усилением неравенства и проблемой бедности. Сегодня необходима модель развития социально ориентированной рыночной экономики, ставящая на первое место не темпы экономического роста, а рост благосостояния нации и создание равных стартовых возможностей для всех граждан страны.

Для того чтобы преодолеть проблемы в социально-экономической сфере, необходимо скорректировать модель экономического развития России, а именно: создать прогрессивную шкалу налогообложения по совокупным доходам, тем самым снизить дифференциацию общества; усовершенствовать механизм распределения ресурсов между различными категориями населения; совершенствовать систему финансовых отношений, направленных на выполнение государством своих социальных обязательств и гарантий, и превращение бюджета в инструмент активного вмешательства государства в экономику [3].

Библиографический список

1. Актуальность проблемы бедности в современных условиях. Режим доступа: http://vuzlit.ru/1203335/aktualnost_problemy_bednosti_sovremennyh_usloviyah.
2. Тагоров В.А. Готовимся к бедности: россияне ждут плохие два года. Режим доступа: <http://wek.ru/gotovimsya-k-bednosti-rossiyan-zhdut-plochie-dva-goda>.
3. Реймер В.В. Бедность в России: масштабы и структурные особенности / В.В. Реймер, Н.С. Мананов // Социум и власть. – 2012. – № 2 (34). – С. 22-24.

РОЛЬ РОССИЙСКО-КИТАЙСКИХ ОТНОШЕНИЙ В РАЗВИТИИ ПРИГРАНИЧНЫХ ТЕРРИТОРИЙ НА ПРИМЕРЕ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Ликай В.К., студент 3 курса бакалавриата, экономический факультет
Научный руководитель: Праскова Ю.А., старший преподаватель кафедры
экономической теории и государственного управления
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
likay-V@yandex.ru

Ключевые слова: Россия, Китай, экономическое сотрудничество, российско-китайские отношения, развитие приграничного региона, Амурская область.

Аннотация: Взаимовыгодное экономическое сотрудничество России и Китая позволяет реализовывать совместные инвестиционные проекты на приграничных территориях, тем самым эффективно развивать эти территории. В статье рассмотрено влияние российско-китайских отношений на Амурскую область, описаны некоторые совместно реализуемые проекты, а также предполагаемое положительное влияние этих проектов на экономику региона.

Российская Федерация и Китайская Народная Республика на протяжении уже многих лет являются стратегическими партнерами. Основным принципом российско-китайских отношений можно считать равноправное доверительное партнерство, направленное на стратегическое взаимодействие. Главной причиной сотрудничества двух мировых держав являются взаимовыгодные отношения в области энергетики, транспорта, торговли, которые позволяют реализовать крупнейшие совместные инвестиционные проекты.

За последние годы между Россией и Китаем увеличилось число заключаемых контрактов и соглашений. Как правило, реализация этих договоренностей происходит на трансграничных территориях двух стран. Одной из таких территорий является Амурская область, которая имеет наиболее протяженную границу с Китайской Народной Республикой по сравнению с другими приграничными административно-территориальными единицами Российской Федерации.

Одним из основных инвестиционных проектов, реализуемых на территории области, является Амурский газоперерабатывающий завод, который станет крупнейшим в России и вторым по мощности в мире предприятием по переработке природного газа. Объем инвестиций в проект строительства Амурского газоперерабатывающего завода составит около 950 млрд руб. Реализация проекта станет мощным импульсом для социально-экономического развития Амурской области и других дальневосточных регионов. На строительной площадке завода будет задействовано порядка 15 тыс. человек, в том числе жители Амурской области. Количество рабочих мест на самом заводе составит около 5-7 тыс. В рамках проекта в г. Свободном будет возведен жилой микрорайон на 5 тыс. жителей для нужд работников будущего предприятия. Здесь, в частности, будут построены многоквартирные жилые дома, поликлиника, детский сад, школа, спортивный комплекс, Дом культуры с концертным залом и Дом детского творчества.

Еще одним крупным проектом, реализуемым на основе российско-китайского сотрудничества, является строительство трансграничного моста через реку Амур. Это создаст экономические предпосылки для целого ряда инвестиционных проектов региона, значительно удешевит логистику с точки зрения экспорта сельскохозяйственной продукции. Также проект дает перспективу увеличения однодневных и двухдневных туристических поездок. До-

полнительным проектом, направленным на увеличение туристических потоков, является канатная дорога между Благовещенском и Хэйхэ.

Относительно близкое географическое расположение Амурской области к такому стратегически важному для Российской Федерации партнеру, как Китайская Народная Республика, является несомненным преимуществом. Такое расположение позволяет Амурской области вести активную внешнеэкономическую торговую деятельность (рисунок 1). Так внешнеторговый оборот в январе-сентябре 2018 года составил 539,8 млн. долларов США и увеличился по сравнению с январем-сентябрем 2017 года на 47,5 %. Объем экспорта товаров по сравнению с январем-сентябрем 2017 года увеличился на 35,3 %, объем импорта увеличился на 64,5 % [2].



Рисунок 1 – Внешнеторговый оборот Амурской области и Китая, в млн. долл.

Наибольший удельный вес в структуре экспорта товаров в 2018 году занимали топливно-энергетические товары – 45,2 %, продовольственные товары и сельскохозяйственное сырье (кроме текстильного) – 44,9 %. В товарной структуре импорта товаров преобладали машины, оборудование и транспортные средства – 50,1 %, а также продовольственные товары и сельскохозяйственное сырье (кроме текстильного) – 11,2 % [2].

Еще одним фактором, определяющим экономический рост, является тенденция увеличения туристического потока из Китая. Так в прошлом году общий поток туристов между Россией и Китаем достиг 118 тыс. человек. Рост к уровню прошлого года составил 8,1 %. При этом на территорию региона въехало 101,4 тыс. китайских туристов; количество граждан РФ, выехавших в КНР по путевкам составило 16,6 тыс. человек [1].

Таким образом, сотрудничество между Российской Федерацией и Китайской Народной Республикой оказывает положительное влияние на развитие приграничных территорий, в том числе и на Амурскую область. Очевидным следствием этого является строительство крупных инвестиционных проектов на территории области, развитие инфраструктуры, увеличение числа рабочих мест, рост ВРП, улучшение социально-экономического состояния региона.

Библиографический список

1. В 2018 году вырос туристический поток на китайском направлении // Правительство Амурской области: офиц. сайт. – Режим доступа: <https://www.amurobl.ru/posts/news/v-2018-godu-vyros-turisticheskiy-potok-na-kitayskom-napravlenii>. – 07.04.2019.
2. Внешняя торговля Амурской области // Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Амурской области офиц. сайт – Режим доступа: http://amurstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/amurstat/resources/. – 07.04.2019.

РЕСПУБЛИКА АБХАЗИЯ: ВОЗМОЖНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КОМБИНИРОВАННЫХ ТУРОВ

Максимова И.А., студент 4 курса бакалавриата, факультет международных отношений
 Научный руководитель: Мирошниченко Т.А., старший преподаватель кафедры
 международного бизнеса и туризма
 ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
 maksimova_irina97@mail.ru

Ключевые слова: Республика Абхазия, туризм, туристский поток, лечебно-оздоровительный туризм.

Аннотация: Одним из приоритетных видов туристской деятельности в современных условиях является лечебно-оздоровительный туризм. В связи с этим в последние годы растет поток российских туристов в республику Абхазия, которая располагает ресурсами формирования лечебно-оздоровительных и комбинированных туров.

Республика Абхазия (Апсны) – суверенное, демократическое, правовое государство, исторически утвердившееся по праву народа на свободное самоопределение. Независимость Абхазии признана 5 государствами: Российской Федерацией, Никарагуа, Науру, Венесуэлой, Сирийской Арабской Республикой. Договоры о дружбе, сотрудничестве и взаимной помощи, которые заложили фундамент для долгосрочного сотрудничества между Россией и Абхазией, были подписаны 17 сентября 2008 г. [2]

На российско-абхазской границе для граждан РФ действует безвизовый режим с прохождением таможенного досмотра и пограничного паспортного контроля. Для граждан стран СНГ, а также для иностранных граждан, с 1 апреля 2016 года, действует закон, по которому пересечение российско-абхазской границы возможно только при наличии визы.

Среди ведущих отраслей экономики Республики Абхазия можно выделить следующие направления: промышленность, туризм, сельское хозяйство, торговля, услуги, строительство, транспорт, финансовый сектор, связь и т. д. Одной из наиболее динамично развивающихся и перспективных отраслей экономики Абхазии является туризм [4].

Так как гражданам РФ для въезда в республику виза не нужна, в последние годы она вошла в десятку наиболее популярных стран для отдыха среди россиян. С каждым годом желающих посетить данную страну становится все больше (рисунок 1) [3].



Рисунок 1 – Динамика въезда и выезда граждан РФ, 10 стран-лидеров выездного туризма РФ за 2017 г. (а), динамика въезда граждан РФ в Республику Абхазия (б), млн. чел.

Самым востребованным видом туризма Абхазии является познавательный туризм, на долю которого, в среднем, приходится свыше 60 % всего туристского потока. Наряду с познавательным туризмом успешно развивается лечебно-оздоровительный туризм и начинает развиваться экологический.

Инфраструктура лечебно-оздоровительного туризма за последние годы значительно улучшилась, но число отдыхающих при этом резко меняется в динамике по годам (рисунок 2) [1]. Это связано с одним из тех факторов, что отдыхающим хочется помимо отдыха и лечения, еще посетить и осмотреть достопримечательности республики, в основном природные, так как больше половины страны занимают леса, горы, реки и озера.

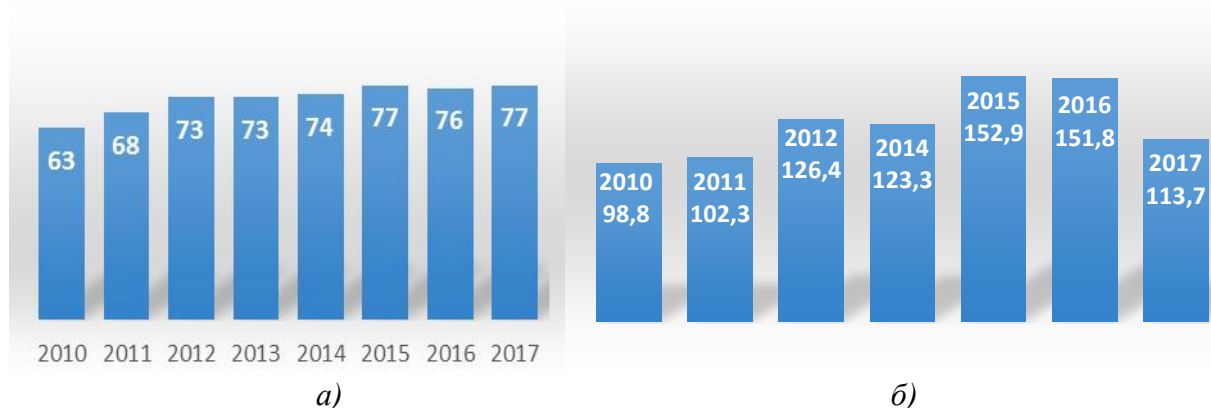


Рисунок 2 – Количество санаториев, пансионатов, учреждений отдыха и туризма (а), количество отдохавших в них (б), тыс. чел.

Таким образом, чтобы увеличить туристский поток, есть возможность создания комбинированных туров. Лечебно-оздоровительный + экологический тур будет востребован среди большинства туристов, чем допустим просто экологический тур, в создании которого будет осложнять один из факторов как безопасность. Из опроса автора, проведенного среди жителей России, у 83,6 % опрошенных есть интерес совершить подобный тур.

Библиографический список

1. Абхазия в цифрах за 2017 // Управление государственной статистики республики Абхазия: офиц. сайт. – 2016. – Режим доступа: <http://ugsra.org/abkhaziya-v-tsifrakh/2017-god.php>. – 10.04.2019.
2. Въезд в Абхазию // РУСАЛТУРС Туристическая компания: офиц. сайт. – 2004. – Режим доступа: <http://www.abkhazia.ru/stateborder/foreigners>. – 10.04.2019.
3. Выезд граждан России // ЕМИСС. Государственная статистика: офиц. сайт. – 2011. – Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicator/38480>. – 10.04.2019.
4. Справка о социально-экономическом состоянии Республика Абхазия // Президент Республики Абхазия: офиц. сайт. – 2015. – Режим доступа: http://presidentofabkhazia.org/respublika_abkhazia/economy. – 10.04.2019.

РАЗВИТИЕ ЧАРТЕРНЫХ ПРОГРАММ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ВЫЕЗДНОГО ТУРИЗМА В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Максина Т.С., студент 4 курса бакалавриата, факультет международных отношений
 Научный руководитель: Царевская Е.А., старший преподаватель кафедры
 международного бизнеса и туризма
 ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
 tatyana.maksina@bk.ru

Ключевые слова: воздушный транспорт, чартерная программа, тенденции развития туризма и чартерных программ в Амурской области.

Аннотация: Роль воздушного транспорта постоянно возрастает, этому способствует реализация чартерных программ.

В настоящее время роль воздушного транспорта, прежде всего, как быстрого способа передвижения на большие расстояния стремительно возрастает. Особо важное значение этот вид перевозок приобрел в массовом туризме, который требует создания более совершенных самолетов, отвечающих различным целям путешествующих и обладающих достаточно высоким уровнем комфорта. Как известно, развитие рынка авиаперевозок способствовало появлению такой формы перевозок как чартерный рейс. Сегодня выездной туризм в Амурской области восстанавливает свои позиции, предпочтения туристов меняются в пользу новых неизведанных дестинаций. Всему этому способствует внедрение новых чартерных программ, так как изменения туристских потоков, в определенной степени, напрямую зависят от введения такого рода рейсов.

За прошедшие годы туристская отрасль Амурской области под влиянием не только экономических, но и геополитических процессов начала активно меняться и развиваться в несколько иных, чем это было ранее, направлениях. Так, начиная с 2016 г., в Амурской области доля въездного туристского потока превзошла долю выездного, и в настоящее время этот разрыв продолжает расти. За 2017 г. выездной туристский поток сократился на 44 % по сравнению с аналогичным периодом 2015 г., в то время как въездной поток увеличился в 2,2 раза, достигнув в 2017 г. 95 тысяч человек [1]. Тем не менее, к странам, чаще всего посещаемым амурскими туристами, относятся: Китай, Таиланд, Вьетнам и некоторые другие азиатские и европейские страны.

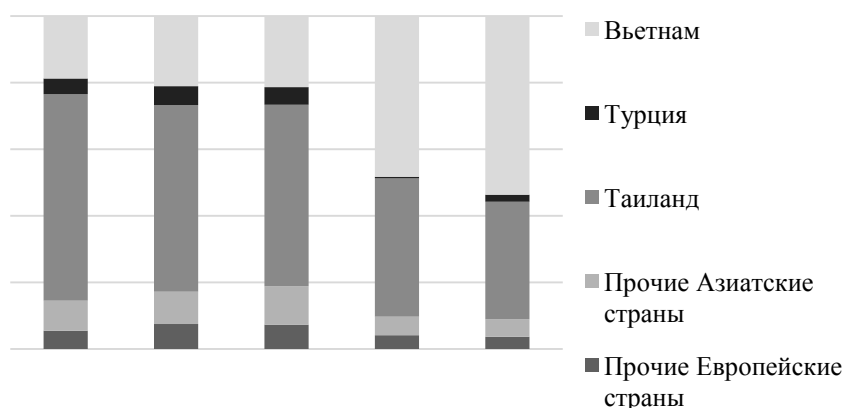


Рисунок 1 – Географическая структура выездного потока из Амурской области (без КНР), в % к итогу

На сегодняшний день на территории Дальнего Востока действуют 9 международных аэропортов, один из которых находится в столице Приамурья – Благовещенске. Из них, в разных направлениях, осуществляются чартерные рейсы восьми крупных авиакомпаний России: NordWind (N4), Royal Flight (RL), AzurAir (ZF), NordStar (Y7), Aurora (HZ), ИКАР (KAR), Якутия (R3), Алроса (6R).

Обратившись к рисунку 1, можно отметить некоторые изменения в выборе направления отдыха для амурского туристского рынка – значительное увеличение доли выездных туристских потоков во Вьетнам. Такой скачок, в первую очередь, связан с введением с 28 апреля 2015 г. туроператором ApexTour чартерных рейсов. Ранее туристы совершали свои поездки из соседних городов, например из Хабаровска или Владивостока, где уже давно есть регулярные рейсы с посадкой в Харбине или Сеуле, а также, начиная еще с 2010 г., введены чартеры. То есть можно сказать, что введение прямого рейса до дестинации способствует значительному росту туристских потоков.

В ходе исследования спроса жителей Амурской области на туристические поездки за рубеж методом анкетирования было выявлено, что более 70 % респондентов, покупают готовые пакетные туры только потому, что в них включен чартерный перелет, который позволяет сэкономить время и средства на дороге. Однако 15 % респондентов предпочитают летать на регулярных рейсах по причине того, что чартерные рейсы часто задерживают и сам перелет небезопасен.

Действительно, на сегодняшний день реализация чартерных полетов и их безопасность всецело зависит от состояния флота. Так, в 2017 г. в России количество воздушных судов, чей средний возраст более 15 лет, составляло 44 %, из которых магистральных судов с возрастом менее 10 лет около 48 %. Но, несмотря на то, что отечественный парк эксплуатируемых судов находится в устаревшем состоянии, с каждым годом идет его обновление.

Вместе с тем, 4 декабря 2017 года, по причине массовых задержек чартерных рейсов Росавиация разработала регламент «О выдаче разрешений на выполнение чартерных программ», согласно которому произошли некоторые изменения в организации чартерных перевозок. В результате, в среднем за летний период 2017 г. было задержано 8,0 % чартерных рейсов, тогда как за аналогичный период 2018 г. опоздавшими считались лишь 3,8 %. Конечно, 148 задержанных самолетов в месяц это достаточно много, учитывая, что это только то количество рейсов, которое было задержано на срок более 2 часов. А ведь если подумать, то получается, что примерно 19 тысяч человек не взлетели вовремя. Тем не менее, то сравнению с прошлым годом ситуация улучшилась [2].

Таким образом, туризм в Амурской области постепенно развивается, в том числе и за счет появления новых чартерных программ. Однако в последнее время возможности авиаперевозчиков совершать заказы качественно и вовремя несколько уменьшаются, что вызывает трудности во взаимоотношениях заказчиков с чартерными авиаперевозчиками.

Библиографический список

1. Число отправленных в туры российских туристов // Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС): офиц. сайт. – 16.11.2011. – Режим доступа: <https://fedstat.ru/indicator/31591>. – 14.10.2018.
2. Основные показатели работы гражданской авиации России за январь-декабрь 2017-2018 гг. // Федеральное агентство воздушного транспорта: офиц. сайт. – 25.01.2019. – Режим доступа: <https://m.favt.ru/novosti-novosti/?id=5104>. – 19.03.2019.

АГРАРНЫЙ СЕКТОР ЭКОНОМИКИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ:
ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Маргелов С.А., студент 4 курса бакалавриата, финансово-экономический факультет
Научный руководитель: Реймер В.В., д-р экон. наук, доцент кафедры
экономики агропромышленного комплекса
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»
wasergeymargelov@gmail.com

Ключевые слова: сельское хозяйство, аграрный сектор экономики, валовое производство, прогноз производства.

Аннотация: В статье рассматриваются тенденции и перспективы развития аграрного сектора экономики Амурской области.

Амурская область является крупнейшим сельскохозяйственным регионом Дальневосточного федерального округа (ДФО), включающим 2370,5 тыс. гектаров сельскохозяйственных угодий и более полутора миллиона гектаров пашни, что составляет 34 % и 59 % в структуре сельскохозяйственных угодий ДФО соответственно [3].

Среди субъектов ДФО в 2017 г. Амурская область занимает первое место по производству сои, зерна и мяса скота и птицы, второе – по производству молока после республики Саха (Якутия), картофеля и овощей после Приморского края, третье – по производству яиц после Приморского и Хабаровского краев [3].

В последние годы в структуре валового производства продукции сельского хозяйства Амурской области наблюдается увеличение доли продукции растениеводства и снижение продукции животноводства. Драйвером развития отрасли растениеводства является возделывание сои. Удельный вес в общероссийском объеме валового производства сои составляет до 50 %, в Дальневосточном регионе – до 70 %.

Соя – является наиболее рентабельной товарной культурой, и поэтому не только крупные сельскохозяйственные предприятия, но и крестьянские (фермерские) хозяйства расширяют посевные площади под этой культурой, что сопровождается в большинстве случаев нарушением агротехнических требований и ведет к снижению ее потенциальной урожайности [1].

В 2017 г. на долю сельскохозяйственных предприятий Амурской области приходилось почти 48 % общего объема производства валовой продукции аграрного сектора. Хозяйства населения и крестьянские (фермерские) хозяйства в структуре производимой продукции занимали 28,3 % и 24,1 % соответственно [2].

Сельскохозяйственные предприятия производят в среднем 68 % сои, 75 % зерновых, 24 % молока, 46 % мяса скота и птицы (в убойном весе), 80 % яиц в структуре валового производства соответствующих видов сельскохозяйственной продукции.

Наибольший удельный вес в структуре производимой продукции крестьянскими (фермерскими) хозяйствами занимают соя и зерновые культуры. Доля зерновых в последние годы колеблется от 1/4 до 1/5 всего объема производимых зерновых культур в области. Площади посадки картофеля и овощей менее значительны, что обусловлено трудоемкостью возделывания культур, минимальным наличием хранилищ, позволяющих сохранить продукцию в зимний период, конкуренцией со стороны хозяйств населения и низкой ценой реализации. Вклад крестьянских (фермерских) хозяйств в производство продукции животноводства менее значителен. Они обеспечивают около 6 % производства молока и 2,5 % мяса скота и птицы в убойном весе от общего объема, производимого в регионе.

На посевные площади хозяйств населения приходится около 2 % от общего размера посевных площадей Амурской области. Более 80 % посевной площади занято картофелем и овощебахчевыми культурами. Максимальная доля сельхозпредприятий в посевах этих культур не превышает 6 %. Хозяйства населения производят наиболее трудоемкие виды продукции – выращивают около 90 % производимых в области картофеля и овощей, производят около 100 % меда и 70 % молока [2].

На основе проведенного анализа состояния и тенденций развития аграрного сектора экономики Амурской области был рассчитан прогноз производства основных видов сельскохозяйственной продукции до 2020 г.

Таблица 1 – Прогнозные параметры производства сельскохозяйственной продукции в Амурской области, тыс. т

Показатели	Годы								
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019* (прогноз)	2020* (прогноз)
Зерновые культуры	271,4	172,3	417,7	351,0	474,7	395,1	359,9	431,45	441,47
Соя	724	376,0	996,9	1002,0	918,9	1265,4	1055,3	1184,46	1220,22
Картофель	296	118,0	298,1	286,5	278,1	308,9	200,9	248,22	244,2
Овощи	69,3	35,0	67,8	69,7	67,2	73,0	49,5	60,52	59,16
Скот и птица (в живом весе)	50,3	54,8	60,5	60,6	59,6	57,4	59,2	61,47	62,05
Молоко	161,8	165,1	143,6	148,6	147,7	124	128,3	129,33	127,34
Яйцо, млн. шт.	231	239,5	240,1	203,1	199,6	206,1	201,5	199,57	197,35

* – прогнозное значение рассчитано автором

Совершенствование организационно-экономического механизма хозяйствования сельскохозяйственных товаропроизводителей позволит реализовать предпринимательский потенциал в аграрном секторе экономики Амурской области и внести существенный вклад в обеспечение продовольственной безопасности не только Амурской области, но и ДФО. Нарастание объемов производства зерновых культур, картофеля и молока к 2020 г. до прогнозных значений обеспечит возможность их вывоза за пределы региона. Но основным предметом межрегиональной торговли сельскохозяйственной продукцией Амурской области являются соя, соевое масло и шрот. Устойчивый интерес к сое и продуктам ее переработки проявляют предприниматели из Китайской Народной Республики. В 2016 г. бизнес-структурами КНР было закуплено свыше 80 тыс. т сои и 1,2 тыс. т гидратированного соевого масла.

Библиографический список

1. Горлова Е.Е. Состояние сельскохозяйственного производства в Амурской области / Е.Е. Горлова, М.А. Губина // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития: матер. междунар. науч.-практ. конф. – Благовещенск: Дальневосточный ГАУ, 2017. – С. 30-35.
2. Реймер В.В. Развитие малых форм хозяйствования в аграрном секторе экономики: монография / В.В. Реймер, А.А. Павличенко. – Благовещенск: Дальневосточный ГАУ, 2018. – 179 с.
3. Центральная база статистических данных // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. Режим доступа: [http:// www. gks.ru](http://www.gks.ru).

ТЕНЕВАЯ ЭКОНОМИКА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Назаров А.А., студент 3 курса бакалавриата, экономический факультет
Научный руководитель: Праскова Ю.А., старший преподаватель кафедры
экономической теории и государственного управления
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
ayuysien@gmail.com

Ключевые слова: занятость населения, теневая экономика, неформальная занятость.

Аннотация: В данной статье рассматривается сущность занятости населения в теневом секторе экономики. Высокий уровень неформальной занятости негативно отражается на всех сферах жизнедеятельности общества, в том числе вызывает дисбаланс на официальном рынке труда, а также, снижая поступления в бюджет налога на доходы физических лиц, увеличивает нагрузку на население, функционирующее в соответствии с нормами трудового законодательства.

Теневая экономика – это экономическая деятельность, затраты и результаты которой скрывают от общества и государства. Это сложное социально-экономическое явление, охватывающее всю систему общественно-экономических отношений, и прежде всего – неконтролируемый обществом сектор воспроизводства, где производство, распределение, обмен и потребление экономических благ и предпринимательских способностей скрываются от органов государственного управления [3].

В Амурской области почти 19 % работающих в той или иной степени вовлечены в теневой рынок труда. Это люди, которые выбирают зарплату в конверте и неофициальные договоренности с работодателем.

Большая часть неформально занятых – это граждане со средне специальным и средним общим образованием, уровень подготовки которых, зачастую, не удовлетворяет потребностям официального рынка. Отсутствие возможности повысить свою квалификацию вынуждает граждан, относящихся к данной категории, обращаться в теневой сектор экономики, в котором, как правило, предъявляются гораздо более низкие требования к потенциальным сотрудникам. Вместе с тем и гражданам, имеющим высшее образование, не чужда деятельность на теневом рынке труда. Переход в «тень» в данном случае во много объясняется общими экономическими тенденциями. Снижение темпов экономического роста Амурской области, падение деловой активности организаций привело к необходимости оптимизации, в том числе, и трудовых ресурсов, вследствие чего значительная часть персонала, попав под сокращение, не смогла найти работу в официальной экономике и была вынуждена обратиться на теневой рынок труда [2].

Амурская область отличается от этих «общих» причин – она является приграничным регионом России, который соседствует с КНР. Приграничное расположение региона обусловило наличие у области достаточно широкой инфраструктуры пунктов пропуска через государственную границу, что дает толчок к развитию теневой экономики. Рабочая сила из КНР привлекается в Амурскую область в рамках соответствующей определяемой российским регионом квоты, что в свою очередь выполняется не часто. Компании с китайским участием наиболее широко представлены в строительной отрасли, торговле и сфере услуг.

Снижение неформальной занятости в 2017 году и возврат к общей тенденции объясняется тем, что на Дальнем Востоке и в Приамурье в частности идет планомерное развитие промышленности. Именно промышленность является самой чистой от неформальной экономики сферой. Объем теневой экономики тесно и напрямую связан с количеством рабочих

мест, а также с уровнями коррупции и преступности.

Также Правительство Амурской области реализовало очередное предложение из перечня общественных инициатив, а именно образована специальная межведомственная комиссия, а также инициировано создание подобных структур при органах местного самоуправления муниципальных районов и городских округов, в целях снижения неформальной занятости населения области, легализации «серой» заработной платы, повышения собираемости страховых взносов во внебюджетные фонды на региональном уровне. Во всех муниципальных образованиях области созданы рабочие группы, организована работа телефонов горячих линий, активно проводится информационно-разъяснительная работа о преимуществах оформления трудовых отношений. По данным мониторинга на 2017 год, в результате работы по реализации мероприятий по снижению неформальной занятости в области выявлено 8463 нелегальных работника, с 6809 из них трудовые договоры были заключены по результатам деятельности рабочих групп.

Данные комиссии и рабочие группы обеспечивают выявление фактов не оформленных трудовых отношений, выплаты заработной платы ниже минимального размера оплаты труда, наличия просроченной задолженности по зарплате, задолженности плательщиков по налоговым и иным обязательным платежам в бюджетную систему, страховым взносам в государственные внебюджетные фонды. Они призваны рассматривать информацию по этим вопросам, заслушивать представителей работодателей области, допустивших нарушения трудового законодательства, направлять собранные сведения в Государственную инспекцию труда в Амурской области, органы прокуратуры области и другие структуры.

Таким образом, проведенное исследование показало, что на сегодняшний день одной из основных причин роста численности неформально занятых является низкий уровень доходов населения и невозможность в силу определенных обстоятельств (например, низкий уровень образования и квалификации, недостаточность вакантных мест) повысить уровень своего благосостояния, не прибегнув к помощи теневого рынка.

Оказывая влияние на все сферы жизнедеятельности общества, теневая экономика имеет как положительные, так и отрицательные последствия. Соответственно, позиционировать занятость населения в теневой экономике как сугубо негативное явление, и стремиться к полной ее ликвидации, на наш взгляд не совсем верно. Однако необходимо обеспечить систематическое наблюдение за уровнем неформальной занятости с целью своевременной корректировки государственной политики и оперативного принятия мер, способствующих, с одной стороны, увеличению уровня благосостояния населения, а с другой - снижению влияния выявленных в исследовании факторов на желание граждан перейти из официального сектора экономики в теневую, улучшить уровень массового сознания у людей по поводу налогов, провести более широкую агитацию официального трудоустройства.

Библиографический список

1. Мациевский Н.С. Теневая экономика: анализ и оценки. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/tenevaya-ekonomika-analiz-i-otsenki>. – дата обращения 25.02.2019.
2. Рабочая сила, занятость и безработица в России (по результатам выборочных обследований рабочей силы). Стат.сб. – М.: Росстат, 2016. – 146 с.
3. Маслов А.В. Теневая экономика в России как системное институциональное явление / А.В. Маслов, Л.Н. Кизон // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. – 2013. – № 4. – С. 167-180. – Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/552254>. – дата обращения 25.02.2019.

ОСОБЕННОСТИ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Овчинникова Е.А., студент 1 курса бакалавриата, финансово-экономический факультет
Научный руководитель: Тихонов Е.И., канд. экон. наук, доцент кафедры
экономики агропромышленного комплекса
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»
bravoru716@gmail.com

Ключевые слова: население, плотность населения, миграционный отток, трудовые ресурсы, сельские территории.

Аннотация: В статье рассматриваются особенности территориального размещения населения Амурской области, а также выявляются факторы на это влияющие.

Амурская область в большей степени, чем другие субъекты Дальневосточного федерального округа (ДФО) подвержена негативному влиянию совокупности факторов, к которым можно отнести: различия природно-климатических условий, уровень социально-экономического развития, структура и специализация экономики, что оказывает влияние на территориальное размещение населения и его плотность. Так, плотность населения в Амурской области достаточно низкая – 2,2чел/км², но это значение выше, чем в Чукотском автономном округе, Магаданской области, Республике Саха (Якутия), Камчатском и Хабаровском краях, но ниже чем в Еврейской автономной области, Сахалинской области и Приморском крае.

В последние годы наблюдается тенденция сокращения численности населения Амурской области, при этом уменьшается как численность сельского, так и городского населения. Сокращение численности сельского населения по темпам опережает сокращение городского населения.

Одной из главных причин уменьшения численности населения Амурской области является миграционный отток, который в свою очередь выше из сельских территорий, чем из городов. Это явление объясняется тем, что из сельских территорий население перемещается как за пределы области, так и в города, а городское население уезжает в большей степени за пределы области.

Миграционный отток населения из Амурской области обусловлен низким качеством жизни, сложными природно-климатическими условиями, низким уровнем доходов, не сопоставимыми с высоким уровнем цен и тарифов, неразвитостью инфраструктуры и социальной сферы и т.д. Основной движущей силой, как считают жители области трудоспособного возраста, является сложность трудоустройства на достойную работу и перспективы дальнейшего профессионального и карьерного роста.

Трудовые ресурсы размещены в Амурской области крайне неравномерно, в связи с этим в одних районах отмечается недостаток рабочей силы, в то время как в других существует избыток рабочей силы. В центральной и южной зонах Амурской области многие крупные сельскохозяйственные предприятия осуществляют производство сельхозпродукции. Так в Благовещенском районе – ООО «Амурская зерновая компания», ООО «Амурагрокомплекс», ООО «СПК «Амурптицепром», в Тамбовском районе – ООО «Амурский Партизан», АО «Димское»; в Серышевском районе СПК (колхоз) «Казанский», ООО «МиС Агро» и т. д., и в этих районах наблюдается снижение уровня безработицы. Население Амурской области переезжает в те районы, где есть место работы. В последние годы наблюдается «отходниче-

ство», когда люди из соседних сел ездят в близлежащие деревни на работу вахтовым методом.

К факторам, влияющим на территориальное размещение, в числе прочих, относятся состояние и развитие социальной сферы, а также уровень доступности жилья. Недостаточная развитость социальной сферы, слабая развитость инфраструктуры жилищного фонда значительно снижает уровень привлекательности отдельных муниципальных образований области для проживания.

Улучшение жилищных условий, как одной из основных задач социально-экономической политики, должна решаться с учетом потребностей населения разных муниципальных образований и территорий. Так основным направлением в городских округах можно считать обеспечение ценовой доступности жилья, то для сельских территорий, при достаточности жилого фонда в количественном выражении, наиболее эффективным является обеспечение его качества, т.е. уровня благоустроенности.

Сфера здравоохранения Амурской области имеет определенные черты сходства с северными территориями Дальнего Востока. Необходимо отметить, что обеспеченность услугами здравоохранения (наличие амбулаторных и стационарных учреждений, количество койко-мест, численность медперсонала) заметно выше среднего значения в России. Это является характерной чертой отдельных субъектов ДФО, где численность населения из-за миграционного оттока сокращалась достаточно быстрыми темпами, а сеть учреждений здравоохранения оптимизировалась медленно, так как даже в самых удаленных поселках необходимо было обеспечить оказание базовой медицинской помощи и поддерживать работу фельдшерских пунктов.

Анализ показывает, что трудовой потенциал Амурской области является эффективным, причем в большей степени в сельском хозяйстве, что обуславливается тем, что темпы роста производительности труда в отраслях сельского хозяйства практически в 2 раза выше темпов роста заработной платы работников, а коэффициент опережения самый высокий по сравнению с другими отраслями экономики. Поэтому трудовые ресурсы отрасли являются недооцененными с точки зрения оплаты труда. Это явление сокращает желание населения трудиться непосредственно в сельском хозяйстве, что приводит к оттоку трудовых ресурсов из сферы сельского хозяйства.

В настоящее время региональным органам государственной власти необходимо внести коррективы в социально-экономическую политику на долгосрочный период развития. Основным результатом реализации программных мероприятий должно стать улучшение качества жизни населения Амурской области, что в конечном итоге приведет к сокращению миграционного оттока.

Сегодня также должно особое внимание уделяться общерегиональным мероприятиям, проводимым в сфере трудовых отношений, таких как повышение занятости населения, улучшение условий труда и его оплаты, обеспечение достойных и перспективных рабочих мест.

Библиографический список

1. Амурский статистический ежегодник 2018: Статистический сборник / Амурстат. – Благовещенск, 2018. – 416 с.
2. Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации. 2018: Стат. сб. / Росстат. – М., 2018. – 751 с.
3. Регионы России. Социально-экономические показатели. – 2018: Стат. сб. / Росстат. – М., 2018. – 1162 с.
4. Тихонов Е.И. Тенденции изменения условий жизни сельского населения Амурской области / Е.И. Тихонов, В.В. Реймер // Экономика сельского хозяйства России. – 2017. – № 1. – С. 79-85.

РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МЕР ПРИНУДИТЕЛЬНОГО ВЗЫСКАНИЯ НАЛОГОВОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ И ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ НА ПРИМЕРЕ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Орехова А.А., студент 1 курса магистратуры, экономический факультет
 Научный руководитель: Якимова В.А., канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры финансов
 ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
 orekhanna@gmail.com

Ключевые слова: налоговая задолженность, меры принудительного взыскания, налоговый контроль, налог.

Аннотация: Эффективное функционирование налоговой системы является важнейшим условием дальнейшего экономического развития страны и во многом предопределяет темпы роста экономики региона и государства. На протяжении всей истории одной из главных проблем, ограничивающих размер финансовых ресурсов государства, является налоговая задолженность. В настоящее время, государством разработан комплекс мер принудительного взыскания, для оценки результативности которого применяется показатель собираемости налогов и сборов на определенной территории.

Оплата налогов и сборов является конституционной обязанностью всех экономических субъектов, которые в большинстве случаев, не заинтересованы отдавать часть своего дохода в пользу государства, наращивают задолженность перед бюджетом по оплате налоговых платежей. В связи с этим появляются попытки налогоплательщиков уклонения от уплаты налогов. Ненадлежащее исполнение или неисполнение вышеуказанной обязанности в надлежащий срок ведет к образованию налоговой задолженности. На рисунке 1 представлен график изменения уровня налоговой задолженности Амурской области перед бюджетом РФ.

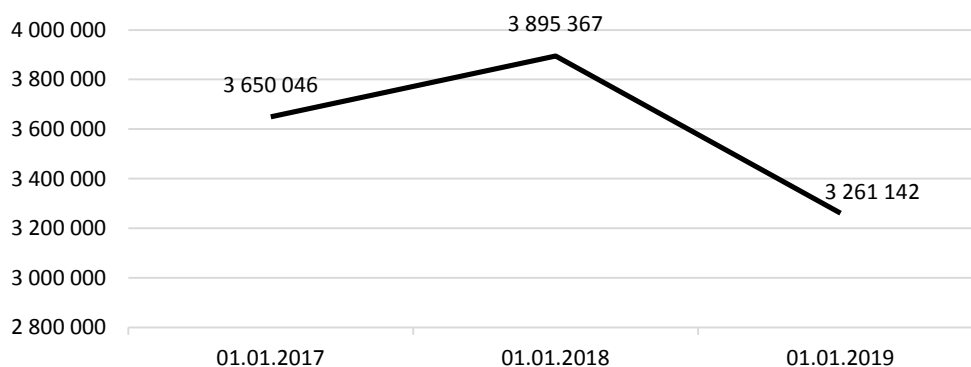


Рисунок 1 – Задолженность по налогам и сборам, страховым взносам, пеням, налоговым санкциям Амурской области в бюджетную систему Российской Федерации в 2016-2018 гг. тыс. руб.

Следует отметить, что на 1 января 2019 г. наблюдается положительная тенденция снижения налоговой задолженности. При выявлении задолженности, налоговый орган в соответствии со ст. 69 НК РФ, направляет налогоплательщику требование об уплате. Именно этот момент является первым этапом в системе применения мер принудительного взыскания к юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям. Следующим этапом принудительного взыскания налоговой задолженности является принятие решения о выставлении

инкассовых поручений к банковским счетам налогоплательщика в соответствии со ст. 46 НК РФ.

При недостаточности денежных средств на счетах в банке, или отсутствии информации о наличии счетов в банках, налоговый орган переходит к ст. 47 НК РФ, а именно к взысканию задолженности за счет имущества налогоплательщика. В отдельных случаях, при наличии достаточных оснований полагать, что налогоплательщик предпримет меры, чтобы скрыть свое имущество или скрыться самому, – налоговый орган, в соответствии со ст. 77 НК РФ, а также с санкции прокурора, вправе наложить арест на регистрационные действия в отношении принадлежащего на праве собственности имущества вышеуказанному лицу.

Последний этап принудительного взыскания задолженности – это инициирование процедур банкротства путем подачи заявления в суд. Результативность применения мер принудительного взыскания рассчитывается по методике, утвержденной Федеральной налоговой службы России по каждому инструменту принудительного взыскания отдельно. Однако, существует общий показатель результативности деятельности налогового органа, который рассчитывается как частное от деления общей суммы поступлений в результате применения всех мер принудительного взыскания на разность общей суммы, указанной в направленных налогоплательщикам требованиях и суммы приостановленных, а также отозванных требований. Рассчитанный показатель результативности работы по взысканию задолженности в Амурской области на всех стадиях взыскания представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Показатель результативности работы по принудительному взысканию задолженности на всех стадиях взыскания в Амурской области за 2016-2018 гг.

Год	Направлено, тыс. руб.	Погашено, тыс. руб.	Результативность, %
2016	5 350 762	4 138 027	77,3
2017	9 690 848	6 422 676	66,3
2018	11 305 441	9 228 207	81,6

По результатам проведенного анализа наблюдается снижение результативности в 2017 году по сравнению с предыдущим годом на 11 %. Данное падение можно объяснить процессом передачи с 01.01.2017 г. функций администрирования страховых взносов в Федеральную налоговую службу. В связи с данным событием, наблюдается рост совокупной задолженности (рисунок 1). В 2018 году показатель результативности снова вырос на 15,3 % по сравнению с прошлым годом. Значение высокого показателя результативности свидетельствует о повышении эффективности применяемых мер по взысканию задолженности.

Библиографический список

1. Налоговый кодекс Российской Федерации. Часть первая: по состоянию на 8 апреля 2019 года. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/popular/nalog1/209>.
2. Налоговое право: учебник / Е.М. Ашмарина. – М.: КноРус, 2016. – 293 с.
3. Алехин С.Н. Налоговый учет: методы и принципы / С.Н. Алехин, В.В. Чернов // Налоговая политика и практика. – № 13. – 2016. – С. 47-54.
4. Сайт Налоговой Федеральной службы. – Режим доступа: <https://www.nalog.ru>.

РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В РОССИИ: ФИНАНСОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ВОЗМОЖНОСТИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Петренко Е.А., студент 3 курса бакалавриата, экономический факультет
Научный руководитель: Цепелев О.А., канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры финансов
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
e.petrenko98@mail.ru

Ключевые слова: цифровая экономика, финансирование, национальный проект, программа, федеральный проект.

Аннотация: Статья посвящена изучению природы цифровой экономики, выявлению ее достоинств и недостатков, особенностей финансирования и возможности оценки эффективности. Были определены сильные и слабые стороны цифровой экономики как нового этапа экономических отношений, выявлены закономерности финансирования программы, оценены цели для каждого из направлений нацпроекта.

После указа Президента РФ Владимира Путина от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» был разработан и создан национальный проект «Цифровая экономика», реализация которого началась 1 октября 2018 года [2].

Данный проект состоит из шести направлений: «Нормативное регулирование цифровой среды», «Информационная инфраструктура», «Кадры для цифровой экономики», «Цифровые технологии», «Цифровое государственное управление», и «Информационная безопасность» [1].

Существует паспорт самого нацпроекта, так и паспорта для каждого направления в отдельности. Все направления программы, подкреплены задачами, результатами, сроками реализации конкретной из задач, целевыми показателями и назначениями ответственных исполнителей.

В программе поставлены такие задачи, как: увеличение затрат на развитие проекта, создание устойчивой инфраструктуры, использование преимущественно отечественного программного обеспечения, создание системы правового регулирования цифровой экономики, обеспечение достаточным количеством кадров [3].

У цифровой экономики есть важные достоинства: удобство для потребителей, экономия их денежных средств, снижение издержек производства, рост конкурентоспособности организаций, открытие возможности обмена большими объемами данных и их накопление, создание новых рабочих мест. Также есть и ряд недостатков: риск киберугроз, рост безработицы, риск потери данных, цифровой разрыв между разными слоями населения.

Динамика финансирования программы «Цифровая экономика» отражены в рисунке 1.

Денежные средства в большем объеме выделяются на развитие инфраструктуры цифровой экономики – проекты «Информационная инфраструктура» и «Цифровые технологии и проекты», для того чтобы создать базу для дальнейшего функционирования и развития нацпроекта. Меньший объем финансирования понадобится для оставшихся четырех федеральных проектов.

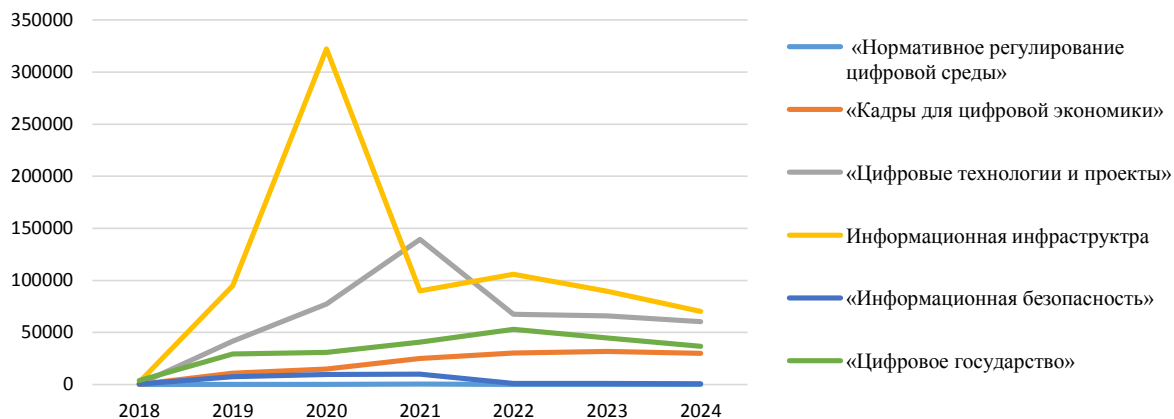


Рисунок 1 – Объем финансового обеспечения федеральных проектов по годам реализации (млн. руб.)

Федеральный проект «Нормативное регулирование цифровой среды» направлен на разработку нормативно-правовых актов. «Кадры для цифровой экономики» – на подготовку, переподготовку и повышение квалификации кадров. «Информационная безопасность» – на защиту пользователей от внутренних и внешних информационных угроз. «Цифровые технологии и проекты» – на отбор потенциально лидирующих исследовательских центров, с их дальнейшей материальной поддержкой, увеличение исследовательских проектов. «Цифровое государство» – окончательный переход к электронному взаимодействию граждан и правовых структур.

Для того чтобы дать оценку эффективности реализации проекта, разработаны целевые показатели и методики их расчета. Реализация программы находится на начальном этапе, поэтому говорить о каких-либо результатах пока рано. Расчет показателей играет важную роль для будущего национального проекта. Следует отметить, что на данный момент не существует единой методики оценки эффективности реализации мероприятий, связанных с цифровой экономикой. Правительство каждого государства разрабатывает ее самостоятельно.

Таким образом, рассмотрев теоретическую и финансовую составляющую реализации проекта цифровой экономики в Российской Федерации, можно отметить, что с 2019 года в российской экономике произойдет ряд важнейших изменений, позволяющих России стать более конкурентоспособной на мировом рынке.

Библиографический список

1. Паспорт национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»: офиц. сайт. – Режим доступа: <http://government.ru>. – 28.03.2019.
2. Портал выбора технологий и поставщиков TAdviser: офиц. сайт. – Режим доступа: <http://www.tadviser.ru>. – 29.03.2019.
3. Указ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»: офиц. сайт. – Режим доступа: <http://kremlin.ru>. – 21.03.2019.

ИЗМЕНЕНИЯ В ПОЛОЖЕНИИ ПО БУХГАЛТЕРСКОМУ УЧЕТУ 6/01
«УЧЕТ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ»

Плирик О.Г., студент 2 курса бакалавриата, финансово-экономический факультет
Научный руководитель: Щипанцова Т.В., старший преподаватель кафедры
экономики агропромышленного комплекса
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»
Plirik.Oksana99@mail.ru

Ключевые слова: основные средства, бухгалтерский учет, положение по бухгалтерскому учету (ПБУ), амортизация, федеральный стандарт бухгалтерского учета (ФСБУ).

Аннотация: В статье рассматриваются изменения, касающиеся учета основных средств, их оценки и начисления амортизации. Рассматриваются особенности принятия объектов основных средств к налоговому и бухгалтерскому учету.

Основные средства являются важнейшим фактором процесса труда, образуя производственно-техническую базу предприятия, которая определяет его производственные мощности. Проблемам бухгалтерского и налогового учета основных средств отводится одно из центральных мест в бухгалтерском сообществе.

Один из главных признаков основных средств в налоговом и бухгалтерском учете в 2019 г. является их первоначальная стоимость. От нее зависит, будет объект применяться как основное средство или нет. С 2019 г. активы считаются амортизируемыми, если им одновременно присущи следующие признаки: первоначальная стоимость превышает 40 тыс. руб. в бухгалтерском учете и 100 тыс. руб. в налоговом; предназначены для изготовления товаров, оказания услуг (работ), либо сдаются в аренду за плату; срок использования – более 12 месяцев; объекты не для перепродажи контрагентам; цель – приносить предприятию выгоду.

ПБУ 6/01 – основной нормативный документ, который утвержден приказом Министерства финансов №26н от 30.03.2001 г. С 2017 г. в части учета основных средств произошли изменения – введен новый Общероссийский классификатор основных фондов ОК 013-2014 (СНС 2008). Тем не менее, введенные новшества кардинально не повлияли на ПБУ 6/01, и в 2019 г. действует последняя редакция № 8, утвержденная Минфином 16.05.2016 г.

Последние правки в стандарт вносили приказом Минфина от 16.05.2016 г. № 64н. С 2018 г. начислять амортизацию по основным средствам позволено с любой периодичностью, но не реже одного раза в год. Раньше все предприятия обязаны были начислять амортизацию для целей бухгалтерского учета ежемесячно.

Следующее изменение – предприятия вправе принимать основные средства к учету по цене продавца, включая затраты на монтаж. А при сооружении основного средства – по стоимости работ подрядчика. Расходы на доставку, вознаграждения посредникам, информационные и консультационные услуги, таможенные пошлины и другие затраты, связанные с покупкой разрешено списывать сразу.

Третья поправка связана с амортизацией. Амортизацию по инвентарю дороже 40 тыс. руб. можно начислять полностью в момент, когда объект основных средств ставится на учет. Какое имущество является инвентарем, определяется согласно классификатору основных фондов ОК 013-2014. Производственным инвентарем считаются те предметы, которые предприятия использует в производстве, но которые при этом не являются ни оборудованием, ни сооружением.

С 2019 г. действуют следующие изменения в учете и оценке основных средств, согласно ПБУ 6/01:

1) дополнен п. 8.1 «Организация, которая вправе применять упрощенные способы ведения бухгалтерского учета, включая упрощенную бухгалтерскую (финансовую) отчетность, может определять первоначальную стоимость основных средств: а) при их приобретении за плату – по цене поставщика (продавца) и затрат на монтаж (при наличии таких затрат и если они не учтены в цене); б) при их сооружении (изготовлении) – в сумме, уплачиваемой по договорам строительного подряда и иным договорам, заключенным с целью приобретения, сооружения и изготовления основных средств.

При этом иные затраты, непосредственно связанные с приобретением, сооружением и изготовлением объекта основных средств, включаются в состав расходов по обычным видам деятельности в полной сумме в том периоде, в котором они были понесены»;

2) дополнен п. 19 «Организация, которая вправе применять упрощенные способы ведения бухгалтерского учета, включая упрощенную бухгалтерскую (финансовую) отчетность, может: начислять годовую сумму амортизации единовременно по состоянию на 31 декабря отчетного года либо периодически в течение отчетного года за периоды, определенные организацией; начислять амортизацию производственного и хозяйственного инвентаря единовременно в размере первоначальной стоимости объектов таких средств при их принятии к бухгалтерскому учету».

Таблица 1 – Федеральный стандарт бухгалтерского учета «Основные средства»

Изменения	Содержание
Сроки прекращения начисления амортизации	Если основное средство выбыло или его стоимость погасилась полностью, то прекращать начисление его амортизации в бухгалтерском учете следует со следующего месяца.
Формирование первоначальной цены основного средства	Для предприятий малого бизнеса законодательно разрешено формировать первоначальную стоимость основного средства, используя данные оплаты организаций, которые его продали и которые производили его установку.
	Если объект основных средств создавался предприятием малого бизнеса, то его стоимость можно рассчитать из той суммы, которая оплачена продавцами, подрядчиками и т.д. Остальные затраты можно отнести на текущие расходы.
Организации малого бизнеса могут амортизировать инвентарь	Предприятия, которые находятся на упрощенном режиме налогообложения, могут амортизировать основные средства в бухгалтерском и налоговом учете по полной стоимости, если те относятся к инвентарю.

Сегодня у бухгалтеров возникает много вопросов при принятии объектов основных средств к бухгалтерскому и налоговому учету, их оценке и начислению амортизации. Действующее ПБУ 6/01 не дает четкого ответа на возникающие вопросы.

Библиографический список

1. Новое в учете основных средств в 2019. – Режим доступа: <http://online-buhuchet.ru/novoe-v-uchete-osnovnyx-sredstv-v-2019-poslednie-novosti/>.
2. Приказ Минфина России от 16.05.2016 N 64н «О внесении изменений в нормативные правовые акты по бухгалтерскому учету». – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_199427/.

РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОМ КИТАЕ

Погребенный А.О., студент 1 курса магистратуры, факультет международных отношений
Научный руководитель: Феоктистов С.В., канд. геогр. наук, доцент кафедры
международного бизнеса и туризма
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
mylogin0139@gmail.com

Ключевые слова: экотуризм, Северо-Восточный Китай, провинция Хэйлунцзян, экологические ресурсы.

Аннотация: В статье рассматриваются основные меры, принятые на государственном уровне КНР по развитию экологического туризма на Северо-Востоке Китая. На примере провинции Хэйлунцзян определены основные объекты экологического туризма, потенциально привлекательные для российских туристов.

В Китае находится множество объектов экотуризма. Одно из самых больших в мире количество лесных заповедных зон и лесопарков: 1658 лесопарков и 1757 лесных заповедных зон. Шесть лесопарков и заповедных зон включены ЮНЕСКО в реестр объектов мирового наследия.

Северо-восточные провинции Китая обладают уникальными преимуществами в развитии туризма. Регион обладает богатыми туристическими ресурсами. Состояние окружающей среды в целом создает благоприятную базу для развития экотуризма; географическое положение региона, наличие сухопутных и морских границ с иностранными государствами, создают необходимые условия для развития межрегионального и международного туризма.

Реализуемый с 2003 г. правительством КНР «План возрождения Северо-восточного Китая» призван ускорить социально-экономическое развитие региона. В рамках «Плана возрождения Северо-восточного Китая» был разработан «План развития туризма Северо-восточного региона» (东北地区旅游业发展规划), направленный на создание и продвижение туристского бренда «Большой Дунбэй» (“大东北旅游”品牌). Разработка Плана осуществлена Национальным Бюро по туризму, по делам развития и реформ КНР. Реализация «Плана развития туризма Северо-восточного региона» в период 2011-2015 гг. была призвана ускорить развитие туристской отрасли в регионе, в состав которого входят провинции Хэйлунцзян, Цилин, Ляонин и восточная часть Автономного района Внутренняя Монголия. При этом основные положения данного плана определяют направления развития отрасли вплоть до 2020 г.

На территории провинции Хэйлунцзян, входящей в Северо-Восточный регион Китая, выделяется наибольшее число объектов экологического туризма. Среди них наиболее примечательными являются:

- Государственный лесной парк «Шаньганьлин Сишуй» («Ручьи хребта Шаньгань») – по своим природным особенностям он разделен на район охраняемых животных, район разведения растений, район охраняемых видов водоплавающих птиц, район лесных насаждений корейской сосны, район диких деревьев и другие.

- Каменный лес Лансян – Теснящиеся скалы горного хребта имеют причудливые формы: гора Пяти пальцев, скала Рука Будды, Яшмовый отпечаток, скала Верблюд, скала Цветное облако – соперничая друг с другом, создают грозную панораму.

- Государственный лесной парк «долина Маоланьгоу» – средневысотные горы, покрытые реликтовыми лесами, множество горных рек и водопадов, среди которых выделяется водопад Маолань [1].

- Заповедник Чжалунг ориентирован на защиту японского (уссурийского) журавля и других водоплавающих птиц, живущих в водно-болотных угодьях. В заповеднике живут около 300 японских журавлей. Численность белых журавлей до недавнего времени достигала 1 тыс., однако они переселились севернее, на территорию России. Численность диких птиц составляет около 100 тыс. [4].

- Заповедник Синкай-ху – отнесен к водно-болотным угодьям, имеющим международное значение главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц, в соответствии с международной Рамсарской конвенцией (1971). В водно-болотных угодьях заповедника зарегистрировано 336 видов птиц. Встречаются дубовые леса, видовой состав растений заповедника насчитывает более 620 видов растений [2].

- Заповедник Фэнлинь – это самый первый в Китае лесной заповедник, охраняющий корейскую сосну, включен в мировую систему по защите биосферы ЮНЕСКО ООН.

- Заповедник Бишуй – это один из самых известных заповедников птиц в провинции Хэйлунцзян, часто называемый «Родина сотен птиц». Особенно примечательна китайская утка.

- Водный заповедник Цуйбэйшиди – это страна рек и озер, типичных для северных широт Китая. Лес в заповеднике состоит из корейской сосны с лиственными деревьями. Это область смешанных лесов с разбросанными, как острова, луговыми и торфяными болотами и огромным разнообразием растений.

- Заповедник Дайлин Ляншуй – на территории много различных пород и видов деревьев, особенно дико растущей красной сосны. В тайге обитают разные виды животных и растут ценные лекарственные растения. Это место часто называют «Родина корейской сосны» [3].

Всего же в провинции Хэйлунцзян действует 32 заповедника, в том числе 8 – в бассейне реки Уссури, формируя так называемую «зеленую полосу» и 17 национальных парков. В ближайшие годы китайское правительство намерено создать в бассейне Амура на территории провинции еще 18 природных заповедников. Так, готовится к открытию заповедник редких растений в районе горной гряды Малого Хингана.

Все выше перечисленные объекты экологического туризма провинции Хэйлунцзян имеют большой потенциальный интерес как для китайских туристов из других провинций, так и для россиян. Близость российских регионов и развитая транспортная инфраструктура провинции делают данные объекты доступными для российского туризма.

Библиографический список

1. Город Ичунь // Портал «Партнеры»: офиц. сайт. – 2006. – Режим доступа: http://russian.dbw.cn/system/2006/05/26/000000960_02.shtml. – 11.04.2019.

2. Заповедник «Синкай-ху» – озеро на границе КНР и РФ // Китайский информационный Интернет-центр: офиц. сайт. – 2019. – Режим доступа: http://russian.china.org.cn/archive2006/txt/2005-06/13/content_2178534.htm. – 11.04.2019.

3. Заповедник Дайлин Ляншуй // Портал «Партнеры»: офиц. сайт. – 2006. – Режим доступа – Режим доступа: <https://russian.dbw.cn/system/2006/05/30/000001278.shtml>. – 11.04.2019.

4. Заповедник Чжалун – рай для водоплавающих птиц // Китайский информационный Интернет-центр: офиц. сайт. – 2019. – Режим доступа: http://russian.china.org.cn/special/txt/2008-12/29/content_17027623.htm. – 11.04.2019.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ МАЛОГО И СРЕДНЕГО
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

Сагидуллина А.М., студент 2 курса магистратуры, экономический факультет
Научный руководитель: Григорьева В.З., канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры
экономической теории и государственного управления
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
gvz@inbox.ru

Ключевые слова: малый бизнес, государственное стратегическое управление, стратегия развития МСП.

Аннотация: В настоящей статье определены особенности государственного стратегического управления развитием малого и среднего предпринимательства.

Малый бизнес играет важную роль в развитии экономики многих стран. Развитие предприятий малого и среднего бизнеса создает благоприятные условия для оздоровления экономики, поскольку развивается конкурентная среда, создаются дополнительные рабочие места, активнее идет структурная перестройка, расширяется потребительский сектор. Кроме того, развитие малого и среднего бизнеса ведет к насыщению рынка товарами и услугами, к повышению экспортного потенциала, лучшему использованию местных сырьевых ресурсов.

По состоянию на 1 января 2019 года, по данным Росстата и ФНС России, в Российской Федерации зарегистрировано 6001091 субъектов малого и среднего предпринимательства: из них, 5729651 (95,5 %) – микро, 252521 (4,2 %) – малых, 18919 (0,3 %) – средних [1]. В целом за год в Российской Федерации количество МСП выросло в 72 регионах на 138731 (+2,4 %), микробизнес – на 2,7 %. При этом, МСП за год снизилось в 13 регионах: малых – на 4,8 %, средний бизнес – на 4,5 %. Микропредпринимательства стало больше – рост на 152443, малого и среднего – меньше на 12818 и 894, соответственно. Количество занятых составило 15 807470 человек.

Компании лучше развиваются в федеральных центрах, в сферах торговли, медицинских и образовательных услуг. Популярными видами деятельности стартапов в 2018 году: розничная и оптовая торговля, строительно-монтажные работы, ресторанный бизнес и доставка продуктов.

Комфортные сферы деятельности для малого бизнеса: стоматология, издательское дело, бухгалтерский учет и налоговое консультирование. За год особенно вырос сегмент организации свадеб, юбилеев и других торжеств - этот вид деятельности выбрали большинство новых ИП и компаний.

Для современной экономики характерно постоянное развитие и усложнение, внешнее влияние социальных, политических, правовых, экологических и иных условий, что усиливает неопределенность и снижает устойчивость функционирования экономических систем. В этих условиях требуется формирование и развитие новых механизмов эффективности и надежности деятельности систем управления, которые все в большей мере приобретают адаптивный и стратегический характер. Именно поэтому целевая направленность Стратегии развития малого и среднего предпринимательства в РФ на период до 2030 года определяет «развитие сферы малого и среднего предпринимательства как одного из факторов, с одной стороны, инновационного развития и улучшения отраслевой структуры экономики, а с другой стороны, – социального развития и обеспечения стабильно высокого уровня занятости [2].

Система стратегического государственного управления развитием в условиях возрас-

тающей роли регионов требует от региональных властей большей концентрации внимания на систематизации используемых стратегических целевых программ, оценке их воздействия на уровень социально-экономического развития, мониторинге и последующей корректировке целевых показателей (оборот малых и средних предприятий, производительность труда, доля обрабатывающих производств, доля занятого населения). Содержание нового направления стратегического государственного управления малым и средним предпринимательством представляет собой деятельность уполномоченных органов системы управления, направленную на увеличение доли малых и средних предприятий в ВВП и значительное расширение инвестиционного потенциала сектора малого и среднего предпринимательства. Достоверность, законность и целесообразность достижения результатов, представленных в программных и стратегических документах социально-экономического развития позволяет обеспечить достижимость целевых индикаторов массового и высокотехнологического секторов предпринимательства, развивает функциональное содержание системы управления развитием бизнеса. Приоритетным направлением государственной политики в сфере малого и среднего предпринимательства является формирование нового инструментария поддержки малых и средних предприятий.

Государственное стратегическое управление развитием малого и среднего предпринимательства представляет собой процесс, включающий несколько этапов, реализация которых будет направлять экономическую систему к поступательному и устойчивому развитию в долгосрочном периоде, ориентированному на достижение приоритетных национальных целей в сфере экономики.

Стратегия развития малого и среднего предпринимательства по факту выполнения основных положений подлежит мониторингу Министерством экономического развития РФ, Федеральной корпорацией развития малого и среднего предпринимательства, Агентством стратегических инициатив по продвижению новых проектов, федеральных органов исполнительной власти, общероссийских объединений малого и среднего предпринимательства. В рамках реализации Стратегии развития малого и среднего предпринимательства необходимо продолжить формирование региональных и территориальных инновационных систем, улучшить взаимодействие между ними по всем стадиям жизненного цикла.

Данная Стратегия развития малого и среднего предпринимательства до 2030 года представляет собой механизм координации действий органов власти, представителей предпринимательского сообщества, организаций инфраструктуры поддержки, что позволяет обеспечить создание благоприятных и комфортных условий реализации организационно-экономического потенциала предпринимательства.

Эффективность проводимой политики государства заключается в действенной поддержке организаций, секторов экономики, разнообразии ее форм, рационализации используемых мер. Финансовые меры поддержки малого и среднего предпринимательства со стороны государства должны подкрепляться действенной законодательной базой. Рациональное их сочетание создаст необходимые условия для роста конкурентоспособности отраслей и сфер деятельности народного хозяйства страны в целом.

Библиографический список

1. Федеральная налоговая служба: офиц. сайт. – 21.03.2019 г. Режим доступа: <https://ofd.nalog.ru>. – 08.04.2019.
2. Блинов А.О. Государственная стратегия управления развитием малого и среднего предпринимательства / А.О. Блинов, Т.И. Бухтиярова // Социум и власть. – 2016. – № 4 (60). – С. 108-113.

ЭВОЛЮЦИЯ ФОРМ ВЕДЕНИЯ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА

Саяпина А.А., студент 2 курса бакалавриата, финансово-экономический факультет
Научный руководитель: Щипанцова Т.В., старший преподаватель кафедры
экономики агропромышленного комплекса
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»
caip@bk.ru

Ключевые слова: бухгалтерский учет, мемориально-ордерная форма учета, журнально-ордерная форма учета, простая форма учета, упрощенная форма учета, автоматизированная форма учета.

Аннотация: В статье рассматриваются эволюция форм ведения бухгалтерского учета, а также их преимущества и недостатки.

Чтобы систематизировать и структурировать всю поступающую бухгалтерскую информацию о проведенных финансово-хозяйственных операциях предприятия, используются различные формы бухгалтерского учета. Для выбора конкретной формы ведения бухгалтерского учета необходимо учесть несколько моментов: объемы производства и товарооборота, квалификацию работников и отраслевую специализацию организации.

Форма бухгалтерского учета – это формирование и систематизация бухгалтерской информации, обладающая комплексом учетных регистров, приемов и методов регистрации бухгалтерских данных и схем документооборота. Сегодня используются пять форм: мемориально-ордерная; журнально-ордерная; простая; упрощенная; автоматизированная [2].

Мемориально-ордерная форма возникла в 1928-1930 гг. Она основана на раздельном ведении хронологических и систематических записей. Такая форма бухгалтерского учета подразумевает комплекс из мемориальных ордеров, где каждый ордер представляет собой несколько проводок по однородным операциям за отчетный месяц. При данной форме встречаются некоторые несовершенства: дублирование записей, за счет чего процесс ведения учета становится трудоемким; используя данные учетных регистров, невозможно составить отчетность без предоставления дополнительной выборки и расчетов; ведение бухгалтерского учета осуществляется вручную; несоответствие аналитического и синтетического учета. Разновидностью мемориально-ордерной формы является «Журнал-Главная». Сегодня данная форма встречается крайне редко, в основном, при ведении учета на малых предприятиях.

Журнально-ордерная форма учета появилась в начале 1950-х гг. и быстро получила широкое распространение, вытесняя мемориально-ордерную и другие формы учета. Эта форма основана на принципе накопительных записей по счетам. Журнально-ордерная форма учета не лишена недостатков: сложное строение отдельных регистров; трудность и громоздкость создания журнал-ордеров; разные журналы-ордера имеют свою структуру, что вызывается особенностями учета, а также необходимостью приспособления регистров для их заполнения; разная структура журналов-ордеров и ведомостей усложняет их заполнение. Она основывается на правиле накопления и структуризации данных первичной документации, позволяющей реализовать аналитический и синтетический учет и контроль совершенных операций. Данный способ исключает потребность в создании мемориальных ордеров и формируются исключительно накопительные ведомости, а похожие операции, относящиеся к единому счету, отмечаются в специальном журнале в хронологической последовательности согласно корреспондирующим счетам. Достоинства журнально-ордерной формы: операции в журналах-ордерах отмечаются лишь по кредиту; совпадение данных аналитического и синтетического учета; учет операций, требуемых для месячной и годовой отчетностей; отсут-

ствии потребности дублировать записи. В настоящий момент не имеет перспектив, так как в основном рассчитана на ручной труд.

Простая форма учета пользуется особой популярностью у небольших предприятий, имеющих немного основных средств и ведущих расчеты с последующей или предварительной оплатой, с незначительным количеством операций, а также несвязанных с производственным процессом и крупными денежными затратами. Данная форма учитывает ведение учета всех совершенных операций исключительно в Книге (журнале). Книга, как при других формах, является регистром аналитического и синтетического учета, где отслеживается перемещение всех средств предприятия, а также составление отчетности. Небольшие предприятия могут вести такую Книгу вместо ежемесячных или ежегодных ведомостей. Вместо учетных регистров используются ведомости, формирующиеся на основе первичной документации по одной группе бухгалтерских счетов. На основе учетных регистров формируются ведомости для: учета основных средств, начисленных амортизационных отчислений (форма № В-1); учета производственных запасов и товаров, а также НДС, уплаченного по ценностям (№ В-2); учета затрат на производство (№ В-3); учета денежных средств и фондов (№ В-4); учета расчетов и прочих операций (№ В-5); учета реализации и учета расчетов и прочих операций (№ В-6); учета расчетов с поставщиками (№ В-7); учета оплаты труда (№ В-8); оборотно-сальдовая ведомость (№ В-9). В таких ведомостях регистрируются остатки на начало периода, все совершенные финансово-хозяйственные операции отмечаются по дебету и по кредиту. По окончании месяца ведомости по формам № В1-В8 объединяются в итоговую оборотно-сальдовую ведомость формы № В-9 [1].

Автоматизированный учет на сегодняшний день самый популярный способ ведения бухгалтерского учета и все операции фиксируются в специальных компьютерных программах. В случае необходимости, информацию по любой операции можно посмотреть в программе, внося данные о ее совершении, например, дату или номер счета. Автоматизированный учет ведут почти 95 % предприятий РФ. Квалифицированный пользователь может значительно расширить список типовых операций путем добавления в него новых, созданных им самим.

Сейчас создано немало различных программ, позволяющих вести бухгалтерский учет на автоматизированной основе. Наиболее популярными считаются разнообразные программы от компании 1С. В такие программы уже встроены планы счетов, типовые проводки, формы для электронной первичной документации, журналы, отчеты, ведомости. Помимо этого, каждый пользователь имеет возможность подстроить программу «под себя», под свои задачи и запросы. Подобные программы для ведения бухгалтерского учета способны регистрировать и сохранять данные, формировать различные ведомости. В последние годы автоматизированная форма получила широкое распространение как среди крупных фирм, так и среди небольших предприятий. Достоинства автоматизированной формы учета: простота регистрации совершенных операций; введение всей бухгалтерской информации о проведенных операциях происходит единожды с одновременным ее повторением в регистрах аналитического и синтетического учета и различных формах отчетности; возможность при необходимости получения всей требующейся бухгалтерской информации для анализа и осуществления управленческих решений. Автоматизированная форма не считается отдельной разновидностью бухгалтерского учета, а на самом деле является лишь механизированной разновидностью журнально-ордерной формы. Однако, в отличие от использования классических журнал-ордеров, она удобна и проста в использовании.

Библиографический список

1. Иванов А.В. О формах бухгалтерского учета в современных условиях / А.В. Иванов // Учет и статистика. – 2017. – № 1 (45). – С.19-24.
2. Фельдман И.А. Бухгалтерский учет: учеб. для вузов / И.А. Фельдман. – М.: ЮРАЙТ, 2019. – 287 с.

ВЛИЯНИЕ ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ НА ЕЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ

Семёнова А.И., студент 4 курса бакалавриата, экономический факультет
Научный руководитель: Долгушева А.В., канд. техн. наук, доцент кафедры
экономической теории и государственного управления
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
nastia_semenowa@mail.ru

Ключевые слова: транспорт, пассажироперевозки, нелегальные перевозки, социально-экономическое развитие.

Аннотация: Дана краткая характеристика транспортного комплекса Амурской области, рассмотрено значение его в показателях социально-экономического развития региона. Выявлена проблема нелегальных перевозок, предложены мероприятия по ее решению.

Амурская область является транспортным транзитным центром на Дальнем Востоке и роль ее возрастает по причине увеличения межрегионального грузооборота и также в результате развития экспортно-импортной связи российской территории со странами Азиатско-Тихоокеанского региона.

Транспортная система Амурской области представлена: воздушным, железнодорожным, водным, автомобильным транспортом.

В состав авиационного комплекса области входят следующие предприятия: «Аэропорт Благовещенск» и «Амурская авиабаза», осуществляющие межрегиональные, международные и внутри региональные перевозки. Через Амурскую область проходит Транссибирская железнодорожная магистраль, соединяющая ее с территориями Дальнего Востока, Сибири и Западной частью страны. На территории области действует 31 железнодорожный пригородный маршрут. На водном бассейне осуществляют деятельность 9 предприятий и 1 частный предприниматель. В автомобильном транспорте сформирована двухуровневая автобусная маршрутная сеть: межмуниципальных и муниципальных маршрутов.

Транспортный комплекс занимает первое место в структуре валового регионального продукта. За 2017 год его доля в общем объеме ВРП составила 16 %. Транспортный комплекс является основным налогоплательщиком областного бюджета. Грузоперевозки осуществляются по всей территории Амурской области и за ее пределами всеми видами транспорта. При этом объем перевозок железнодорожным составляют 93 % в общем объеме перевозок, что объясняется возможностью транспортировки крупногабаритных грузов с большим весом и более низкими тарифами.

Пассажироперевозки в области осуществляются по муниципальным и межмуниципальным маршрутам. Муниципальная маршрутная сеть, включает 266 городских и районных маршрутов, соединяющих между собой 269 населенных пунктов. Межмуниципальная - включает 100 регулярных пригородных и межмуниципальных маршрутов, соединяющих между собой 258 населенных пунктов. Наблюдается снижение пассажироперевозок по межмуниципальным маршрутам осуществляющая предприятием ЗАО «Автовокзал» (на 8,6 % в 2015 г. по сравнению с 2013 г.) это связано с существованием на данном рынке нелегальных перевозчиков. Популярность их объясняется свободным расписанием поездок, возможностью непосредственной доставки пассажиров и грузов до требуемого заказчиком места.

Наличие нелегальных перевозок приводят к повышению случаев дорожно-транспортных происшествий с их участием, банкротства некоторых маршрутов со стороны

легальных перевозчиков. Кроме того нелегальные перевозчики уклоняются от уплаты налогов, что в свою очередь популяризируют данный незаконный вид деятельности.

Проблема нелегальных перевозчиков существует и в других регионах страны для борьбы с которыми применяются различные методы от экономических до административных.

Для решения проблемы нелегальных перевозчиков в Амурской области можно предложить следующие мероприятия.

Во-первых, внести изменения в главу 8 «Административные правонарушения в сфере автомобильного пассажирского транспорта», Закона Амурской области от 30 марта 2007 г. № 319-ОЗ «Об административной ответственности в Амурской области» добавив статью «Осуществление предпринимательской деятельности в области транспорта без лицензии» с подпунктами: 1. Осуществление предпринимательской деятельности в области транспорта без лицензии влечет наложение административного штрафа на граждан и должностных лиц в размере пятидесяти тысяч рублей; на индивидуальных предпринимателей – ста тысяч рублей; на юридических лиц – четырехсот тысяч рублей. 2. Повторное совершение административного правонарушения, предусмотренного частью 1 настоящей статьи, влечет наложение административного штрафа на граждан в размере пятидесяти тысяч рублей с конфискацией транспортного средства; на должностных лиц – пятидесяти тысяч рублей; на индивидуальных предпринимателей – ста тысяч рублей с конфискацией транспортного средства; на юридических лиц – четырехсот тысяч рублей с конфискацией транспортного средства или административное приостановление деятельности на срок до девяноста суток. 3. Осуществление предпринимательской деятельности в области транспорта с нарушением условий, предусмотренных лицензией, влечет предупреждение или наложение административного штрафа на должностных лиц и индивидуальных предпринимателей в размере двадцати тысяч рублей; на юридических лиц – ста тысяч рублей. 4. Осуществление предпринимательской деятельности в области транспорта с грубым нарушением условий, предусмотренных лицензией, влечет наложение административного штрафа на должностных лиц и индивидуальных предпринимателей в размере семидесяти пяти тысяч рублей; на юридических лиц – двухсот тысяч рублей или административное приостановление деятельности на срок до девяноста суток. Данное действие является вполне допустимой со стороны региональных органов власти, и не противоречат Кодексу об административных правонарушениях Российской Федерации.

Во-вторых, во изменение приказа Амурской области о «Безопасных перевозках» добавить пункт о регулярных обязательных проверках со стороны инспекторов дорожного движения автомобильных средств и проведения рейдов по местам их частой стоянки.

В-третьих, создать реестр перевозчиков (имеющих лицензию).

Осуществление деятельности, на транспортном средстве которая не будет включена в реестр, не допускается. Перевозчик будет нести ответственность и отвечать по законодательству о лицензировании.

Данные мероприятия позволят сократить нелегальные перевозки и повысить безопасность движения на дорогах, будут способствовать росту налоговых поступлений в бюджет и росту ВРП.

Библиографический список

1. Амурский статистический ежегодник 2017: статистический сборник / Благовещенск, Амурстат: 2017. – 472 с.

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНОГО ТУРИЗМА

Сидорчук А.Н., студент 1 курса бакалавриата, факультет международных отношений
Научный руководитель: Шахов Е.Н., канд. юрид. наук, доцент, доцент кафедры
международного бизнеса и туризма
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
tolyan_superboy@mail.ru

Ключевые слова: социальный туризм, правовое регулирование.

Аннотация: В статье рассматриваются проблемы и направления совершенствования правового регулирования социального туризма.

В российской правовой системе социальный туризм регулируется нормами различных отраслей права: законодательством о туризме, нормами права социального обеспечения, гражданского, медицинского, таможенного, страхового, административного, экологического и др. отраслей права. В Федеральном законе «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации» социальный туризм определяется как «путешествия, субсидируемые из средств, выделяемых государством на социальные нужды», при этом отдельным категориям российских туристов государство предоставляет льготы социального характера [2]. Речь идет об инвалидах, пенсионерах, молодежи, школьниках, ветеранах войны и труда, путешествия которых могут финансироваться благотворительными организациями, государственными структурами, частными фирмами, общественными организациями и фондами.

В качестве приоритетных видов социального туризма выделены: детско-юношеский; самодеятельный (спортивно-оздоровительный); лечебно-оздоровительный; экологический и культурно-познавательный; семейные путешествия; туризм для молодежи и ветеранов; туризм для инвалидов; туристские поездки по России зарубежных соотечественников, международные обмены по линии социального туризма. Неотъемлемой частью социального туризма является санаторно-курортная деятельность.

Таким образом, социальный туризм это, с одной стороны, одно из направлений социальной политики. С другой, – это и отрасль экономики страны: санатории, рабочие места, доходы отелей, транспортных организаций, кафе, сувенирных лавок, музеев, церквей, такси, налоги, пополняющие бюджет, и т.д.

Все это требует надежного правового регулирования, обеспечивающего благоприятные условия для развития социального туризма. Отнесение его к сфере правового регулирования туристским законодательством не в полной мере отвечает особенностям данной отрасли, особенно такой ее составляющей, как санаторно-курортная деятельность. Исследователи отмечают, что в этих правоотношениях (санаторно-курортного типа) отсутствует субъект, выполняющий функции туроператора; содержание санаторно-курортной путевки не соответствует требованиям, предъявляемым к существенным условиям договора о реализации туристского продукта; неоднозначность закрепленных условий лечения не позволяет определить критерии качества предоставленных туристских услуг, обеспечить полноценную правовую защиту клиентов санаториев [1]. Требуется совершенствование и нормативное регулирование системы реализации права на участие в социальном туризме, системы льгот для организаций, участвующих в предоставлении услуг социального туризма.

Изложенное позволяет сделать вывод о необходимости дальнейшего совершенствования нормативно-правового регулирования сферы социального туризма. Основными направлениями такого совершенствования представляются:

- определение механизма и параметров государственного финансирования расходов на льготирование цен социальных туристических путевок, порядок привлечения к софинансированию социального туризма негосударственных организаций, муниципальных образований, условия использования для целей социального туризма страхового финансирования;

- предоставление налоговых и иных льгот общественным, религиозным организациям, коммерческим юридическим лицам, работодателям, участвующим в развитии социального туризма;

- совершенствование системы организации распределения социальных туристических путевок. В настоящее время в этой системе не отведено место институтам гражданского общества, например, общественным организациям инвалидов, пожилых людей, детским и молодежным организациям;

- развитие инфраструктуры социального туризма путем принятия программ по созданию новых и поддержке, обновлению существующих объектов индустрии социального туризма – курортов, санаториев, домов отдыха, лечебных, оздоровительных, спортивных и пр. учреждений;

- стандартизация социальных туристских услуг. Проживание, проезд, питание, медицинские и туристские услуги, безопасность для клиентов социального туризма зачастую требуют соответствия особым требованиям, которые должны быть нормативно определены и закреплены.

Осуществление предлагаемых мер по развитию социального туризма даст возможность не только достичь более высокого уровня справедливости при реализации прав социально незащищенных слоев населения, но и дать импульс в развитии экономики социального туризма отдельных регионов и страны в целом.

Библиографический список

1. Карпова Г.А. Нормативно-правовая база социального туризма в России / Г.А. Карпова, И.Д. Яковенко. – СПб.: Изд-во «Невский Фонд», 2003. – 197 с.

2. Об основах туристской деятельности в Российской Федерации: федеральный закон от 24 ноября 1996 г. № 132-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. – 1996. – № 49. – Ст. 1. – С.1.

УДК 331.5

СОСТОЯНИЕ БЕЗРАБОТИЦЫ В РОССИИ

Скрипко П.Д., курсант 3 курса

Научный руководитель: Кононова О.А., старший преподаватель кафедры гуманитарных и социально-экономических дисциплин
ФГКВОУ ВО «Дальневосточное высшее общевойсковое командное училище имени Маршала Советского Союза К.К. Рокоссовского»

Ключевые слова: безработица, нетрудоспособность, рынок труда.

Аннотация: Состояние занятости и основные причины безработицы в современных условиях, их взаимной обусловленности.

Динамика занятости в России, согласно отчетам Федеральной Службы Государственной Статистики (ФСГС), показывает, что уровень безработицы в 2018 году сократился по сравнению с предыдущими годами: в среднем по стране он уменьшился с 5,5 % в 2017 году до 4,8 %.

Численность безработных в возрасте 15 лет и старше по федеральным округам Российской Федерации в 2018 году

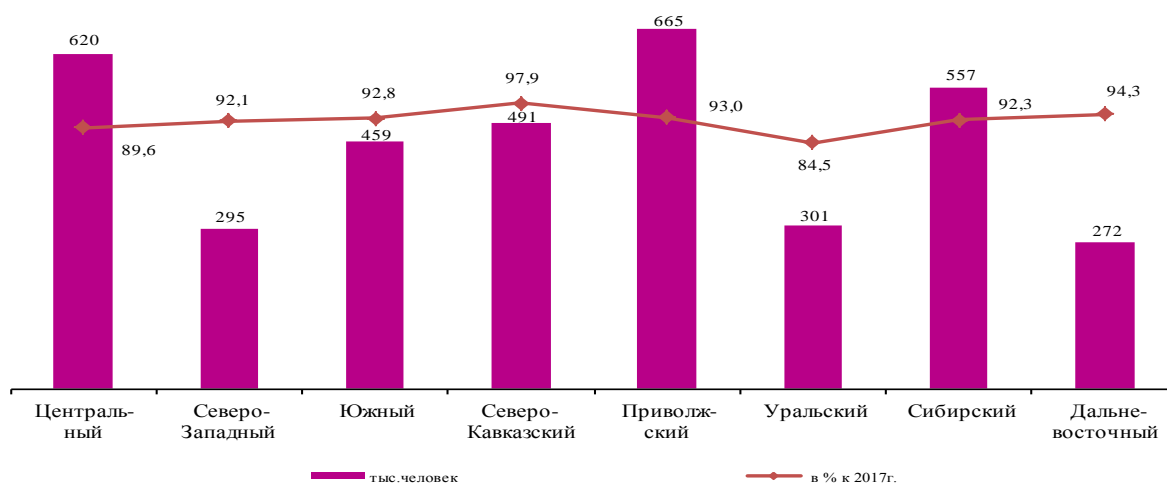


Рисунок 1 – Численность безработных в возрасте 15 лет и старше по федеральным округам Российской Федерации в 2018 году [2]

Разумеется, динамика занятости различается в зависимости от географии, демографических показателей региона и т. д. Поэтому ответ на вопрос, сколько безработных в России, нужно всегда уточнять: имеются ли в виду общие федеральные значения или же с разбивкой на регионы (рисунок 1).

По состоянию на 2018 год, традиционно невысокую безработицу показывают крупные города федерации, а также высоко урбанизированные регионы. Так, например, Центральный Федеральный Округ, включая Москву и Московскую область, показывает уровень безработицы на уровне 3,1 % от общего числа работоспособных граждан (здесь и далее – данные на второй квартал 2018 года).

Северо-Западный Федеральный Округ, включая Санкт-Петербург и Ленинградскую область, отстает незначительно с показателем безработицы 4,4 %. В Приволжском Федеральном Округе уровень нетрудоустроенности составляет 4,7 %, в остальных федеральных субъектах показатели приближаются к общим федеральным значениям.

И, наоборот, более 60 % всех безработных приходится на деревни, села и мало урбанизированные регионы: так, например, «лидером» в этой области является Северо-Кавказский федеральный округ со средним значением 11 %. Отдельные субъекты – например, Республика Ингушетия – установили новые рекорды: в указанной республике уровень нетрудоустроенности составил 26,2 %, Республика Тыва догоняет с показателем 18,8 %.

На данный момент можно утверждать, что количество безработных в России стабильно уменьшается с 1999-го года. Всплески нетрудоустроенности наблюдались только в кризисные года: 2009 и 2015.

Причины безработицы в России связаны, как правило, с падением цен на нефть – основным экспортным товаром страны, составляющим большую часть федерального ВВП: если цены падают, уровень безработицы растет, но верно и обратное.

Поэтому мы могли наблюдать провальную статистику по трудоустроенности в период с 1991 по 1999 года [1], когда баррель нефти стоил 20-25 долларов (по сравнению с нынешними 60-65 долларами). Этим же объясняются и всплески нетрудоустроенности в 2008 и 2015 годах.

Согласно официальным источникам, уровень нетрудоустроенности падает благодаря невысоким требованиям к бизнесу – в частности, благодаря низким показателям МРОТ и юридической «гибкости» законодательства РФ. Так, например, многие руководители пред-

приятий в России оформляют сотрудников на «минималку», т. е. оплачивая по трудовому договору только часть реального дохода, все остальное выплачивается в конверте.

Все, кроме работника, остаются в выигрыше: работодатель экономит на налоговых отчислениях, ФСГС получает данные о высокой трудоустроенности. Работник же получает низкую социальную защищенность из-за того, что получение зарплаты в конверте автоматически означает риск обмана со стороны работодателя. Не вполне законное трудоустройство приводит и к другим проблемам: формализации бюрократии, сокрытию от государства реальной статистики.

И отсюда можно сделать вывод о так называемой «скрытой безработице». Это те люди, которые официально числятся как трудоустроенные, но на самом деле не получающие доход. Работодатель в таком случае пользуется юридическими лазейками и, например, отправляет работника в длительный неоплачиваемый отпуск. Как результат – человек фактически не работает, но в статистику о безработице не попадает.

Поэтому динамика занятости по стране в целом следующая: официальная безработица сокращается. С 2017-го года она упала на 0,7 пунктов до значения 4,8 % (в эти цифры включены и проблемные регионы с традиционно низкой занятостью).

Вследствие кризиса растет теневой сектор, а за ним – скрытая безработица. В отличие от европейских стран, в Российской Федерации подсчет уровня занятости производится без учета скрытой безработицы, в результате уровень безработицы в стране является одним из самых низких в мире. Но эти данные не отображают реальной ситуации. А эти реалии, к сожалению, показывают неутешительное состояние рынка труда – хотя бы потому, что ВВП России уменьшился почти вдвое с 2013-го года.

Библиографический список

1. Гуляшев Е.В., Жидков Н.М.. Проблема безработицы в России и пути ее преодоления. – Системные технологии. – 2017. – № 24. – С. 21-24.
2. Федеральная служба государственной статистики. - URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/wages/labour_force/#.

УДК 338.48

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВЪЕЗДНОГО ТУРИЗМА В РФ ИЗ КНР

Титова А.Д., аспирант 2 года обучения, экономический факультет
Научный руководитель: Понкратова Л.А., канд. геогр. наук, доцент кафедры
международного бизнеса и туризм
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
rumyantsevaAD@yandex.ru

Ключевые слова: въездной туризм, перспективы развития, РФ, КНР, Амурская область, China Friendly.

Аннотация: В работе представлен анализ туристских потоков в РФ из КНР за последнее десятилетие. Показаны способы продвижения российских дестинаций на китайском туристическом рынке.

Динамичное развитие туристических обменов между Китаем и Россией способствует не только укреплению культурных связей, росту взаимопонимания и сближению народов двух стран, но и росту доходов двух стран.

Целью исследования стал анализ динамики въездного туризма в РФ из КНР, а также оценка возможностей для внедрения программы China Friendly в регионах с целью формирования и продвижения туристического имиджа приграничных территорий.

Началом развития сотрудничества между Россией и Китаем в области туризма следует считать визит М.С. Горбачева в КНР 18 мая 1989 г. Данный визит «открыл» РФ для КНР, после чего Россия стала рассматриваться китайской стороной как одно из перспективных направлений для развития туризма. Позднее было подписано еще ряд договоров и соглашений. Однако одним из важных документов является Соглашение между Правительством РФ и Правительством КНР о безвизовых групповых туристических поездках от 29 февраля 2000 г., в которое в 2006 г. были внесены значимые поправки.

Анализ данных Росстата показал, что в последнее десятилетие количество граждан КНР, въехавших в РФ, росло и увеличилось с 764 тыс. чел. в 2007 г. до 1 млн. 478 тыс. чел. в 2017 г. [4]. При этом, несмотря на популярность частных поездок, групповые туристические поездки в РФ по безвизовому каналу пользуются высоким спросом у жителей КНР. Для сравнения, общее количество граждан КНР, въехавших в рамках групповых безвизовых туристических обменов в 2017 году составило 934 тыс. чел., что в 6,5 раза больше уровня прибытий 2007 г. (129 тыс. чел.) [4, 5].

На начальном этапе развития трансграничных обменов в сфере туризма большая часть взаимодействий приходилась на приграничные регионы России, доля которых была очень высокой. Приграничное положение Амурской области способствовало росту прибытий туристов из КНР. За последние десять лет количество въезжающих туристов в Амурскую область из КНР выросло с 11,5 тыс. чел. в 2008 г. до 94,4 тыс. чел. в 2017 г. [1] Представленная динамика свидетельствует об активном продвижении России на китайском туристском рынке, а также повышении уровня сервиса для туристов из КНР. Небольшое снижение турпотока отмечалось лишь в 2013 г. в связи с наводнением. В остальные годы показатели въездного туризма стабильно росли.

Китайские туристы стали более состоятельными, поэтому все чаще приезжают в Россию не только с культурно-познавательной целью, но и в целях шопинга.

Кризисные явления в экономике, наряду с политическими событиями оказали влияние на валютный курс. Девальвация рубля способствовала росту финансовых возможностей китайцев для приобретения товаров и услуг в России. Сегодня китайский турист едет в Россию не только за достопримечательностями, но и за сравнительно недорогими относительно для Китая брендовыми товарами (одежда, обувь, часы). За последние четыре года российский рубль упал почти вдвое по отношению к китайскому юаню, что привело к росту интереса китайцев к путешествию по России.

Значимым фактором увеличения численности туристов из Китая в нашу страну – является создание в России благоприятной среды для китайских туристов. Сегодня все больше гостиниц и ресторанов России присоединяются к программе «China Friendly», которая является проектом РФ по созданию комфортной среды для китайцев. Китайский турист – целевой сегмент туристского рынка. В этой связи, все туристические объекты страны стараются снабжать китайско-язычными указателями и гидами, служащими, говорящими на китайском языке и т.д. По мере того, как программа стала выходить на новый уровень, расширилась география проекта. Первым объектом, получившим сертификат China Friendly, стал отель «Южный» г. Волгограде. При этом Москва – лидер в РФ по числу китайских туристов и объектов China Friendly. Например, в столице уже 24 отеля города принимают туристов по стандартам China Friendly. Кроме того, в марте 2017 г. международный аэропорт Шереметьево стал первым аэропортом России, подтвердившим соответствие требованиям программы China Friendly. В аэропорту можно увидеть вывески и объявления на китайском языке.

В настоящее время в Амурской области имеется значительный потенциал для привлечения туристов из КНР. Однако до сих пор в г. Благовещенске отсутствуют объекты туристической индустрии, получившие «Знак качества» программы China Friendly. Однако первым шагом на

этом пути стало издание представителями туристической ассоциации «Мир без границ» в Амурской области и торговыми организациями города карты путеводителя на китайском языке с указанием главных достопримечательностей, а также гастрономической карты на китайском языке совместно с Амурской гильдией кулинаров и рестораторов.

Таким образом, возникла ситуация, при которой продвижение Амурской области, как туристского региона, не возможно без использования современных инструментов, цифровой экономики, а также без внедрения программы «China Friendly», которая широко использует современные инструменты цифровизации для привлечения туристов.

Библиографический список

1. Амурский статистический ежегодник. 2018: статистический сборник «Амурская область в цифрах». – Благовещенск: Амурстат, 2018. – С. 76-80.
2. Мирошниченко О.В., Понкраторова Л.А. Международные туристские миграции как фактор интеграционных процессов между регионами России и Китая // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – Кисловодск: Изд-во Кисловодский институт экономики и права, 2011. – С. 42.
3. Понкраторова Л.А., Титова А.Д. Развитие туризма в Китае и его межрегиональная дифференциация // Россия и Китай: история и перспективы сотрудничества: материалы VIII международной научно-практической конференции. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2018. – С. 411-416.
4. Россия в цифрах. 2018: Краткий статистический сборник / Росстат – М., Р76 2017. – 511 с.
5. Туристическая ассоциация « Мир без границ». Статистика турпотоков. – Режим доступа: <http://www.visit-russia.ru> – 22.02.2019.

УДК 336.717.061

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ БАНКОВСКОГО ИПОТЕЧНОГО ЖИЛИЩНОГО КРЕДИТОВАНИЯ В РФ ПУТЕМ РАСШИРЕНИЯ КЛИЕНТСКОЙ БАЗЫ

Чмут А.О., студент 3 курса бакалавриата, экономический факультет
Научный руководитель: Какаулина М.О., канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры финансов
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
tochka.98@mail.ru

Ключевые слова: ипотечное жилищное кредитование, банковская система, система скидок, процентные доходы.

Аннотация: В статье предложена новая система скидок по ипотечному жилищному кредитованию, целью введения которой является привлечение новых заемщиков в коммерческие банки. На основе анализа рынка ипотечного жилищного кредитования в РФ рассчитаны доходы и расходы банковской системы от внедрения предложенной акции. Также осуществлен прогноз процентных доходов банковской системы от предоставления ипотечных жилищных кредитов с учетом введения новой системы скидок.

В настоящее время ипотечное жилищное кредитование играет огромную роль в банковской системе РФ, так как доля ипотечных кредитов в кредитном портфеле населения занимает 44 %. Однако доля доходов банковской системы от предоставления ипотеки мала по сравнению с другими видами доходов, ипотека занимает всего 6 % в общем объеме доходов банковской системы. В связи с этим в рамках проводимого исследования нами предлагается

новая система скидок для процентных ставок по ипотечным жилищным кредитам, нацеленная на расширение клиентской базы.

Данная акция называется «Приведи друга». Ее суть состоит в том, что физическое лицо, выступающее в роли заемщика по ипотечному кредиту, может снизить свою процентную ставку, если привлечет в данный банк одного или нескольких новых заемщиков. Снижение ставки осуществляется по следующим условиям: привлечение 1 человека – 1 п.п.; привлечение 2 человек – 3 п.п.; привлечение 3 и более человек – 5 п.п.

Проведем анализ основных показателей рынка банковского ипотечного жилищного кредитования в РФ:

количество клиентов банковского ипотечного жилищного кредитования в 2018 г. в РФ – 1 500 000 человек;

средневзвешенная ставка (на 01.01.2019 г.) – 9,56 %;

объем предоставленных кредитов (на 01.01.2019 г.) – 3 018 156 млн. руб.

У одного человека по статистике 12 близких и знакомых людей; 20 % населения России нуждаются в жилье, следовательно, при расчете количества дополнительных клиентов было выявлено, что в среднем каждый клиент банка, имеющий ипотеку, может привести 2 человек.

Используя информацию, которая дана выше, получаем расходы банковской системы, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Расходы банковской системы

Размер скидки	Расходы, млн. руб.
1 п.п.	9 959,9
3 п.п.	29 879,7
5 п.п.	49 799,6
Итого	89 639,2

Расчет доходов банковской системы от введения акции представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Доходы банковской системы

Количество привлеченных клиентов	Общий размер ипотеки, млн. руб.	Средневзвешенный срок кредитования, лет	Средневзвешенная ставка, %	Доходы, млн. руб.
3 000 000	6 036 312	8,15	9,56	4 703 132,1

Прибыль банковской системы от введения акции составит: 4 613 492,9 млн. руб.

На основе полученных данных осуществим прогноз процентных доходов банковской системы от предоставления ипотечных жилищных кредитов с учетом введения новой системы скидок (рисунок 1).

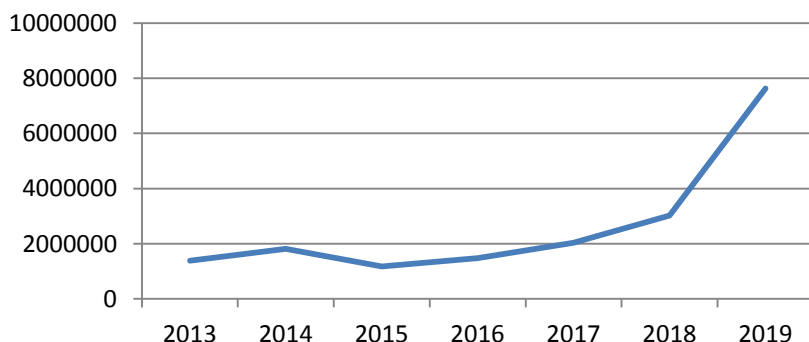


Рисунок 1 – Процентные доходы банковской системы от предоставления ипотечных жилищных кредитов в 2013-2019 гг. с учетом введения новой системы скидок

На рисунке виден стремительный рост прибыли в 2019 г. за счет введения предложенной системы скидок.

Предложенный механизм позволит решить две важные задачи: расширить клиентскую базу коммерческих банков, а также повысить их процентные доходы.

Библиографический список

1. Банки.ру: офиц. сайт. – Режим доступа: <https://www.banki.ru>. – 06.04.2019.
2. Федеральная служба государственной статистики: офиц. сайт. – Режим доступа: <http://www.gks.ru>. – 06.04.2019.
3. Центральный банк Российской Федерации: офиц. сайт. – Режим доступа: <https://www.cbr.ru>. – 06.04.2019.

УДК 336.63

ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ ДОМОХОЗЯЙСТВ НА ПРИМЕРЕ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Чупракова К.Е., студент 3 курса бакалавриата, экономический факультет
Научный руководитель: Сериков С.Г., старший преподаватель кафедры финансов
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
ksyu.chuprakova.98@mail.ru

Ключевые слова: сбережения населения, инвестиционная активность, инвестиционный потенциал.

Аннотация: В современных условиях особо актуальным становится вопрос о трансформации сбережений населения в инвестиционные ресурсы. В связи с этим нами дана оценка инвестиционной активности и уровня реализации инвестиционного потенциала населения Амурской области, сделаны выводы о необходимости проведения грамотной государственной политики для стимулирования инвестиционных сбережений домашних хозяйств.

Согласно данным Росстата [1], сбережения населения формируют порядка 20 % всех инвестиционных ресурсов экономики РФ. Поэтому особую актуальность приобретают вопросы, связанные с трансформацией сбережений домашних хозяйств в инвестиционные ресурсы. Это обеспечит с одной стороны дополнительный приток инвестиций в экономику, а с другой – повысит уровень экономической безопасности страны.

Инвестиционная активность населения [2] – это интенсивность действий населения, таких как вложение инвестиций и осуществление практических действий с целью получения прибыли или иного полезного эффекта. Рассмотрим объем доходов, расходов и сбережений населения Амурской области за 2013-2017 гг. (таблица 1).

Таблица 1 – Доходы, расходы и сбережения населения Амурской области, млн. руб.

Год	Доходы населения	Расходы населения	Сбережения населения
2013	241 014,4	192 088,5	48 925,9
2014	263 082,7	214 149,3	48 933,4
2015	286 566,5	225 641	60 915,5
2016	281 564,7	235 528,1	46 036,6
2017	306 025,9	258 240,4	47 785,5

Как видно из таблицы 1, доходы и расходы населения имеют тенденцию к росту, однако, сумма, приходящаяся на сбережения, не имеет такой явной тенденции. Так сбережения в 2016 г. были в 1,3 раза меньше по сравнению с 2015 г. и в 1,2 раз меньше в 2017 г. Стоит отметить, что расходы населения постоянно растут, при этом большая часть денежных средств расходуется гражданами на удовлетворение своих потребностей, и лишь незначительная часть идет в фонд накопления.

Рассчитаем уровень инвестиционной активности населения относительно сбережений, формула (1).

$$ИА_n = \frac{S_{or}}{RD} * 100 \%, \quad (1)$$

где $ИА_n$ – инвестиционная активность населения; S_{or} – объем организованных сбережений, т. е. объем денежных средств, размещенных на счетах по вкладам в банках или вложенных в ценные бумаги; RD – располагаемый доход (т. е. за вычетом обязательных платежей).

Для этого необходимо знать объем организованных сбережений (таблица 2).

Таблица 2 – Объем организованных сбережений населения Амурской области

	2013	2014	2015	2016	2017
Организованные сбережения, млн. руб.	31 572,9	30 517,6	11 128,6	6 446,3	11 479,2
Доля сбережений в объеме располагаемых доходов, %	23,1	21,1	23,6	18,1	18,1

Стоит отметить, что в период с 2013 г. по 2017 г. сумма организованных сбережений резко снизилась, что связано с переходом сбережений в неорганизованную форму, т. е. денежные средства оседают на руках у населения. Причинами этого могут быть нестабильная экономическая ситуация в стране, недоверие населения финансовым инструментам. Итак, рассчитаем уровень инвестиционной активности населения Амурской области (рисунок 1).

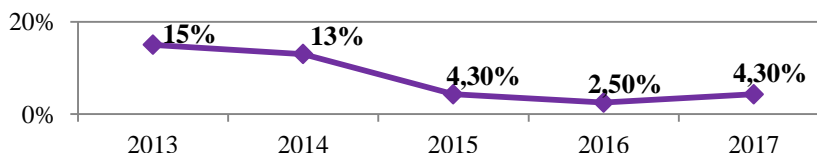


Рисунок 1 – Динамика уровня инвестиционной активности населения Амурской области

Как мы видим из расчетов, уровень инвестиционной активности населения до 2016 г. имеет отрицательную динамику. Это связано, прежде всего, со скачком цен на нефть на мировых рынках, вводом санкций против РФ, падением валюты России. Однако в 2017 г. произошло оживление инвестиционной деятельности населения. Эта тенденция роста говорит о перспективах увеличения склонности населения к инвестированию.

Рассчитаем уровень реализации инвестиционного потенциала населения, формула (2).

$$У_n = \frac{ИА_n}{S}, \quad (2)$$

где $У_n$ – уровень реализации инвестиционного потенциала; S – доля сбережений в объеме располагаемого дохода, %. Полученные расчеты оформим в виде графика (рисунок 2).

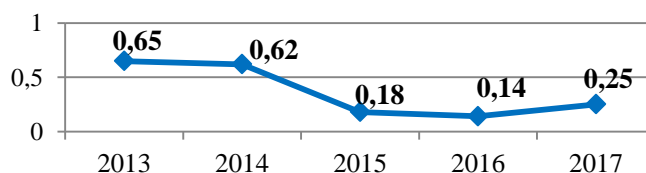


Рисунок 2 – Динамика уровня реализации инвестиционного потенциала населения Амурской области

Согласно произведенным расчетам, за исследуемый период реализация инвестиционного потенциала населения уменьшилась в 2 раза. Лишь меньшая часть сбережений задействована в сферах, приносящих положительный эффект для развития экономики региона.

Таким образом, инвестиционная активность населения Амурской области достаточно низкая. Причины низкой реализации инвестиционного потенциала домохозяйств заключаются в недоверии населения к финансовым институтам, низкой финансовой грамотности населения и в низком уровне жизни подавляющего большинства людей. Проведение грамотной гос. политики способно стимулировать устойчивый рост российской экономики, путем формирования, развития гос. страхования и обеспечения защиты инвестируемых средств населения, и реализации специальных мер, повышающих финансовую грамотность граждан.

Библиографический список

1. Федеральная служба государственной статистики: офиц. сайт. – Режим доступа: <https://www.gks.ru>. – 13.01.2019.
2. Подъяблонская Л.М. Финансы: учебник / Л.М. Подъяблонская. – М.: ЮНИТИ-ДАТА, 2014. – 407 с.

**ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ.
СЕКЦИЯ 2 «МЕНЕДЖМЕНТ И МАРКЕТИНГ.
ЭКОНОМИКА И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО»**

УДК 328

**РЕАЛИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В ЗОЛОТОДОБЫВАЮЩИХ
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ СТРУКТУРАХ**

Абаджан А.С., курсант 3 курса

Научный руководитель: Стародубов С.В., старший преподаватель кафедры
управления войсками (подразделениями в мирное время)
ФГКВООУ ВО «Дальневосточное высшее общевойсковое командное училище
имени Маршала Советского Союза К.К. Рокоссовского»
Starodubov1966@bk.ru

Ключевые слова: управление, эффективность, структура, экономические действия, управленческое решение, степень риска.

Аннотация: В данной статье рассмотрена реализация управленческих решений в золотодобывающих предпринимательских структурах. Особое место практически во всех разделах теории и практики управления, планирования и контроля занимает проблема оценки и управления рисками в золотодобывающих предпринимательских структурах с высокой степенью риска, а также выбор оптимального соотношения риска и уровня деловой активности, доходности и надежности, основанный на анализе роли и места риска, составляющий значительную часть содержания процесса принятия и реализации хозяйственных решений.

Реализация управленческих решений в золотодобывающих предпринимательских структурах с высокой степенью риска – серия последовательных мероприятий по выполнению задач субъектами управления управляющей системы бизнес-структуры. Эти процессы охватывают всю организационную систему золотодобывающего предприятия. Они определяют инструменты и методики, способы, последовательность и процесс, в рамках которого выполняются мероприятия по реализации управленческих решений.

Реализация управленческих решений в золотодобывающих предпринимательских структурах с высокой степенью риска объединяет все информационные базы данных и саму организацию.

Большое значение, уделяемое определению уровня угроз со стороны внешних и внутренних факторов, позволяет эффективно идентифицировать большинство социально-политических, производственно-технологических, финансово-экономических, профессиональных, маркетинговых и иных рисков золотодобывающей отрасли, что приводит к формированию адекватного внешнему воздействию управленческого решения в золотодобывающих предпринимательских структурах с высокой степенью риска и приближающемуся соответствию планируемого и фактического состояния промышленного производства драгоценного металла и процесса золотодобычи.

Любая управленческая деятельность в той или иной степени имеет рисковый характер, что обусловлено как многофакторной динамикой объекта управления и его внешнего окружения, так и ролью человеческого фактора в процессе воздействия.

Особое место практически во всех разделах теории и практики управления, планирования и контроля занимает проблема оценки и управления рисками в золотодобывающих предпринимательских структурах с высокой степенью риска, а также выбор оптимального

соотношения риска и уровня деловой активности, доходности и надежности, основанный на анализе роли и места риска, составляющий значительную часть содержания процесса принятия и реализации хозяйственных решений.

Защитная функция риска проявляется в необходимости институционального закрепления прав лиц, разрабатывающих решения, касающихся собственно принятия решения, включающего элементы хозяйственного риска. Ключевыми словами современной характеристики риска являются ресурсы, которые золотодобывающее предприятие может потерять в случае осуществления неблагоприятного рискованного события

Компетенция – это особое свойство информационный ресурс, содержащий опыт, знания и навыки о способе организации и управления ресурсами и бизнес-процессами (способностями организации) для достижения поставленных целей, носителем которого индивидуально или коллективно являются субъекты управления управляющей системы организации [1, с. 443].

Цель оценки эффективности управленческих решений в золотодобывающих предпринимательских структурах с высокой степенью риска в качестве ключевой компетенции – это анализ новой информационной базы по возникшей и прогнозируемой проблеме для формирования стратегического плана в рамках реализации потенциала эффективности управленческого решения, исполнение которого с целью достижения эффективности деятельности золотодобывающего предприятия субъектами управления ведет к появлению (поддержанию) устойчивого конкурентного преимущества организации с позиций финансового состояния и с учетом возможностей ее дальнейшего успешного развития в целом.

В целом, на этапе оценки эффективности управленческих решений в золотодобывающих предпринимательских структурах с высокой степенью риска, необходимо решить три основных методологических проблемы:

- 1) выбрать систему измерений оценки параметров эффективности реализации прогнозного потенциала управленческих решений, принимаемых в условиях неопределенности с повышенной степенью риска;
- 2) определить корректные исчисляемые критерии эффективности реализации прогнозного потенциала управленческих решений, принимаемых в условиях неопределенности с повышенной степенью риска;
- 3) обеспечить прикладной, тактический характер оценки эффективности реализации прогнозного потенциала управленческих решений, принимаемых в условиях неопределенности с повышенной степенью риска.

Оценка эффективности управленческих решений в золотодобывающих предпринимательских структурах с высокой степенью риска, должна быть основана на применении метода экспертных оценок. Практическая реализация данного метода включает:

- определение качественных значений для индикаторов оценки эффективности реализации прогнозного потенциала управленческих решений, принимаемых в условиях неопределенности с повышенной степенью риска по каждой из их составляющих показателей;
- определение в результате экспертного опроса группы экспертов, качественных значений оценки индикаторов составляющих показателей эффективности реализации прогнозного потенциала управленческих решений, принимаемых в условиях неопределенности с повышенной степенью риска с применением шкалы Харрингтона;
- заполнение анкет с оценками экспертов, по данным которых качественные показатели эффективности реализации прогнозного потенциала управленческих решений, принимаемых в условиях неопределенности с повышенной степенью риска, переводятся в количественные, где и определяются средневзвешенные оценки каждой из составляющих эффективности реализации показателей прогнозного потенциала управленческих решений.

Большое значение, уделяемое определению уровня угроз со стороны внешних и внутренних факторов, позволяет эффективно идентифицировать большинство социально-политических, производственно-технологических, финансово-экономических, профессио-

нальных, маркетинговых и иных рисков золотодобывающей отрасли, что приводит к формированию адекватного внешнему воздействию управленческого решения в золотодобывающих предпринимательских структурах с высокой степенью риска и приближающемуся соответствию планируемого и фактического состояния промышленного производства драгоценного металла и процесса золотодобычи [4, с. 444].

Следует отметить, что понятия неопределенности и риска предприятия неразрывно связаны и предопределены. Первичной в этой связке является неопределенность, которая опосредует собой заранее точно не установленные все условия осуществления деятельности хозяйственного субъекта, а риск демонстрирует невозможность ранней оценки вероятности наступления таких событий.

В экономике под неопределенностью следует понимать неясную, точно неизвестную обстановку, неточность или неполноту информации о результатах деятельности, которые формируют значительную вариативность прогнозов с близкими показателями вероятности получения конечных результатов этой деятельности. Причинами неопределенности при наиболее общем подходе являются три основные группы факторов [2, с. 145]:

1. Первая группа – незнание, выражающееся в полном или частичном отсутствии, информации об окружающей среде

2. Вторая группа – случайность, как вероятность получения запланированного результата, обусловленного существующими объективными зависимостями.

3. Третья группа – противодействие социальных и экономических систем, обусловленное административными, конкурентными, криминальными интересами.

Неопределенность в принятии решений субъектами управления золотодобывающего предприятия, по мнению Автора настоящей работы, прежде всего, обусловлена недостаточной надежностью и количеством информации, на основе которой и осуществляется выбор решений.

Риск – это экономическая категория, характеризующая возможность отклонения фактического состояния золотодобывающего предприятия от планируемого, под воздействием неопределенности в производственных отношениях [3, с. 325].

Для того чтобы экспертная группа смогла качественно обосновать показатель влияния степени увеличения риска, воздействующий на эффективность реализации прогнозного потенциала управленческого решения субъектов управления золотодобывающего предприятия, необходимо систематизировать риски.

Библиографический список

1. Патрахина Т.Н., Секриеру С.В. Стратегический потенциал организации: российский и зарубежный подходы // Молодой ученый. – 2015. – № 6. – С. 442-444.
2. Качалов Р.М. Управление хозяйственным риском на предприятиях. – М., 2013. – С. 145-148.
3. Латкин А.П., Стародубов С.В. Эффективность управленческих решений связанных с проблемами развития и функционирования организации // Материалы 21 Международной научно-практической конференции «Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире». - Санкт-Петербург, 2018. – С. 324-328.
4. Шестопап Ю.Т. Стратегический менеджмент: учебник / Ю.Т. Шестопап, В.Д. Дорофеев. – М.: КноРус, 2013. – 320 с.

ОФИЦИАЛЬНАЯ СТРАНИЦА КАК ФОРМА КОММУНИКАЦИИ С ОБЩЕСТВЕННОСТЬЮ В ГОСУДАРСТВЕННОМ И МУНИЦИПАЛЬНОМ УПРАВЛЕНИИ

Аксёнов Д.А., студент 1 курса магистратуры, филологический факультет
Научный руководитель: Куроедова М.А., канд. филол. наук, доцент, доцент кафедры
русского языка, коммуникации и журналистики
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
aaaksenov1996@mail.ru

Ключевые слова: сетевые технологии, социальные сети, инстаграм, официальная страница.

Аннотация: В статье рассматриваются сетевые формы, которые помогают формировать положительное отношение общественности к государственным и муниципальным структурам, соблюдая принцип открытости.

Государственные структуры представляют собой систему, где одним из обязательных принципов управления является принцип открытости власти перед общественностью. Этот принцип обязателен для соблюдения и, как правило, должен предполагать обеспечение открытости и доступности информации, когда вырабатываются и принимаются управленческие решения. Следовательно, являясь открытой системой, государственные структуры нуждаются в использовании таких сетевых технологий, которые способны обеспечить эту открытость. Социальные сети в последнее время занимают важное место в жизни общества во всех направлениях человеческой деятельности. Они стали важным инструментом политических, маркетинговых, информационных кампаний. Зачастую новости появляются сначала в социальных сетях, а затем в общественных СМИ. Общаясь напрямую с аудиторией государственные, политические, социальные и общественные компании могут сообщать быстрее и мобильнее информацию на площадках социальных сетей о своих новостях, программах и проектах.

Одной из форм доведения информации, соблюдения принципа открытости, тем самым и выстраивание положительной коммуникации, Правительство Амурской области выбрало для себя создание в Инстаграм «Официальной страницы Правительства Амурской области». На фото профиля установлено изображение герба Амурской области (в синем цвете). «Официальная страница» содержит, на период нашего исследования, 330 публикаций с информацией о событиях и жизни Амурской области. Есть возможность комментария публикаций, благодаря которой, подписчики могут выразить свое мнение или же вступить в диалог с Правительством Амурской области на интересующую тему. Общее число подписчиков составляет 4026.

«Официальная страница» в социальных сетях позволяет мониторить проблемы и вызовы, снижать негатив и разъяснять позицию правительства, что, несомненно, влияет на формирование положительного отношения к Правительству.

Участие органов государственной власти и органов местного самоуправления в социальных сетях, по мнению исследователей в области связей с общественностью предполагает:

1. Создание интерактивного раздела на интернет-сайте по исполнению основной деятельности;
2. Подбор и публикация материалов, имеющих отношение к службам, которые представляет орган государственной власти или орган местного самоуправления;

3. Организацию правительственных выступлений online-трансляций, выступлений министров и заместителей;

4. Создание разделов, например: «Прямая речь» на главной странице сайта министерств и ведомств, где будут публиковаться цитаты, комментарии министров и заместителей;

5. Организацию очных встреч руководства (рангом не ниже заместителя руководителя) с гражданами. Информация по итогам встреч с гражданами должна публиковаться на сайте министерства или ведомства в социальных сетях [1].

В свою очередь, для получения обратной связи с общественностью необходимо:

Создание раздела, например: «Опросы» на главной странице сайта министерства или ведомства и получение обратной связи от целевой аудитории сайта, выявление потребности референтных групп, отслеживание актуальных тем для обсуждения. Результаты опросов должны вывешиваться на сайте.

Подготовка форумов.

Публикация пресс-релизов, мнения экспертов.

Публикация вопросов и ответов в социальных сетях.

Обсуждение ключевых целей и задач ведомства [1].

Таким образом, использование платформ социальных сетей, а именно ведение страницы «Официальной площадки» в Инстаграм играет большую роль в передаче информации и соблюдении принципа открытости при коммуникации с общественностью государственных структур.

Библиографический список

1. Сафина Т.А. Обеспечение присутствия государственных органов и органов местного самоуправления в социальных сетях : учеб. пособие / Т.А. Сафина, Н.А. Николаева. – М.: Йошкар-Ола: МОСИ, 2015.

УДК 338.47:658

ОСНОВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ РАЗВИТИЯ РЫНКА ТРАНСПОРТНЫХ УСЛУГ ПО ПЕРЕВОЗКЕ ПАССАЖИРОВ НА РЕГУЛЯРНЫХ ГОРОДСКИХ И ПРИГОРОДНЫХ МАРШРУТАХ

Баштовой Е.А., студент 1 курса магистратуры, экономический факультет
Научный руководитель: Самойлова Е.А., канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры финансов
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
evgeny.bashtovoj@yandex.ru

Ключевые слова: муниципальный пассажирский транспорт, городские и пригородные маршруты, регулярные перевозки, рыночные отношения, форма собственности.

Аннотация: в данной статье затронуты основные проблемы, возникшие в условиях рыночных факторов развития транспортных услуг по перевозке пассажиров на регулярных городских и пригородных маршрутах. Выявленные проблемы указывают на необходимость изучения технологического процесса перевозки пассажиров на регулярных маршрутах в городском и пригородном сообщении, с целью дальнейшего развития транспортных услуг по перевозке пассажиров на регулярных муниципальных и межмуниципальных маршрутах для повышения экономических показателей транспортных предприятий.

Городской пассажирский транспорт, осуществляющий регулярные перевозки пассажиров играет важную роль в обеспечении транспортной подвижности населения.

Сложившиеся рыночные отношения на рынке транспортных услуг по перевозке пассажиров на городских и пригородных маршрутах негативно отражаются на экономических показателях деятельности транспортных организаций, различных форм собственности. Постоянный рост цен на потребляемые материальные ресурсы приводит к увеличению расходов предприятий при выполнении транспортного процесса пассажирских перевозок по городским и пригородным маршрутам.

В системе регулярных перевозок на городском пассажирском транспорте просматриваются следующие недостатки:

1. Не достаточно в полной мере проработан механизм системы компенсации за перевозку пассажиров по нерентабельным маршрутам.

2. Снижение качества услуг по перевозке пассажиров по регулярным городским и пригородным маршрутам, которые приводят к снижению пассажиропотока и как следствие происходит ухудшение экономических показателей перевозчиков.

3. Отсутствует механизм повышения стоимости оказываемой услуги по перевозке пассажиров на городских и пригородных маршрутах в зависимости от повышения цен на энергоносители в период финансового года.

4. Не в полной мере функционирует механизм контроля со стороны контрольно-надзорных органов над работой перевозчиков частного сектора имеющего малый парк транспортных единиц по перевозке пассажиров на городских и пригородных маршрутах.

5. Система налогообложения по некоторым направлениям, как и штрафные санкции за административные правонарушения для юридических лиц и лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, находятся в неравных условиях.

Данные *недостатки*, указывают на необходимость исследования технологического процесса перевозки пассажиров на регулярных маршрутах в городском и пригородном сообщении. В результате проводимого исследования предлагаются мероприятия способствующие повышению эффективности работы перевозчиков на городском и пригородном сообщении при перевозке пассажиров.

При разработке механизмов системы компенсации за перевозку пассажиров по нерентабельным маршрутам, перевозчикам необходимо создавать условия для конкуренции и привлекать к участию в конкурсе частные транспортные компании, что будет способствовать повышению качества обслуживания населения и эффективности работы перевозчиков. Государственный заказчик должен создавать приоритетные условия для работы наземного общественного транспорта. Это сделает регулярные маршруты конкурентоспособными не только по цене, но и по времени передвижения на перегруженной дорожно-уличной сети.

В процессе улучшения качества услуг по перевозке пассажиров по регулярным городским и пригородным маршрутам государственному заказчику необходимо создать ряд требований ограничивающих получение лицензии, а также оставляющее право за заказчиком контроля по соблюдению требований, способствующих повысить комфортабельность предоставляемых услуг для пассажиров на регулярных городских и пригородных маршрутах. При улучшении качества услуг по перевозке пассажиров по регулярным городским и пригородным маршрутам поспособствует увеличению пассажиропотока населения, которое положительно повлияет на экономическую деятельность предприятий осуществляющих на регулярных городских и пригородных маршрутах.

В период планирования стоимости проездного билета заложить определенный процент, который поспособствует менее болезненно переносить перевозчикам повышение цен на энергоносители в период финансового года. Данное мероприятие позволит перевозчикам регулярных городских и пригородных маршрутов производить обновление основных производственных фондов.

Для улучшения работ перевозчиков частного сектора имеющих малый парк транспортных единиц по перевозке пассажиров на городских и пригородных маршрутах предусмотреть поощрения со стороны государственного заказчика за надежное выполнение рейсов. В данном случае предполагается заинтересовать частного перевозчика осуществлять перевозки согласно разработанного государственным заказчиком графика движения автобусов на пригородных и городских маршрутах.

Штрафные санкции к предприятиям различных форм собственности имеют серьезные отличия. Муниципальный перевозчик (юридическое лицо) осуществляющее перевозки пассажиров в городском и пригородном сообщении при нарушении законодательства вынужден платить штраф в большем размере по сравнению с частным перевозчиком (лица, осуществляющие предпринимательскую деятельность без образования юридического лица). При создании равных конкурентных условий перевозчикам, необходимо ужесточить штрафные санкции за нарушения правил общего свода правил для оказания безопасных услуг перевозки пассажиров по регулярным городским и пригородным маршрутам частных перевозчиков.

Таким образом, предложенные мероприятия будут способствовать развитию рынка транспортных услуг по перевозке пассажиров на регулярных пригородных и городских маршрутах. В результате проводимых исследований предполагается конкретизация и экономическое обоснование предложенных мероприятий, способствующих эффективному развитию городского пассажирского транспорта.

Библиографический список

1. Спирин И.В. Организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками: учебник / И.В. Спирин. – М.: Академия, 2010. – 400 с.
2. Лерман Е.Б. Экономика предприятий городского пассажирского транспорта: учебное пособие / Е.Б. Лерман. – Омск: Изд-во СибАДИ, 2016.

УДК 331.1

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ИВАНОВСКОГО ГРАФИКА СМЕННОСТИ В ПРАКТИКУ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЙ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Берникова К.А., студент 3 курса бакалавриата, экономический факультет
Научный руководитель: Заломская Г.А., канд. экон. наук, доцент кафедры
экономики и менеджмента организации
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
Ksenia_hate@inbox.ru

Ключевые слова: сменная работа, непрерывное производство, персонал.

Аннотация: В данной статье выявлены актуальные проблемы внедрения Ивановского графика сменности в АО «Покровский рудник». В связи с этим исследован график сменности, выявлены его преимущества и недостатки. Актуальные проблемы сформулированы в сфере управления производством и сменами, управления персоналом.

Актуальность исследования обусловлена тем, что роль режима сменности на предприятиях чрезвычайно велика, поскольку формируется единая система управления предприятием и производством. Четкая организация производства обеспечивается, в том числе, установленным режимом работы, который позволяет проводить анализ использования рабочего времени, оптимально возможного количества смен, периодичности перерывов для отдыха и порядка чередования смен. Многосторонний анализ отличительных характеристик рабочих

мест, оборудования и степени интенсивности трудовой деятельности сотрудников дает возможность сделать вывод о многогранности и значении процедуры организации труда, в том числе и нормирования труда, для развития организаций, функционирующих в разных экономических отраслях [1].

Сменная работа – это работа в две, три или четыре смены, вводимая в тех случаях, когда длительность производственного процесса превышает допустимую продолжительность ежедневной работы, а также в целях более эффективного использования оборудования, увеличения объема выпускаемой продукции или оказываемых услуг. Безусловно, деятельность каждого предприятия отличается своей спецификой, отраслевой принадлежностью, типом производства. Ивановский график – это непрерывный график работы со скользящими выходными днями. Цикл графика посменной работы составляет 15 дней (таблица 1).

Таблица 1 – Цикл Ивановского графика сменности предприятия

Смены	Дни месяца														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Дневная	А	А	А	А	А	Б	Б	Б	Б	Б	В	В	В	В	В
Вечерняя	Б	Б	Б	В	В	В	В	В	А	А	А	А	А	Б	Б
Ночная	В					А					Б				
Выходные дни		В	В	Б	Б		А	А	В	В		Б	Б	А	А
Число часов работы за сутки	23	16	16	16	16	23	16	16	16	16	23	16	16	16	16

Например, бригада А работает 13 дней, из них пять дней в дневную смену, один день – в ночную, пять дней – в вечернюю смену. После работы в ночную смену предоставляется два дня выходных. В дневную и вечернюю смены работают по 8 час., в ночную – 7 час. Продолжительность смены накануне праздника сокращается на один час. Оплата труда в ночное время производится в повышенном размере, отличающимся от оплаты в дневное время минимум на 20 %. Достоинствами можно назвать самое меньшее количество ночных смен по сравнению с другими графиками: для персонала в месяц 2 или 3 смены. Недостаток данного графика сменности – отсутствие общего выходного дня для всего коллектива предприятия.

В Амурской области организация непрерывного производства характерна для предприятий металлургии, деревообработки, пищевой промышленности, аграрного сектора, других производящих структур, остановка которых может негативно сказаться на деятельности предприятий. Исследуем возможности внедрения Ивановского графика сменности в ГК «Петропавловск», которая является одной из крупнейших российских горнодобывающих и золотодобывающих холдинговых компаний, и занимает второе место по производству золота в России [2]. Одним из дочерних и аффилированных обществ по добыче рудного золота является АО «Покровский рудник», расположенное в Магдагачинском районе.

АО «Покровский рудник» использует двухсменный график работ. Дневная смена длится с 8:00 час. до 19:00 час., ночная – с 20:00 час. до 7:00 час., продолжительность смены составляет 11 час. Так же применяется так называемая «разрывная» смена – смена, которая разбивается на две части. Медицинский персонал, линейные руководители, рабочие, водители самосвалов, бульдозеров и экскаваторов, основные и вспомогательные рабочие работают вахтовым методом с почасовой оплатой труда. Работникам при сменной работе предоставляются дополнительные дни отпуска, а также стимулирующие и компенсационные выплаты и доплаты. Директор АО «Покровский рудник» разрабатывает и устанавливает графики работы, обеспечивающие особенности производственных процессов, рациональную расстановку и состав бригад, чередование смен.

Одной из актуальных проблем внедрения Ивановского графика сменности в практику

АО «Покровский рудник» является изменение системы управления сменами. И обусловлено это тем, что за одну смену персонал будет задействован и в дневной, и в вечерней, и в ночной сменах. Таким образом, произойдет значительное снижение напряженности труда работников. Актуальной проблемой является также изменение годами сложившейся системы управления акционерным обществом, а именно, системы управления производством, системы управления персоналом. Необходимо учитывать также и то, что на определенном этапе внедрения Ивановского графика сменности неизбежно сопротивление нововведению со стороны некоторых работников. Актуальным является необходимость в ближайшей перспективе повышения квалификации специалистов и линейных руководителей по вопросам внедрения нового графика сменности; разработки новых подходов в нормировании труда на предприятии; проведения психологических тренингов с персоналом, работающем в режиме сменности.

Таким образом, внедрение Ивановского графика сменности в практику АО «Покровский рудник» позволит кардинально изменить режим работы персонала, обеспечивающего непрерывный процесс по добыче рудного золота, с целью повышения производительности труда и равномерного распределения напряженности труда в течение одной смены.

Библиографический список

1. Кузьминов А.Н. Концептуальные основы нормирования труда в современных условиях / А.Н. Кузьминов, В.В. Крутиков // Экономика, управление, финансы: материалы VII Междунар. научн. конф. / Издательский Дом «Новация». – Краснодар, 2017. – Ч. 2 – С. 87-88.
2. ГК «Петропавловск»: официальный сайт. – URL: <http://www.petropavlovsk.net/operation/>.

УДК 338.43

ОСОБЕННОСТИ АНАЛИЗА ПРОИЗВОДСТВА И РЕАЛИЗАЦИИ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА НА ПРИМЕРЕ ООО «АМУРАГРОКОМПЛЕКС»

Богомолова А.Р., студент 4 курса бакалавриата, финансово-экономический факультет
Научный руководитель: Пашина Л.Л., д-р экон. наук, доцент, профессор кафедры
экономики агропромышленного комплекса
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»
koteonok_96@mail.ru

Ключевые слова: производство, продукция, реализация, резервы.

Аннотация: В статье были рассмотрены особенности анализа производства и реализации продукции растениеводства, который основан на исследовании объемов выпуска и реализации продукции растениеводства, факторов, влияющих на него, а также на выявлении резервов увеличения объема реализации продукции.

Показатели объема производства и продаж являются взаимозависимыми. Эти два показателя при условии соблюдения единого критерия оценивания должны совпадать, однако в реальности добиться этого очень сложно. Отклонения могут быть как в сторону увеличения реализации, так и в сторону увеличения производства. Чтобы скорректировать данное соотношение, предприятию можно порекомендовать привлечь дополнительное финансирование для увеличения производственных мощностей, выявить резервы увеличения производства, а также разработать новые виды продукции, либо освоить новые рынки сбыта.

Основными источниками анализа являются формы годового отчета: № 9-АПК «Отчет о производстве, затратах, себестоимости и реализации продукции растениеводства», раздел II «Реализовано продукции растениеводства» формы, № 16-АПК «Баланс продукции».

Анализ выпуска и реализации продукции растениеводства следует начать с изучения динамики ее выпуска и реализации, для этого осуществляется расчет базисных и цепных темпов роста и прироста. Также на этом этапе производится оценка выполнения плана по производству и реализации продукции за отчетный период способом абсолютных разниц.

На результаты хозяйственной деятельности большое влияние оказывают ассортимент и структура выпуска и реализации продукции. Своевременное изменение ассортимента продукции и анализ мест сбыта с учетом изменения спроса на рынке является одним из важнейших индикаторов деловой активности организации и ее конкурентоспособности [1].

Для того чтобы сельхозпродукция удовлетворяла потребности покупателя, она должна соответствовать определенным параметрам: нормативным (соответствие товара действующим нормам и стандартам качества), эстетическим (внешний вид товара), экономическим (уровень цен на товар, размер средств, имеющихся у потребителя для удовлетворения данной потребности) [4]. Повысить конкурентоспособность продукции можно с помощью таких мощных инструментов стимулирования спроса, как реклама продукции и совершенствование организации торговли.

На следующем этапе следует установить факторы, которые влияют на объем реализации продукции растениеводства. Расчет производится сравнением фактических уровней факторных показателей с базисными данными и вычислением абсолютных и относительных приростов каждого из них [2]. Далее проводится анализ денежной выручки и финансовых результатов от реализации продукции растениеводства.

В заключение анализа реализации продукции нужно определить резервы увеличения объема реализации продукции. Основными источниками резервов увеличения реализации продукции являются: увеличение объема производства продукции, повышение качества товарной продукции, экономное использование продукции на производственные нужды, недопущение потерь и порчи продукции [3].

В ходе анализа объемов производства на ООО «Амурагрокомплекс» были выявлены следующие резервы увеличения производства продукции растениеводства (таблица 1)

Таблица 1 – Обобщение резервов увеличения производства растениеводства, центнеров

Источник резервов	Зерно	Соя	Кукуруза
Улучшение структуры посевов	103855	-	-
Дополнительное внесение удобрений в почву	3945	4539	980
Использование более урожайных сортов культур	920	-	-
Всего	108720	4539	980

На основании таблицы 1 можно сделать вывод, что ООО «Амурагрокомплекс» могло бы за счет выявленных резервов увеличить объем производства зерна на 108720 центнеров, сои на 4539 центнеров и кукурузы на 980 центнеров.

Таким образом, выявленные резервы могли бы увеличить объемы реализации продукции растениеводства в ООО «Амурагрокомплекс».

Библиографический список

1. Алексеева Л.П. Анализ объемов реализации продукции организации: Учебное пособие / Л.П. Алексеева. – М., 2013. – 359 с.
2. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: Учебник / Г.В. Савицкая. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2009. – 536 с.

3. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятий АПК: Учебное пособие / Г.В. Савицкая. – Мн.: Новое издание, 2006. – С. 214-225.

4. Земцова Л.В. Экономический анализ: Учебное пособие / Л.В. Земцова. – Томск: Эль Контент, 2013. – 234 с.

УДК 658.1 (571.61)

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ

Бутова А.С., студент 4 курса бакалавриата, финансово-экономический факультет
Научный руководитель: Пашина Л.Л., д-р экон. наук, доцент, профессор кафедры
экономики агропромышленного комплекса
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»
alexandra_butova96@mail.ru

Ключевые слова: анализ, денежные средства, операционная деятельность, финансовая деятельность.

Аннотация: Показан расчет коэффициентов денежного потока на примере ЗАО «Агрофирмы» АНК с использованием бухгалтерской финансовой отчетности. Рассчитаны показатели денежного покрытия, денежной рентабельности, достаточности денежных потоков, денежного содержания прибыли.

Критерием эффективности работы любой организации является прибыль, а она обязательно связана с деньгами. Повышение открытости экономики, в частности приход на российский рынок западных фирм, значительно поднимает планку эффективности использования всех ресурсов предприятия, в том числе денег. В условиях конкуренции и нестабильной внешней среды необходимо оперативно реагировать на отклонения от нормальной деятельности предприятия. Одним из основных условий финансового благополучия предприятия является приток денежных средств, обеспечивающий покрытие его обязательств. Отсутствие такого минимально необходимого запаса денежных средств, свидетельствует о серьезных финансовых затруднениях. Чрезмерная величина денежных средств говорит о том, что предприятие терпит убытки, связанные с упущенной возможностью их выгодного размещения и получения дополнительного дохода [1]. Используя методику анализа отчета о движении денежных средств, предложенную В.Г. Когденко, рассчитаем показатели эффективности использования денежных потоков на примере ЗАО Агрофирмы «АНК».

Коэффициенты денежного покрытия: к ним относятся коэффициент денежного покрытия процентов, который рассчитывается как соотношение между денежными потоками и уплаченными процентами, а также балансовыми показателями обязательств или заемного капитала. Коэффициент денежного обслуживания обязательств, коэффициент долга, коэффициент чистого долга. Коэффициенты покрытия характеризуют возможности организации обслуживать и погашать свои обязательства. Способность генерировать денежные потоки является важнейшим показателем финансовой устойчивости предприятия, поскольку денежные средства являются основным фактором, влияющим на ликвидность предприятия, а возможность их генерировать в будущем – фактором, определяющим его долгосрочную платежеспособность [2].

Коэффициенты денежной рентабельности: рассчитываются как соотношения между денежными средствами от операционной деятельности, с одной стороны, и выручкой, активами, капиталом, с другой. К ним относятся рентабельность продаж, чистая денежная рентабельность продаж, денежная рентабельность совокупных активов, чистая денежная рента-

бельность собственного капитала. Показатели денежной рентабельности характеризуют операционную эффективность предприятия [2].

Коэффициенты достаточности денежных потоков характеризуются двумя показателями, которые рассчитываются как соотношения между чистыми денежными средствами от операционной деятельности и платежами по инвестиционной и финансовой деятельности. Данные коэффициенты характеризуют степень достаточности денежных средств, которые получены от операционной деятельности, для финансирования инвестиций, погашения обязательств и выплаты дивидендов [2].

Коэффициенты денежного содержания прибыли, определяются как соотношения между показателями отчета о движении денежных средств и показателями отчета о финансовых результатах. К ним относятся: денежное содержание прибыли до вычета процентов, налога и амортизации, денежное содержание чистой прибыли. Эти коэффициенты позволяют выявить отклонения денежных и начисленных показателей и оценить качество выручки и прибыли [2].

Указанные выше коэффициенты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели эффективности использования денежных средств ЗАО «Агрофирма АНК» в 2016-2017 гг.

Наименование показателя	2016 г.	2017 г.	Изменение, +/-
Коэффициенты денежного покрытия			
Коэффициент денежного покрытия процентов	2,251	1,95	-0,301
Коэффициент денежного обслуживания обязательств	0,38	0,271	-0,109
Денежный коэффициент долга	2,633	3,692	1,059
Коэффициент чистого долга	69,99	129,98	59,99
Коэффициенты денежной рентабельности			
Денежная рентабельность продаж, %	130,525	128,28	-2,245
Чистая денежная рентабельность продаж, %	0,126	-1,232	-1,358
Денежная рентабельность совокупных активов, %	72,102	64,836	-7,266
Чистая денежная рентабельность собственного капитала, %	150,475	150,788	0,313
Коэффициенты достаточности денежных потоков			
Коэффициент достаточности денежных потоков для самофинансирования инвестиционной деятельности	1043	-0,053	-1043,05
Коэффициент достаточности денежных потоков для самообслуживания финансовой деятельности	0,002	-0,021	-0,023
Коэффициенты денежного содержания прибыли			
Денежное содержание прибыли до вычета процентов, налога и амортизации	7,05	9,692	2,642
Денежное содержание чистой прибыли	0,012	-0,193	-0,205

Таким образом, в данной статье мы рассмотрели основные показатели эффективности использования денежных потоков на примере ЗАО «Агрофирма АНК».

Библиографический список

1. Учет и анализ наличных и безналичных денежных потоков. - Режим доступа: <https://works.doklad.ru/view/3yNW4BZJsZQ/all.html>.
2. Когденко В.Г. Методика анализа консолидированного отчета о движении денежных средств / В.Г. Когденко // Экономический анализ: теория и практика. – 2013. – № 32 (335). – С. 14-29.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ИМИДЖА ПОП-ИСПОЛНИТЕЛЯ В РОССИЙСКОМ ШОУ-БИЗНЕСЕ

Верещагина Т.О., студент 1 курса магистратуры, филологический факультет
Научный руководитель: Куроедова М.А., канд. филол. наук, доцент, доцент кафедры
русского языка, коммуникаций и журналистики
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
tanya_1996@bk.ru

Ключевые слова: имидж, аудитория, исполнитель, шоу-бизнес, артист.

Аннотация: В статье представлены главные особенности формирования эффективного имиджа поп-исполнителя в российском шоу-бизнесе, которые помогут исполнителю стать успешным и не допустить грубых ошибок, влекущих за собой негативное отражение на его карьере.

Абсолютно любая знаменитая личность – это продукт, который должен являться конкурентоспособным на рынке шоу-бизнеса и при этом обязательно выделяться на общем фоне собственной индивидуальностью, соответствуя положению современного музыкального рынка.

Главный потребитель российского шоу-бизнеса – это аудитория, которую в наше время очень трудно чем-либо заинтересовать и поразить. В большинстве случаев имидж знаменитых персон основан исключительно на интуитивных принципах или же на воспроизведении полноценного удачного образа другой личности. Тем не менее, имидж убедителен и жизнеспособен только в соответствии с внутренними качествами индивида, его темпераментом и образом жизни. Для того, чтобы грамотно подойти к созданию эффективного имиджа исполнителя, первоначально нужно выявить особенности российского шоу-бизнеса и составить полноценную картину коммуникаций, осуществляемых в этой сфере.

Рынок является главным механизмом, диктующим собственные законы. Объектом искусства в шоу-бизнесе выступает товар, а воспринимающим его субъектом считается потребитель. Реклама и PR в данном случае служат регулятором товарно-денежного обмена.

Шоу-бизнес основывается на использовании популярности выдающихся персон. Успешность совершенно любого шоу-проекта зависит от его соответствия вкусам зрителей, потому аудитория нынче является ключевым элементом коммуникации. Современный зритель акцентирует огромное внимание на качестве предлагаемых продуктов, а также на добросовестности участников данного проекта. Именно он формирует всевозможные рейтинги популярности, которые имеют прямое отношение к степени востребованности определенного исполнителя, а также к уровню его доходов.

Основная задача имиджа исполнителя – это трансляция нужной информации всем участникам процесса данной коммуникации. Имидж можно рассматривать, как элемент диалога между артистом и аудиторией, артистом и спонсорами, артистом и средствами массовой информации. Опираясь на поставленные цели, к каждому из вышеперечисленных элементов должен быть найден особый подход.

При построении имиджа в большинстве случаев делается упор на самоощущения исполнителя, и вдобавок применяется тактика усиления имеющихся преимуществ со сглаживанием недостатков. Для того, чтобы сформировать имидж знаменитости, необходимо определить, какими потребностями обладает его целевая аудитория и какие требования она предъявляет к данной личности.

Структуру имиджа можно определить следующим образом: внешний облик, прическа,

жесты, физические данные, костюм, манеры речи и поведения, мимика и взгляд, особенности голоса. Имиджевая символика заключена в имени, личной атрибутике, символах личного и социального статуса. Социально-ролевые характеристики проявляются в репутации, амплуа, легенде и миссии. Индивидуально-личностные свойства артиста отражаются в стиле взаимоотношений с людьми, профессиональных качествах, пропагандируемых идеях, доминирующих индивидуальных характеристиках и базовых ценностях.

При создании имиджа исполнителя особое внимание следует уделять таким аспектам, как: стертость лишней информации, своевременное применение нетрадиционных каналов коммуникации, использование определенной доли личной информации, представление артиста как талантливого во многих отраслях, яркость вводимой информации, усиленное внимание к внешней стороне событий и уместное употребление разнообразного символизма.

Важная проблема заключается в том, что доносить информацию до своего потенциального слушателя только с помощью концертных выступлений невозможно. Каналом основной коммуникации в таком случае являются средства массовой информации. Этот канал играет важнейшую роль в продвижении исполнителя, и принимает самое активное участие в его жизни на протяжении всей карьеры. Средства массовой информации имеют огромное влияние на формирование предпочтений и вкусов у аудитории, а также с легкостью генерируют общественное мнение практически с нуля.

Что немаловажно, артистам приходится делать свою частную жизнь достоянием общности. Отношения в семье, поведение избранников и детей могут позитивно или негативно влиять на имидж. Но, закрытая частная жизнь делает образ неинтересным для аудитории. Поэтому, появление публичной личности на страницах средств массовой информации является обязательным условием.

Сплетни и слухи – неизменная составляющая шоу-бизнеса в современное время. Чтобы имидж развивался, с персонажем постоянно должно что-либо происходить. Для поддержания динамики образа порой необходимо искусственно создавать интересные события и увлекательные истории. Существенной частью успешного имиджа публичной личности является создание интересной биографии. Она доносится до целевой аудитории по всевозможным каналам коммуникации: публикуется в печатных средствах массовой информации, издается книжным вариантом или брошюрой, снимаются автобиографические фильмы.

Имидж равным образом может быть построен на сострадании и понимании. В таком случае, слушатель будет проводить параллели между собой и исполнителем, и приходиться к умозаключениям: «эта песня обо мне» или же «артист меня понимает». Кроме этого, так как зачастую у многих исполнительниц личная жизнь не складывается в связи с сильной загруженностью, их проблемы сказываются и на имидже, благодаря чему усиливается ценностная составляющая для слушателя.

Таким образом, в заключении можно сделать вывод, что формирование эффективного имиджа, который в дальнейшем поможет исполнителю стать успешным и не допустить грубых ошибок, влекущих негативное отражение на его карьере, вполне станет возможным при опоре на вышеперечисленные особенности имиджа в российском шоу-бизнесе. Правильно сформированный имидж в конечном счете становится символом и действительно помогает добиться успеха, вызывая у публики исключительно позитивные чувства. Такое неосознанное одобрение появляется благодаря тому, что артист соответствует представлениям аудитории об идеальном образе.

Библиографический список

1. Горчакова В.Г. Имиджелогия / В.Г. Горчакова. – М.: «ЮНИТИ-ДАНА», 2016. – 369 с.
2. Коновалов А.В. Маленькие секреты большого шоу-бизнеса / А.В. Коновалов. – СПб.: Питер, 2015. – 271 с.
3. Раззаков Ф.И. За кулисами шоу-бизнеса / Ф.И. Раззаков. – М.: АСТ, 2014. – 294 с.

PR-МЕРОПРИЯТИЯ ДЛЯ УСПЕШНОГО ПРОДВИЖЕНИЯ ФАКУЛЬТЕТА ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ

Горковенко М.Ю., студент 1 курса магистратуры, филологический факультет
Научный руководитель: Галимова Д.Н., канд. филол. наук, доцент, доцент кафедры
русского языка, коммуникаций и журналистики
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
manjagorkovenko_96@mail.ru

Ключевые слова: профориентационная работа, день открытых дверей, абитуриент, высшее образовательное учреждение.

Аннотация: В статье представлена проблема набора студентов в высшее образовательное учреждение, предложено провести день открытых дверей на филологическом факультете и выявлены этапы проведения этого мероприятия.

Сегодня многие высшие учебные заведения испытывают проблему набора студентов, причем эта проблема касается всех вузов без исключения. Без результативной профориентационной деятельности современный вуз не сможет быть конкурентоспособен, так как именно студенты являются основным конкурентным преимуществом. Для того, чтобы вуз функционировал и развивался в условиях конкурентной борьбы, ему необходимо подходить креативно и системно к выбору методов профориентационной деятельности. Профориентационная работа – это целый комплекс мероприятий, направленный на помощь выпускникам общеобразовательных школ, гимназий, лицеев и средне-профессиональных заведений в выборе профессиональной деятельности. На протяжении многих лет дни открытых дверей являются наиболее распространенной и ожидаемой формой работы высшего образовательного учреждения с абитуриентами. Амурский государственный университет в учебном 2018-2019 году проводил день открытых дверей 2 раза: 24 ноября и 23 марта. В рамках программы школьникам и студентам ссузов рассказывали о самых востребованных на рынке труда специальностях, конкурсе среди абитуриентов и проинформировали об условиях поступления. Но достаточно ли это для привлечения абитуриентов? На мой взгляд нет. Филологический факультет готов провести день открытых дверей и сделать его не только информационным, но и интерактивным.

Комплекс мероприятий по дню открытых дверей должен состоять из двух этапов: подготовительный и само проведение. Подготовительный этап состоит из организационной и технической подготовке мероприятия. Участники проведения должны изучить правила приема, обладать информацией о направлениях подготовки и сдачи к ним вступительных испытаний (ЕГЭ). Организационная подготовка состоит в разработке примерного сценария и согласовании его с деканом факультета. Сценарий рекомендуется рассчитывать на продолжительность дня открытых дверей не менее 45-55 мин. Для того, чтобы заинтересовать абитуриента в поступлении именно на филологический факультет знакомство со специальностями можно провести в интерактивной форме – квест. С помощью квеста абитуриенты будут более вовлечены и лучше запомнят и усвоят информацию о специальностях. При достижении согласования сценария определяются аудитории, в которых будет проводиться мероприятие, дата и время, количество учащихся и родителей.

В процессе технической подготовки необходимо выяснить техническое оснащение помещения, в котором предполагаются проведение мероприятий, определить возможность подключения аппаратуры, установить необходимые компьютерные программы. Так же необходимо сформировать комплекты раздаточных материалов для вручения их нашим

участникам мероприятия. Это буклеты, журналы, различная сувенирная продукция: ручки, блокноты, значки с логотипом Амурского государственного университета и в идеале с логотипом филологического факультета.

Проведение дня открытых дверей планируется на октябрь 2019 года, до того момента, как одиннадцатиклассники решили для себя, какие экзамены ему нужно выбрать для поступления в АмГУ. Помимо информационного сбора и прохождения квеста абитуриентам будет предложено поучаствовать в Международном молодежном фестивале рекламы и PR-коммуникаций «Красный карандаш». Цель фестиваля — повышение профессионального уровня наших будущих и нынешних студентов, развитие их творческих способностей, объединение сообществ в сфере рекламы и PR-коммуникаций. Будет подготовлен ряд заданий по изготовлению рекламных продуктов, пиар продуктов, на их усмотрение студенты могут выбрать любую организацию в сфере культуры и создать рекламную продукцию. Это может быть либо наружная реклама, либо печатные рекламные продукты, PR-компании.

Вовлечь в творческий дискуссионный проект выпускников школ и ссузов – задача не из легких. В условиях многообразия открывающихся перспектив получения высшего образования нужно помочь им в преодолении трудностей самоопределения будущей профессии, развитии познавательных интересов. Вовлекаясь в студенческую жизнь, они уже хотят поступить в институт, где так креативно подходят к обучению и процессу познания русского языка, журналистики и PR.

Библиографический список

1. Анисимова В.А. Интерактивный формат проведения дня открытых дверей в институте/ В.А. Анисимова, Е.В. Тинина // Народное образование. Педагогика. – 2014. – № 2. – С. 1-4.
2. Пыхтин А.И. Особенности проведения дней открытых дверей в вузах // Народное образование. Педагогика / Высшее профессиональное образование. Педагогика высшей профессиональной школы. – 2016. – № 1. – С. 73-80.
3. Хлебникова Т.Д. Проведение специальных мероприятий как одна из форм профориентационной деятельности вузов России в условиях конкурентной среды // Экономика. Экономические науки. – 2012 – № 9. – С. 934-937.

УДК 65.290

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАБОТЫ КОМАНДИРА ПО УПРАВЛЕНИЮ РОТНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

Дементьев Е.С., курсант 2 курса

Научный руководитель: Голенько И.И., доцент кафедры
управления войсками (подразделениями в мирное время)

ФГКВОУ ВО «Дальневосточное высшее общевойсковое командное училище
имени маршала Советского Союза К.К. Рокоссовского»

Ключевые слова: офицер, командир, управление, планирование, рота, хозяйства.

Аннотация: В статье рассмотрена работа командира по планированию боевой подготовки и мобилизационной готовности к действиям. Работа командира является главным показателем в повседневной работе.

Успешному решению командирами задач по организации доведения норм обеспечения, во многом должны способствовать: высокая личная подготовка командиров подразделе-

лений; их огромный опыт в своей области; целеустремленная работа, где смелый поиск основывается на точном учете всех особенностей современной войны, а размах сочетается с хозяйской рачительностью.

В вопросах улучшения качества вещевого снабжения, необходимо совершенствовать военную форму одежды, сделать ее не только красивой, достойной облика воина Российской Армии, но и прочной, ноской, особенно в суровых северных климатических условиях.

Таким образом, согласно действующим в ВС РФ законоположениям, руководство войсковым и ротным хозяйством возлагается на командиров частей и подразделений, а должностные лица вышестоящих звеньев управления обязаны в пределах своей компетенции осуществлять контроль за хозяйственной деятельностью и оказывать необходимую помощь. Должностные лица, постоянно или временно ведающие войсковым или ротным хозяйством, не могут ссылаться на незнание действующих законов, приказов, положений, наставлений, руководств и инструкций, определяющих нормы и порядок обеспечения войск, а также порядок учета, хранения и использования материальных средств [2].

Следовательно, практически весь офицерский состав, а также прапорщики, военно-служащие контрактной службы, сержанты и старшины должны обладать глубокими знаниями и твердыми навыками (в части касающейся) в планировании, организации и осуществлении хозяйственной деятельности.

Для того чтобы правильно руководить ротным хозяйством, необходимо: твердое знание соответствующих служебных документов; постоянное совершенствование их в повседневной деятельности.

Войсковое хозяйство включает в себя объекты хозяйственного, технического, медицинского назначения, учебно-материальной базы боевой подготовки, работы с личным составом и службы войск. Задачи войскового хозяйства выполняются силами и средствами штатных подразделений (частей) тыла, а также специально выделенным личным составом и техникой. Имеющиеся в составе ВС РФ и предназначенные для этого воинские части и подразделения в зависимости от характера и содержания выполняемых задач относятся к различным специальным войскам и службам тыла: войска материального обеспечения, автомобильные, дорожные, железнодорожные и т.д. Кроме этих служб, службы горючего и смазочных материалов, продовольственная, вещевая, медицинская, инженерная, квартирно-эксплуатационная, ветеринарная и иные.

В целях обеспечения повседневной жизни, боевой подготовки, боевой готовности, необходимого уровня воинской дисциплины и организованности, удовлетворения материальных и бытовых потребностей военнослужащих Вооруженные Силы России имеют в своем составе войсковое хозяйство.

Основным руководящим документом по организации и ведению войскового хозяйства является «Руководство по войсковому (корабельному) хозяйству в ВС РФ», утвержденное приказом Министра обороны РФ. № 333 от 2014 года [1].

Войсковое хозяйство – составная часть единой системы всестороннего обеспечения войск. Оно включает в себя материально-техническую базу, вооружение, военную и специальную технику и другие материальные ценности воинских частей, земельные участки, а также отношения, возникающие в процессе хозяйственной деятельности. Организация и правила ведения войскового хозяйства определяются Уставом внутренней службы ВС РФ, а также ведомственными нормативными правовыми актами, определяющими порядок ведения войскового хозяйства в ВС РФ.

В целях совершенствования работы командира подразделения по ведению ротного хозяйства необходимо:

1. в ходе повседневной деятельности создавать надлежащие условия для поддержания подразделений в постоянной боевой готовности;
2. осуществлять целенаправленный контроль за ходом выполнения мероприятий повседневной деятельности в части выполнения распорядка дня и планируемых мероприятий

хозяйственных работ;

3. не допускать срывов занятий по боевой подготовке и мероприятий воспитательного характера и предусмотреть стопроцентное выполнение планов подготовки по переводу подразделений с мирного на военное время в установленные сроки;

4. разработать план совершенствования и поддержания учебно-материальной базы в исправном состоянии, своевременно определять потребности материального обеспечения подчиненных;

5. требовать от должностных лиц подразделения обеспечения правильной эксплуатации, хранения и ремонта вооружения, боевой и другой техники и имущества в подразделении.

Таким образом, в ходе изучения требований руководящих документов и анализа повседневной деятельности командира подразделения по организации и доведения положенных норм обеспечения до подчиненного личного состава необходимо полностью выполнять решения и задачи. Там, где этому вопросу уделяется должное внимание и ротное хозяйство организовано хорошо, отсутствуют жалобы на неполадки в снабжении вещевым имуществом и нет его потерь. Все это положительно отражается на соблюдении уставного порядка и дисциплины в подразделениях.

Библиографический список

1. Управление подразделениями в мирное время: Учебное пособие. – М.: Издательство МВВКУ, 2016 г., – 583 с.

2. Приказ Министра обороны Российской Федерации №*47 от 9 сентября 2015 года «Об утверждении руководства по учету личного состава Вооруженных Сил Российской Федерации».

УДК 659.441

ФОКУС-ГРУППА КАК МЕТОД ПРОДВИЖЕНИЯ КОМПАНИИ НА РЫНКЕ УСЛУГ

Долгополова О.В., студент 1 курса магистратуры, филологический факультет
Научный руководитель: Куроедова М.А., канд. филол. наук, доцент, доцент кафедры
русского языка, коммуникации и журналистики
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
lesecha346273@mail.ru

Ключевые слова: фокус-группа, социология, маркетинговый прогноз, ребрендинг, салон красоты.

Аннотация: В статье представлены основные положения для проведения маркетингового исследования для Фике-Элит, салона красоты премиум-класса. Указаны причины изучения услуг, которые оказывает компания, говорится о перспективах развития салона красоты, а так же о моделировании образов о салоне в сознании потребителей.

В последнее десятилетие отечественные социологи проявляют огромный интерес к познавательным возможностям, особенностям и перспективам использования, теоретико-методологическим основаниям метода «фокус-группа», к разработке его методик и техник, к анализу и представлению результатов исследования в продвижении компании [1].

Результаты исследований играют важную роль в принятии решений при разработке имиджа компании и ее продвижения на рынке услуг. Именно благодаря информации, полученной в результате проведения исследовательской работы, руководитель компании и кли-

енты лучше понимают преимущества или недостатки созданного рекламного продукта, знакомятся со своей целевой аудиторией, а также получают информацию об услугах.

Однако любой маркетинговый прогноз, невозможно представить без качественных исследований [2], и фокус-группа – это тот элемент, который при правильной адаптации в современные рыночные отношения, позволит реально оценить эффективность коммуникативных сообщений.

В ряду общепризнанных качественных исследований фокус-группа представляет особый научный интерес, т. к. вокруг этого метода, на данный момент, не сложилось единого мнения. Это вызвано рядом специфических качеств фокус-группы как самостоятельного метода. Проблема заключается в том, что эффективность применения метода «фокус-группа» в значительной мере зависит от методологической и методической базы и от научных основ его использования.

Фокус-групповое исследование является самым распространенным качественным методом сбора информации. Фокус-группа создается для предоставления возможности ее участникам в ходе дискуссии высказываться по теме обсуждения, пытаясь раскрыть ее со своей точки зрения.

Фокус-группа (англ. Focus group) – один из методов, применяемых в качественной стратегии в социологических эмпирических исследованиях [3]. С конца XX в. метод фокус-групп приобрел большую популярность и оказался более приемлемым при проведении маркетинговых исследований, чем анкетный опрос. В маркетинговых исследованиях методическая часть фокус-групп в самом общем виде предполагает отбор группы людей, которым задаются вопросы об их восприятии и отношении к компании, продукту, услуге, концепции и т. д. Проявляются основания для такого восприятия и отношения (ценности, убеждения и т. д.). Вопросы задаются в интерактивном групповом окружении, где участники свободно обмениваются мнениями с другими членами группы.

Данное исследование в настоящее время разрабатывается для Фике-Элит, салона красоты премиум-класса в Благовещенске и продвижения его услуг среди молодежи города Благовещенска от 20 до 35 лет. В настоящее время идет подбор участников фокус-группового интервью. Перед нами стоят задачи выявления мотивов посещения/непосещения салона. С помощью метода фокус-группы необходимо выявить препятствующие факторы потребителей услуг индустрии красоты, узнать источники получения информации о салоне. Конечной целью исследования является привлечение новых клиентов и последующий ребрендинг салона.

Фокус-группы занимают некоторое промежуточное положение между разновидностями исследований в рекламе. Их «серединность» основана на том, что данный метод позволяет преодолеть некоторые недостатки социологических исследований при сравнительно большей их глубинности. Так, фокус-группы работают с мнениями и подвержены всем тем недостаткам, отсюда вытекающим. Кроме того, они обладают своими специфическими недостатками: опытный ведущий фокус-группы при желании может получить любой результат, который он захочет, если есть такая исходная установка. Ведущий может неосознанно структурировать ситуацию так, что группа будет работать на подтверждение его собственных впечатлений.

Таким образом, в процессе исследования мы пришли к выводу о том, что для продвижения салона необходимо использовать не только технологии рекламы и пиар, но и методы социологии: оценка потребностей клиентов, оценка мотивации клиента в процессе поиска и обработки информации об услугах, оценка обслуживания различных категорий клиентов в процессе оказания им услуги, оценка мотивации разных целевых групп потребителей (части генеральной совокупности, которую рекламодатель хочет охватить для достижения максимального эффекта при заданном бюджете, учитывая такие перемены, как стиль жизни, ориентация при получении услуги, медиа предпочтения). При проведении фокус-группы среди клиентов, пользующихся определенными услугами индустрии красоты, пытаются понять,

почему определенные услуги не имеют спроса в данном городе, тогда как в другом она активно используется. В этом случае информацию можно получить оперативно, до проведения количественного исследования. Проведение вдумчивых исследований в процессе разработки концепции продвижения компании индустрии красоты в несколько раз увеличивают коэффициент ее полезного действия на рынке услуг. Социологические исследования – отнюдь не роскошь, а главный способ повысить отдачу каждого рубля бюджета компании. Чтобы получить максимальный результат, нужно следовать простым правилам: знать, чтобы не тратить ресурсы впустую, понимать, чтобы достигать цели, видеть, чтобы выбирать кратчайший путь.

Библиографический список

1. Белановский С.А. Методика и техника фокусированных интервью: учебно-методические пособие. / С.А. Белановский. – М.: Наука, 1996. – 352с.
2. Дмитриева Е.В. Фокус – группы в маркетинге и социологии: моногр. / Е.В. Дмитриев. – М.: Центр, 1998. – 144 с.
3. Гречихин Г.В. Лекции по методике и технике социологических исследований: учебное пособие / Г.В. Гречихин. – М.: Из-во МГУ, 1998. – 232 с.

УДК 339.138

АНАЛИЗ МОДЕЛИ 5 СИЛ МАЙКЛА ПОРТЕРА ООО МТК «МЕРКУРИЙ»

Жукова В.С., студент 3 курса бакалавриата, экономический факультет
Научный руководитель: Васильева А.В., канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры
экономики и менеджмента организации
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
viktorika.zhukova@mail.ru

Ключевые слова: конкуренция, нефтепродукты, модель «5 сил Портера».

Аннотация: В данной статье проведен анализ модели конкурентной структуры Портера, в основе которой лежат пять базовых рыночных сил, которые помогают фирме провести анализ.

Для анализа конкурентной ситуации наибольшую популярность приобрела модель конкуренции Портера. Актуальность темы обусловлена тем, что данная модель позволяет оценить конкурентную среду по 5 силам конкуренции.

ООО МТК «Меркурий» динамично развивающаяся компания, основным направлением деятельности которой является продажа нефтепродуктов высокого качества на территории Амурской области.

Анализ проводится для идентификации благоприятных возможностей и опасностей, с которыми может столкнуться компания в отрасли. М. Портер предложил модель «пяти сил», которая аргументирована тем, что чем выше давление со стороны выделенных факторов, тем меньше у компании возможности увеличивать прибыль. Компания, изменив свою стратегию, может воздействовать на эти силы в свою пользу [1].

Представим характеристику пяти сил модели Портера.

1. Риск входа потенциальных конкурентов создает опасность прибыльности компании. Угроза возможного появления на рынке новых конкурентов зависит от двух факторов: реакции существующих конкурентов и наличия барьеров для входа в отрасль.

Угроза вхождения в нефтяной комплекс новых конкурентов крайне мала, так как для

организации бизнеса в данной отрасли требуются большие инвестиции на приобретение оборудования и технологий, освоение новых месторождений, налаживание каналов сбыта.

За 5 отчетных лет чистая прибыль ООО МТК «Меркурий» увеличилась с 35 тыс. руб. до 1 621 тыс. руб. (в 46,31 раза). Можно сделать вывод о том, что данная организация не боится угроз со стороны появления новых и действующих конкурентов.

2. Соперничество существующих в отрасли компаний возможно по разным параметрам: по цене, качеству, ассортименту.

Рост количества конкурирующих компаний. На рынке г. Благовещенска происходит рост количества компаний, занимающихся продажей нефтепродуктов, например, ООО «Нова Групп», ООО «БлагНефть», АО «ННК-Амурнефтепродукт».

Попытки компаний улучшить свое положение на рынке за счет конкурентов. Например, ООО МТК «Меркурий» занимается не только продажей нефтепродуктов, но и хранением топлива.

Существенным конкурентным преимуществом ООО МТК «Меркурий» является наличие собственных складов нефтепродуктов и бензовозы, что дает возможность хранить топливо в Благовещенске, Свободном, Белогорске. Это позволяет компании занимать высокую долю на рынке нефтепродуктов.

3. Возможность покупателей «торговаться».

Степень давления со стороны потребителей зависит от возможности потребителей диктовать условия поставок и от уровня конкурентной значимости воздействия между компанией и потребителями.

Возможность покупателей «торговаться» представляет угрозу давления на цены из-за потребностей в лучшем качестве или сервисе. В данном случае возможность «торговаться» практически отсутствует и проявляется тем, что ООО МТК «Меркурий» индивидуально рассматривает заявки, после чего предлагает покупателю коммерческое предложение.

4. Влияние поставщиков.

ООО МТК «Меркурий» осуществляет транспортировку нефтепродуктов клиентам бензовозом, а также посредством железнодорожного транспорта. Основным перевозчиком на железнодорожном транспорте России выступает ПАО «РЖД». Изменение цен, таможенных пошлин и транспортных тарифов могут оказать отрицательное влияние на номенклатуру производимой продукции, выручку и маршрутов поставок.

Поставщики оказывают давление на участников рынка при заключении сделки, путем увеличения цены или снижения качества товаров.

В данном случае не происходит давления со стороны поставщиков. ООО МТК «Меркурий» сотрудничает с АО «ННК-Амурнефтепродукт», «Роснефть» и другими лидирующими и крупными компаниями.

5. Угроза заменяющих продуктов.

Существование полностью заменяющих продуктов формирует конкурентную угрозу, ограничивающую цены компании и ее прибыльность. Товары-заменители представляют угрозу, когда их количество достаточно, цены доступны, потребительские свойства удовлетворительны, а переход к заменителям не сопряжен с чрезмерными расходами.

Создание электромобилей может стать прямым конкурентом, так как с появлением данных машин не будет потребности в нефтепродуктах. На рынке г. Благовещенска все больше набирает популярность покупки электромобилей, что в будущем будет формировать конкурентную угрозу.

Рассматривая модель Портера можно сделать вывод, что 5 сил конкуренции являются одним из основных источников движения всех фирм, так как благодаря им они вынуждены вести дальновидную политику, формировать свою стратегию на рынке, постоянно улучшать продукцию, тонко выстраивать отношения с поставщиками, жестко реагировать на новых игроков, приходящих в отрасль, и внимательно следить за изменениями в настроении покупателей.

Проведя анализ можно сделать вывод о том, что ООО МТК «Меркурий» не подвержена сильному влиянию 5 конкурентных сил, что подтверждает рост чистой прибыли в 46,31 раза. Изучая процесс работы этой модели в сфере продажи нефтепродуктов видно, что это довольно сложно устроенный процесс. Пробриться в сферу продажи нефтепродуктов и удержаться в ней не каждому под силу, тем более потребителей постоянно необходимо удивлять чем-то новым и своевременно отвечать на вызовы конкурентов. Но как показывает практика популярность в покупке нефтепродуктов неизменно, растет, все большее количество людей желает приобрести себе автомобиль. Минусом является то, что происходит усовершенствование автомобилей и разработка альтернативы нефтепродуктов, что приведет в дальнейшем к убыткам. На сегодняшний день, данный вид услуги востребован и имеет немалый интерес у потребителя.

Библиографический список

1. Арутюнова Д.В. Стратегический менеджмент / Д.В. Арутюнова. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2010. – 33 с.

УДК 658

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

Заляев Р.Н., студент 3 курса бакалавриата, экономический факультет
Научный руководитель: Ступникова А.В., канд. экон. наук, старший преподаватель кафедры
экономики и менеджмента организации
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
ructam1998@mail.ru

Ключевые слова: предпринимательство, микропредприятия, малые предприятия, средние предприятия.

Аннотация: В статье рассмотрены наиболее актуальные проблемы развития малого и среднего предпринимательства. Определена динамика и важность развития малого и среднего предпринимательства. Установлены главные административные барьеры, препятствующие развитию малого и среднего предпринимательства.

По впервые опубликованным официальным данным Росстата в 2017 г. на долю малого и среднего бизнеса в российской экономике приходилось 21,9 %, что в денежном выражении составляет более 20 трлн. руб. Учитывая данные анализа доли МСП в валовой добавленной стоимости, ранее проводимого Росстатом и Минэкономразвития, в последние годы наблюдается положительная тенденция роста вклада малого и среднего бизнеса в ВВП страны. Так, в 2014 г. доля малого и среднего бизнеса составляла 19 %, в 2015 г. – 19,9 %, в 2016 г. – 21,6 %, соответственно, темп роста показателя в 2017 г. по сравнению с 2014 г. составил 115,3 %, однако цепной темп прироста показателя в 2017 г. был существенно ниже по сравнению с предыдущими годами, что свидетельствует о замедлении темпов развития малого и среднего предпринимательства в стране.

Также следует отметить, что доля малого и среднего предпринимательства в ВВП развитых стран существенно выше (более чем в 2 раза). По данным Института экономики роста данный показатель в развитых странах варьирует в пределах 50-63 %.

Президентом страны была поставлена цель к 2025 г. увеличить долю малого и среднего бизнеса в ВВП страны до 40 %, а число занятых в малом и среднем предпринимательстве до 25 млн. человек. Однако, чтобы изменить ситуацию в положительную сторону и достиг-

нуть целевых показателей, прежде всего необходимо четко понимать проблемы, которые сопутствуют деятельности малого и среднего бизнеса.

По данным опроса представителей малого и среднего бизнеса, главными проблемами, которые их беспокоят больше всего, являются ограниченный доступ к финансированию, неблагоприятный бизнес-климат в стране, недостаток нужных кадров, узкие рынки сбыта [1].

Помимо указанных данных о трудностях ведения малого и среднего бизнеса, нами были определены дополнительные причины, препятствующие быстрому развитию малых и средних предприятий. Среди них административные барьеры, с которыми сталкиваются субъекты предпринимательской деятельности при входе на рынок и несоблюдение формально установленных правил. Так, например, несмотря на принятие Федерального закона от 08.08.2001 г. № 129-ФЗ «О государственной регистрации юридических лиц и индивидуальных предпринимателей», который является важным элементом административно-правового регулирования предпринимательской деятельности, наблюдаются расхождения в механизме его действия с объективной реальностью. Реальные сроки регистрации (от недели до месяца) зачастую отличаются от официально декларируемых в законе (5 дней – ст. 8 Закона № 129-ФЗ). А стоимость регистрации иногда превышает установленный размер государственной пошлины в 4000 руб. для юридических лиц и 800 рублей для индивидуальных предпринимателей.

Следующим нормативно-правовым актом, с которым сталкиваются предприниматели, является Федеральный закон от 08.08.2001 г. № 128-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности». Проблемным моментом применения данного Федерального закона считается расхождение реальных сроков получения лицензий и их средней цены.

Также актуальной является проблема применения кадастровой стоимости в целях исчисления налога на имущество организаций и физических лиц.

Поскольку массовая кадастровая оценка объектов не учитывает фактическое состояние объектов, нежели индивидуальная рыночная оценка, возможны случаи того, что кадастровая стоимость по отдельным объектам превышает их рыночную стоимость.

В данном случае правообладатели объектов при несогласии с кадастровой стоимостью имеют право оспорить (пересмотреть) ее результаты в суде или комиссии по рассмотрению споров. Пересмотр результатов определения кадастровой стоимости возможен по следующим основаниям:

недостоверность сведений об объекте недвижимости, использованных при определении его кадастровой стоимости;

установление в отношении объекта недвижимости его рыночной стоимости на дату, по состоянию на которую установлена его кадастровая стоимость.

Следующая проблема связана с обязательностью применения контрольно-кассовой техники (ККТ) в режиме онлайн. В связи с внесенными изменениями в федеральное законодательство по применению контрольно-кассовой техники юридические лица и индивидуальные предприниматели при осуществлении денежных расчетов и расчетов с использованием платежных карт должны применять онлайн-кассы.

Сегодня предприниматель для содержания ККТ один раз в год оплачивает ЭКЛЗ стоимостью 9000 руб., 400 руб. в месяц тратит на техобслуживание, голограмму за 500 руб. и покупает в нужном количестве чековую ленту. С большой долей вероятности можно предположить, что в скором будущем цена использования ККТ вырастет в разы, увеличив также административную и финансовую нагрузку на субъекты малого бизнеса.

Низкая финансовая и юридическая грамотность предпринимателей также является помехой развития малого и среднего бизнеса в стране.

Опытные предприниматели отмечают, что отсутствие финансовой и правовой грамотности, управленческих навыков порой мешает успеху начинающих бизнесменов намного больше, чем нехватка денег. Проблема связана со слабым развитием инфраструктуры поддержки бизнеса, которая предоставляет услуги консультационного характера различной

направленности, начиная с информации о том, как зарегистрировать ИП/ООО/и т.д., какую систему налогообложения выбрать до понимания всех бизнес-процессов, бюджетирования и планирования и т.д. Конечно, существуют такие организации как «Опора России», «МСП Бизнес навигатор» и многие другие, но на практике предприниматели попросту не знают о существовании такого вида поддержки особенно в отдельных регионах страны.

Данный список не является исчерпывающим, были приведены лишь основные по нашему мнению проблемы в предпринимательском «ремесле». Пути решения каждой проблемы довольно объемные и многогранные и для каждого свои.

Библиографический список

1. Малый бизнес назвал четыре главные проблемы: официальный сайт. – URL: <https://www.rbc.ru/economics/25/09/2015/560574bf9a7947d1198f6d29>.

УДК 330

ОЦЕНКА ФАКТОРОВ ЭФФЕКТИВНОСТИ СТРУКТУРЫ РЕГИОНАЛЬНОГО ТОВАРНОГО РЫНКА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

Кагермятова А.Е., студент 4 курса бакалавриата, экономический факультет
Научный руководитель: Рычкова Е.С., канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры
экономической безопасности и экспертизы
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
anastasia575ob@mail.ru

Ключевые слова: факторы, структура, товарный рынок, инновационные проекты.

Аннотация: В связи с усилением зависимости страны от потребительского импорта и импорта высокотехнологичной продукции, а также с сохранением сырьевой ориентации экспорта необходимо оценить влияние реализации инновационных проектов, созданных на территории Амурской области, на товарную структуру региона. Проведен анализ товарной структуры Амурской области, определены факторы, влияющие на эффективность структуры регионального товарного рынка, выполнена оценка влияния деятельности территорий опережающего развития (ТОР) на структуру товарного рынка региона и уровня его развития.

Для анализа факторов, способных оказать влияние на структуру регионального товарного рынка Амурской области и развитие региона в целом целесообразно изучить товарную структуру внешней торговли, оценить ее динамику и устойчивость в разрезе товарных групп.

Анализ внешней торговли Амурской области свидетельствуют о переориентации торговли региона с 2011 г. к 2017 г. с импорта товаров на экспорт и, как следствие, о повышении уровня конкурентоспособности товаров, произведенных на территории региона, за рубежом.

Высокие значения интенсивности внутренней торговли указывают на большую роль взаимной торговли и высокий уровень торговой интеграции.

Товарную структуру экспорта региона сформировали минеральные, топливно-энергетические, продовольственные товары, а также сельскохозяйственное сырье; структуру импорта – машины, оборудование и транспортные средства, продовольственных товаров и сельскохозяйственное сырье, а также продукция химической промышленности.

Определено, что факторами эффективности структуры регионального товарного рынка являются: социально-демографические и географические сдвиги в структуре населения; характер соотношения цен на различные группы товаров, реализуемых на внутреннем и

внешнем рынках региона; неопределенность в развитии геополитической ситуации, реализация и вход на проектную мощность предприятий-резидентов ТОР.

Очевидно, что деятельность ТОР может существенно изменить и повысить эффективность регионального товарного рынка Амурской области. В настоящее время на территории региона создано 3 ТОР: «Белогорск», «Приамурская» и «Свободный». В результате исследования определены рынки сбыта продукции предприятий-резидентов ТОР «Белогорск» и ТОР «Приамурская», которые на сегодняшний день осуществляют операционную деятельность. Оценка вклада деятельности ТОР во внешнюю торговлю проведена на примере ООО «МЭЗ «Амурский» обусловлена тем, что из всех резидентов ТОР Амурской области только данное предприятие имеет зарубежный рынок сбыта.

Основным видом деятельности ООО «МЭЗ «Амурский» является производство рафинированных растительных масел и их фракций, в связи с чем проведен анализ динамики экспорта соевого масла из Амурской области в КНР (рисунок 1).

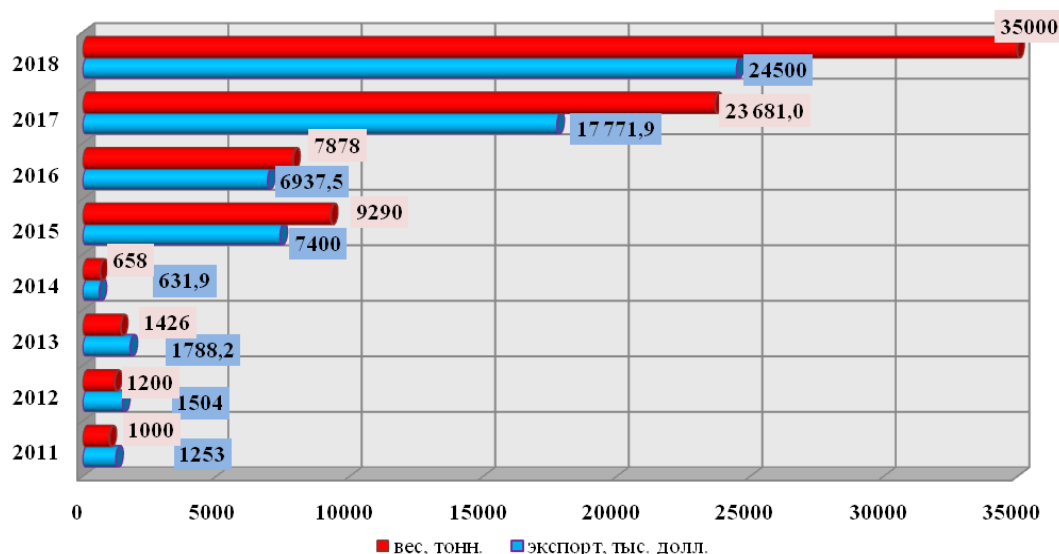


Рисунок 1 – Динамика экспорта соевого масла из Амурской области в КНР

Анализ показал, что с 2011 г. по 2018 г. произошел резкий рост объемов экспорта соевого масла – 19,5 и 35 раз в стоимостном и натуральном выражении соответственно. Данная тенденция обусловлена вводом в эксплуатацию маслоэкстракционного завода, в результате чего экспорт соевого масла вырос с 2014 г. на 38,7 и 53,2 раза в стоимостном и натуральном выражении соответственно.

В результате проведенного исследования интенсивности торговли Амурской области, а также оценки влияния деятельности территории опережающего социально-экономического развития определено положительное влияние на развитие региона (таблица 1).

Таблица 1 – Сравнительная динамика основных показателей торговли Амурской области

Показатель	Значение показателя		Отклонения	
	до внедрения ТОР, 2014 г.	после внедрения ТОР, 2017 г.	абсолютное	относительное
Экспорт, тыс. долл.	631,9	17771,9	17140	2812,4
Уровень открытости экономики	0,04	0,95	0,918	2623,5
Доля ВРП региона в ВРП ДФО, %	7,22	7,66	0,433	105,9
Индекс интенсивности внутренней торговли	1,425	1,612	0,187	113,1
Индекс симметричной торговой интроверсии	-0,045	0,005	0,050	-

В целом в результате проведенного сравнительного анализа можно сделать вывод о значительных изменениях в формировании мезоэкономической структуры товарного рынка региона, что подтверждает положительная динамика всех оцениваемых индикаторов после внедрения TOP.

Библиографический список

1. Амурский статистический ежегодник 2018: статистический сборник / Амурстат. – Благовещенск, 2018. – 416 с.
2. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2018: стат. сборник / Росстат. – М., 2018. – 1162 с.
3. Торговля в Амурской области: сборник / Амурстат. – Благовещенск, 2018. – 131 с.

УДК 659

ПРОДВИЖЕНИЕ РАДИОСТАНЦИЙ Г. БЛАГОВЕЩЕНСКА В СОЦИАЛЬНОЙ СЕТИ INSTAGRAM

Кубарева М.В., студент 1 курса магистратуры, филологический факультет
Научный руководитель: Кунгушева И.А., канд. филол. наук, доцент, доцент кафедры
русского языка, коммуникации и журналистики
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
mihea@list.ru

Ключевые слова: контент, медиасреда, продвижение, FM-радиостанция, социальная сеть Instagram.

Аннотация: В данной работе на основе сравнительного анализа аккаунтов региональных радиостанций в социальной сети Instagram представлены наиболее распространенные приемы взаимодействия радиокампании с интернет-аудиторией. Автор доказывает, что наполнение контента и активная коммуникация способствуют продвижению и коммерческому успеху радиостанции.

Процесс продвижения любого продукта или услуги в социальных сетях в настоящее время представляет собой актуальную проблему. Многие предприниматели понимают, что с распространением социальных сетей появилась еще одна обширная рекламная площадка, которая обладает рядом преимуществ по сравнению с традиционными видами рекламы. В этой связи особо значимым и непростым представляется продвижение в социальных сетях радиостанций, которые перемещаются сегодня из FM-диапазона в Интернет для того, чтобы увеличить аудиторию и свой коммерческий и имиджевый потенциал. Так, Е.Л. Вартанова, отмечает, что создание радиостанциями представительств в Интернете может иметь несколько базовых причин: маркетинговая стратегия станции как основного продукта; заинтересованность в развитии бизнеса на основе онлайн (получение доходов от платных услуг); естественное следование за развитием современной медиасреды.

Региональные радиостанции организуют свое продвижение различными способами в зависимости от интересов и жизненных ценностей аудитории. Для выявления типичных способов продвижения радиостанций в социальных сетях нами был проведен анализ аккаунтов музыкальных радиостанций г. Благовещенска в социальной сети Instagram. На основе полученных данных были выявлены наиболее эффективные механизмы взаимодействия региональных радиостанций с подписчиками. Социальная сеть Instagram в последние годы демонстрирует значительное увеличение числа новых пользователей. Наталья Соколова из CEO Brand

Analytics, говоря о глобальных трендах соцмедиа 2018г., отмечает, что происходит «instagram'изация и бум новых видеоформатов, интерес к тематическому общению и персонализация социальных лент, взросление соцсетей и их конкуренция за авторов». В связи с этим можно заключить, что Instagram является ценным источником для предпринятой нами исследовательской работы по следующим причинам. 1. Наличие аналитической сводки (статистических данных) по количеству посещений профиля и взаимодействий с аккаунтом, число уникальных аккаунтов, которые просмотрели любую публикацию. 2. Возможность отследить число просмотров одного поста и Stories. 3. Доступ к статистическим данным активной аудитории аккаунта – количество подписчиков, их локализация, процентное соотношение по полу и возрасту, времени суток и дня недели с максимальной активностью пользователей социальной сети.

В рамках начального этапа исследования нами были проанализированы Instagram-аккаунты таких музыкальных радиостанций г. Благовещенска, как «LoveRadio», «Дорожное радио», «Авторадио», «Русское Радио», «РадиоШансон», «Первое Амурское радио», «ЕвропаПлюс». Сравнительные данные по количеству и активности подписчиков можно отразить в сводной таблице 1, где представлены лишь данные по радиостанциям, имеющим наиболее высокие показатели по обозначенным критериям.

Таблица 1 – Сравнительные данные по количеству и активности подписчиков

Радиостанция	Количество подписчиков	Количество публикаций	Частота публикаций	Самая популярная публикация из последних пяти	Волна (FM)
Русское Радио (@rusradioblak)	2347	1039	ежедневно	Акция #ДРРР18 (фото радиоведущего Андрея Доброго)	103,3
Радио Шансон (@radioshansonamur)	2072	378	ежедневно	Фото из студии с гостьей Викой Цыгановой	88,7
Первое Амурское радио (@pervoeamurskoe)	1269	713	ежедневно	Розыгрыш билетов в цирк	106,3

Как видим, лидером по количеству подписчиков и имеющимся публикациям за март 2019 г. в социальной сети Instagram является радиостанция «Русское Радио – Благовещенск». Постами, набравшими наибольшее количество одобрений подписчиков (лайков) стали следующие Instagram-аккаунты (сравнивались последние пять публикаций в каждом аккаунте по данным на 26.03.2019). Это пост радиостанции «Радио Шансон», где публикация набрала 118 «лайков» и 1 комментарий, что объясняется характером представленного материала, его содержательной составляющей. В числе лучших и посты радиостанций «Первое Амурское Радио» (публикация набрала 97 «лайков» и 885 комментариев) и «Русское Радио – Благовещенск» (77 «лайков» и 8 комментариев), что также объясняется наполнением представленного сообщения.

Полученные данные позволяют заключить, что эффективность продвижения радиостанций в социальной сети Instagram в первую очередь зависит от следующих факторов. 1. Наполнение аккаунтов данной соцсети является не просто контентом, традиционным в других коммерческих сферах, а слиянием разных его видов – текста, фото и видео. Чем популярнее контент у пользователей, тем сильнее позиция радиостанции в конкурентной борьбе за подписчиков, а значит и потенциальных слушателей и рекламодателей. 2. Активная коммуникация с подписчиками с наличием обратной связи – лайками, репостами и комментариями. К примеру, публикация «Первого Амурского радио» является экономически привлекательной для слушателя – конкурсом, предполагающим оставление комментариев под постом с упоминанием аккаунта другого пользователя. 3. Преимущества персонального постинга.

Так, в публикациях «Русского Радио – Благовещенск» и «Радио Шансон» – это посты с фотографиями медиаперсон, особо интересных для пользователей данного контента. Совокупность названных механизмов продвижения радиостанций в соцсетях позволяет не только увеличить аудиторию подписчиков и потенциальных слушателей и организовать эффективную коммуникацию, но и повысить лояльность целевой аудитории, укрепить узнаваемость радиобренда, отстроиться от конкурентов и привлечь потенциальных рекламодателей.

Библиографический список

1. Варганова Е.Л. К чему ведет конвергенция СМИ / Е.Л. Варганова // Информационное общество, 1999. – Вып. 5.

УДК 339.138

СТРАТЕГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ НА ПРИМЕРЕ ЗАОР (НП) АГРОФИРМА «ПАРТИЗАН» ТАМБОВСКОГО РАЙОНА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Кузнецов А.С., студент 4 курса бакалавриата, финансово-экономический факультет
Научный руководитель: Горлов А.В., канд. экон. наук, доцент, заведующий кафедрой
менеджмента, маркетинга и права

ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»

antynkuz@gmail.com

Ключевые слова: стратегия, сельское хозяйство, SWOT-анализ.

Аннотация: В статье представлены исследования факторов внешнего окружения и внутренней среды сельскохозяйственного предприятия. На основе SWOT-анализа выявлены перспективные стратегические направления развития предприятия, которые могут использоваться для формирования стратегической программы и повышения эффективности системы управления.

SWOT-анализ является необходимым элементом исследований, обязательным предварительным этапом при составлении любого уровня стратегических планов. Данные, полученные в результате ситуационного анализа, служат базисными элементами при разработке стратегических целей и задач организации.

По результатам ситуационного анализа можно оценить, обладает ли организация внутренними силами и ресурсами, чтобы реализовать имеющиеся возможности и противостоять угрозам, и какие внутренние недостатки требуют скорейшего устранения.

При этом необходимо учитывать, что сельское хозяйство имеет свои существенные особенности, что ограничивает, или делает невозможным применение принципов и подходов используемых в других отраслях. Очень часто требуется адаптация существующих методик к условиям сельскохозяйственных организаций.

В процессе исследований был осуществлен SWOT-анализ ЗАОР (НП) Агрофирма «Партизан» Тамбовского района Амурской области, которое является одним из крупнейших сельскохозяйственных предприятий Амурской области.

Хозяйство ежегодно производит более 18 тыс. тонн зерна, 40 тыс. тонн сои, 3 тыс. тонн молока и 500 тонн мяса. Ежегодно агрофирма получает прибыль в размере более 45 млн. рублей.

В растениеводстве общая земельная площадь составляет 31212 га, в том числе 29451 га сельскохозяйственные угодья. Коллектив механизаторов из 100 человек обрабатывает бо-

лее 26 тысяч гектар пашни, 7 тысяч из которых занимают зерновые культуры, более 16 тысяч сои, остальная площадь занята кормовыми культурами. Агрофирма является семеноводческим хозяйством. Своей лабораторией Агрофирма не обладает, исследования ведутся в ФГУП Садовое.

В составе машино-тракторного парка агрофирмы 120 тракторов, в том числе 46 ед. тракторов марки К-701 и К-744; 49 зерноуборочных комбайнов, из которых 20 – комбайны марки «Амур-Палессе». Автопарк насчитывает 100 единиц техники, из которых 20 – автомобили марки «КАМАЗ».

Животноводство Агрофирмы насчитывает 2000 голов КРС. В животноводстве имеется около 600 фуражных коров. Валовой надой молока стабильный и составляет около 4000 тонн в год, надой на 1 фуражную корову до 5300 кг. Средняя жирность молока составляет 3,4 %. Надой в среднем за сутки на 1 фуражную корову составляет 21 литр. Среднесуточный привес КРС – 600 граммов

На свиноводческой ферме предприятия содержится около 5000 голов свиней. Валовое поголовье свиноматок насчитывает 300 голов. Фермы КРС и свиноводческая имеют статус племенных. Потребность животноводства во всех видах кормов, в том числе концентрированных, покрывается за счет собственного производства.

На основании построенной нами матрицы SWOT в ЗАОр(нп) Агрофирма «Партизан» рекомендуется обеспечить реализацию следующих стратегических направлений:

1. Риск не возврата кредитов, обусловленный особенностями сельскохозяйственного производства покрывается за счет страхования урожая и преобладания в производстве высоко-рентабельной сельскохозяйственной культуры – сои.

2. Для снижения влияния ценового диспаритета следует рассмотреть возможности расширения производства необходимых ресурсов на предприятии, усилить интеграцию с поставщиками, а также обеспечить участие в государственных программах направленных на удешевление закупаемых ресурсов для производственных нужд.

3. Для снижения угрозы естественно-природных и климатических катаклизмов следует создать необходимые резервные фонды, выявить зоны возможного ущерба, разработать соответствующие инструктивные материалы и обучить персонал действиям в чрезвычайных ситуациях.

4. Учитывая выгодное географическое положение исследовать возможности расширения рынка сбыта за пределы Амурской области. В связи с усилением экспортной ориентации сельского хозяйства, необходимо развивать сотрудничество с организациями, осуществляющими поддержку бизнес-структур в этом направлении.

5. Учитывая высокую известность и лидерство Агрофирмы «Партизан» в отрасли необходимо усилить работу с кадровым потенциалом. Обеспечить взаимодействие с учебными заведениями Амурской области в части осуществления профориентационной работы в школах, целевой подготовки в учебных заведениях высшего и среднего образования, участия в разработке основных профессиональных образовательных программ. Разработать программы социальной и трудовой адаптации молодых специалистов, программы стажировки для студентов учебных заведений. Эффективным инструментом может стать планирование индивидуального карьерного развития молодых специалистов.

6. Расширить внедрение технологических инноваций в растениеводстве и животноводстве за счет принятых и действующих программ кредитования сельскохозяйственных предприятий.

7. Снижение удельного веса сои в структуре севооборота должно обеспечиваться повышением рентабельности других культур (зерновых), которые используются при формировании кормовой базы животноводства.

8. Обеспечить снижение производственных издержек в животноводстве за счет удешевления кормов, повышения продуктивности и увеличения срока хозяйственного использования животных.

В настоящее время агрофирма планирует существенно увеличить сбор зерна и сои за счет внедрения культур интенсивного типа, увеличить поголовье скота, расширить переработку сырья, модернизировать техническую базу, обновить машинно-тракторный парк.

Стратегические направления развития Агрофирмы «Партизан» выявленные с помощью SWOT-анализа позволяют сформулировать стратегические цели, достижение которых наиболее важно для выживания организации, для ее успеха.

УДК 339.13

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ АССОРТИМЕНТНОГО АНАЛИЗА В КОММЕРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Ливандовская М.И., студент 4 курса бакалавриата, экономический факультет
Научный руководитель: Новопашина Е.С., канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры
экономической безопасности и экспертизы
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
maria-leon@mail.ru

Ключевые слова: методы ассортиментного анализа, ABC-анализ, XYZ-анализ, программные продукты.

Аннотация: Рассмотрены основные методы ассортиментного анализа и применение их в коммерческой деятельности.

Главной целью любого торгового предприятия является получение максимальной прибыли. Достижение главной цели зависит от работы предприятия, правильной организации закупочно-сбытовой деятельности, эффективности формирования ассортимента. Чтобы принять решение либо о продолжении реализации товара, либо о снятии его с продаж и исключении из номенклатуры, можно провести анализ показателей сбыта, доли рынка, уровня издержек и рентабельности.

В ходе исследования было выполнено обобщение информации о практическом использовании различных методов анализа ассортимента. Наиболее часто в экономической литературе встречаются упоминания о шести основных методах: анализ рентабельности ассортиментной группы товаров; ABC-анализ; XYZ-анализ; анализ по адаптированной матрице BCG; матрица совместных покупок; анализ по методу Дибба-Симкина.

Метод ABC-анализа – метод управления товарами организации, предполагающих дифференцирование ассортимента (номенклатуры) оборачиваемых товаров (поступающих или реализуемых) по степени их значимости (результативности) для организации.

XYZ-анализ – статистический метод применяется для ранжирования и группирования ассортимента по степени прогнозируемости объема спроса или оборачиваемости товара.

Матрица бостонской консалтинговой группы является классическим универсальным инструментом для анализа ассортиментного портфеля организации. Часто бывает невозможно построить классическую матрицу BCG, по причине отсутствия необходимых данных и возникновения сложностей в определении доли рынка конкурентов и т.д. Адаптированная матрица строится на основании внутренней информации компании и позволяет сделать полноценный анализ и выводы.

Матрица совместных покупок – это метод анализа ассортимента, выявляющий связи между продуктами, образующиеся в результате их взаимного дополнения для удовлетворения потребности или устойчивого поведения покупателей, приобретающих эти товары одновременно.

Анализ по методу Дибба-Симкина позволяет определить основные направления развития отдельных товарных групп, выявить приоритетные позиции ассортимента, оценить эффективность структуры ассортимента и пути ее оптимизации. Для анализа используются данные о динамике продаж и себестоимости продукции (включающей только переменные затраты, без учета постоянных затрат).

Была составлена контекстная схема процесса формирования ассортимента для малого предприятия в сфере торговли – магазина «Метро» в г. Благовещенск (рисунок 1).

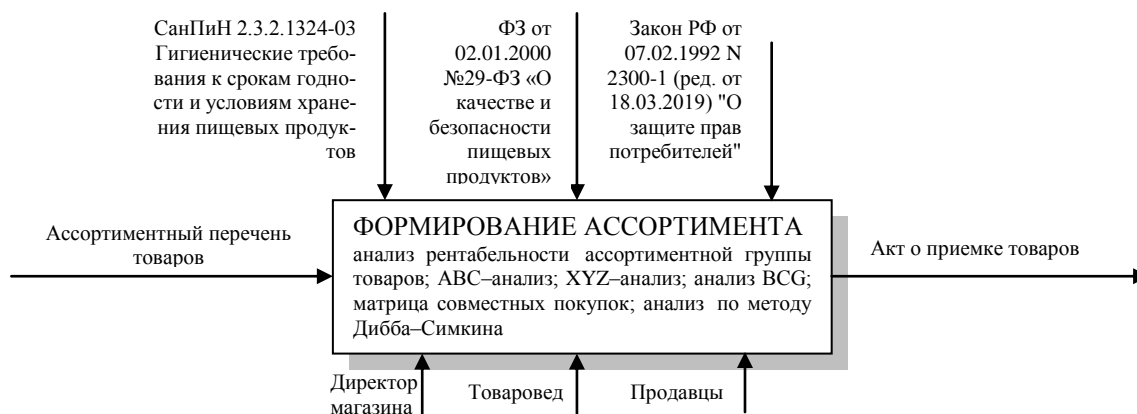


Рисунок 1 – Схема процесса формирования ассортимента торгового предприятия

Проведенный ABC-анализ показал, что основную долю товарооборота магазина обеспечивают такие ассортиментные группы, как молочные товары, табак и табачная продукция, вкусовые, мясные и зерномучные товары, которые относятся к группе А. Ассортиментные группы – яйца и яичные товары, хозяйственные товары, детское питание и рыба и рыбные товары, относящиеся к группе С, нуждаются в развитии и требуют дополнительных акций по стимулированию сбыта, например в виде снижения цен или расширения ассортимента.

Для более детального и глубокого анализа целесообразно проведение XYZ-анализа, так как он является более информативным и позволяет эффективнее управлять ассортиментом. Проведенный XYZ-анализ показал, что из группы С товары группы Z являются нерегулярными в потреблении, и тенденции развития отсутствуют, точность продаж невысокая, будет выгоднее исключить группу Z (рыбу и рыбные товары) из ассортимента товаров магазина «Метро».

В краткосрочной перспективе при принятии текущих управленческих решений следует использовать совместный анализ с использованием ABC-анализа и XYZ-анализа. Данные методы применяются при организации закупок, выборе поставщика, в управлении запасами, распределении продукции в зависимости от спроса и т. д.

Для совершенствования коммерческой деятельности торгового предприятия можно использовать программные продукты для автоматизации проведения ABC-анализа и XYZ-анализа. К таким программным продуктам относятся:

- программа ABC – Анализ продаж 1.0;
- программа «ABC анализ продаж: Проф»;
- программа ABC Analysis for Professional;
- в большинстве конфигураций 1С: «1С: Управление небольшой фирмой» (УНФ); «1С:Розница»; «1С:Управление торговлей» (УТ); «1С:Управление предприятием ERP» (УП ERP); «1С:Комплексная автоматизация» (КА).

Библиографический список

1. Бузукова Е.А. Анализ ассортимента и стабильности продаж с использованием ABC-анализа и XYZ-анализа / Е.А. Бузукова // Управление продажами. – 2006. – № 3. – С. 15.

2. Егорова Е.Н. Коммерческая деятельность: учебное пособие / Е.Н. Егорова, Е.Ю. Логинова. – Саратов: Научная книга, 2012. – 159 с.

УДК 631.1

СОСТОЯНИЕ И ПУТИ РАЗВИТИЯ ООО «ИМЕНИ НЕГРУНА»

Манаков Н.С., старший преподаватель кафедры экономики агропромышленного комплекса
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»
Васильев В.С., главный экономист ООО «Имени Негруна»
teraxx@bk.ru

Ключевые слова: сельское хозяйство, сельскохозяйственное производство, эффективность производства, растениеводство, зерновые культуры, соя.

Аннотация: В статье рассматриваются результаты финансово-хозяйственной деятельности ООО «Имени Негруна». Раскрываются основные направления повышения эффективности деятельности предприятия и перспективы его развития.

Общество с ограниченной ответственностью «Имени Негруна» расположено в селе Новоалексеевка Ивановского района Амурской области.

Колхоз имени А.Т. Негруна был основан в январе 1930 г. путем объединения 120 хозяйств и получил свое название в честь первого председателя Новоалексеевского сельского Совета. В 1960 г. колхоз был реорганизован в совхоз «Новоалексеевский», а 01 февраля 1998 г. на базе совхоза был создан кооператив им. Негруна [1].

В мае 2004 г. вместе с ОАО «МЖК «Хабаровский» на базе кооператива было создано открытое акционерное общество «Имени Негруна». В 2008 г. Общество реорганизовано в ООО «Имени Негруна» и вошло в состав холдинга ООО «Иркутский Масложирокомбинат», которому принадлежит 99,97 % уставного капитала.

До 2007 г. общество занималось выращиванием крупного рогатого скота молочно-мясного направления, но в связи с убыточностью данного вида деятельности руководство было вынуждено от него отказаться. Сегодня основным направлением деятельности ООО «Имени Негруна» является производство сои и зерновых культур.

ООО «Имени Негруна» относится к категории средних предприятий и в то же время являясь одним из крупных производителей сои в Амурской области.

Основные показатели финансово-хозяйственной деятельности предприятия представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные результаты финансово-хозяйственной деятельности ООО «Имени Негруна» за 2014-2018 гг.

Показатель	Год					Изменение	
	2014	2015	2016	2017	2018	абс., +/-	при-рост, %,
1	2	3	4	5	6	7	8
Валовая продукция, тыс. рублей	276731	397125	497201	468829	41818	141458	51,12
Валовая прибыль (убыток) тыс. рублей	96027	155387	180090	111491	46834	-49193	-51,23
Прибыль (убыток) до налогообложения тыс. рублей	98811	158022	172277	111555	54188	-44623	-45,16

Чистая прибыль (убыток) тыс. рублей	98808	157648	172121	110669	54010	-44798	-45,34
Зерновые							
Полная себестоимость, тыс. рублей	49240	46146	72729	29645	112906	63666	129,30
Прибыль (убыток), тыс. рублей	2277	20213	12090	1205	11 237	8960	393,50
Уровень рентабельности, %	4,62	43,80	16,62	4,06	9,95	5,33	-
Соя							
Полная себестоимость, тыс. рублей	78605	155692	182870	261020	23008 7	151482	192,71
Прибыль (убыток), тыс. рублей	172329	135020	169658	109632	58006	-114323	-66,34
Уровень рентабельности, %	219,23	86,72	92,78	42,00	25,21	-194,02	-

В 2018 г. площадь сельскохозяйственных угодий ООО «Имени Негруна» составила 20797 га, в том числе площадь пашни – 20130 га, что на 28,87 % больше, чем в 2014 г. Соей в 2018 г. было засеяно 14000 га, зерновыми культурами – 5860 га.

Анализ финансово-хозяйственной деятельности ООО «Имени Негруна» свидетельствует о том, что в течение последних пяти лет деятельность предприятия была прибыльной, а, следовательно, и эффективной. Но важно отметить, что по рассматриваемым показателям с 2014 по 2018 гг. наблюдаются существенные колебания: если в целом за 5 лет уровень рентабельности по зерновым в ООО «Имени Негруна» увеличился на 5,33 %, то по сравнению с 2015 г. он снизился более, чем на 30 %. Рентабельность производства и реализации сои в течение исследуемого периода снизилась без малого на 200 %, несмотря на то, что в 2018 г. реализация сои была прибыльной для общества и уровень рентабельности на конец анализируемого периода составил 25,21 %.

Такие результаты связаны со множеством факторов, такими как изменение цен и условий реализации, колебание и снижение урожайности возделываемых культур.

Специалисты ООО «Имени Негруна» постоянно ищут пути повышения эффективности деятельности предприятия. Так, с 2019 г. предприятие закупает микробиологические удобрения как у региональных производителей удобрений (АО «Аметист»), так и у производителей других регионов (ООО «Природные ресурсы», г. Санкт-Петербург). Работа на опытных полях показала, что применение приобретаемых удобрений позволит получить прирост урожайности по зерновым до 10 ц/га, по сое – до 5,5 ц/га. В 2018 г. предприятие получило инвестиционный кредит в АО «Россельхозбанк» на сумму 50 млн. рублей и часть ссуженных средств уже направило на обновление парка сельскохозяйственной техники. Так, в начале 2019 г. были приобретены два зерноуборочных комбайна Claas TUCANO 570 общей стоимостью 39 218 тыс. рублей.

В феврале 2019 г. руководство предприятия утвердило программу развития ООО «Имени Негруна» на период 2019-2025 гг., согласно которой к 2025 г. общество планирует увеличить урожайность по сое на 40 % (до 2,5 т/га в амбарном весе). Кроме того, Обществом было принято решение возродить молочное животноводство – в 2023 году запланировано приобретение 190 голов коров.

Библиографический список

1. Селу Новоалексеевка – 130 лет! – Благовещенск: Деловое Приамурье, 2017. – 80 с.
2. Реймер В.В. Развитие малых форм хозяйствования в аграрном секторе экономики: монография / В.В. Реймер, А.А. Павличенко. – Благовещенск: Дальневосточный ГАУ, 2018. – 179 с.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КРЕДИТОРСКОЙ
ЗАДОЛЖЕННОСТЬЮ В КОММЕРЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ
(НА ПРИМЕРЕ ФИЛИАЛА АО «ДРСК» «АМУРСКИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ»)

Медведева И.Э., студент 1 курса магистратуры, экономический факультет
Научный руководитель: Какаулина М.О., канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры финансов
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
katanary@mail.ru

Ключевые слова: кредиторская задолженность, коммерческая организация, система управления, поставщики.

Аннотация: В статье рассмотрена система управления кредиторской задолженностью в коммерческой организации (на примере филиала АО «ДРСК» «Амурские ЭС»), обозначены ответственные лица, участвующие в ее формировании. Проанализировано состояние кредиторской задолженности за последние 3 года, сделаны основные выводы, определены перспективы дальнейшего совершенствования системы ее управления.

Кредиторская задолженность в коммерческой организации характеризуется как задолженность конкретной организации перед другими предприятиями, работниками и физическими лицами [1].

Предприятия АО «ДРСК» признают обязательствами задолженность, которая является следствием определенных действий или бездействия по отношению к другому лицу (кредитору) и связана с требованием передать денежные средства, имущество, выполнить работы или услуги, совершить иные действия в пользу этого лица (кредитора), возникающего в силу договора, закона или другой правовой нормы, а также обычаев делового оборота.

Данная задолженность возникает при поставке/продаже продукции от поставщиков/продавцов до момента наступления расчетов; при получении авансовых платежей от покупателей/получателей; при начислении заработной платы до фактической выплаты; при начислении различных налогов и сборов до перечисления их в бюджет и внебюджетные фонды; задолженности по полученным заемным средствам (кредитам и займам); при прочих операциях, формирующих кредиторскую задолженность.

Эффективная система управления кредиторской задолженностью является важнейшей задачей любой коммерческой организации, от которой зависит успешность деятельности предприятия, развитие, прибыль.

Важным элементом системы управления является поддержание ее в рациональном состоянии. Рациональной признается система управления кредиторской задолженностью, при которой первоочередными являются обязательства по договорам купли-продажи/поставки, выполнения работ, технологического присоединения и т. д. Соотношение обязательств определяется внутренними правилами, уставом организации и зависит от специфики ее работы, а также от факторов, влияющих на ее деятельность.

В современной экономической практике сформировались различные методы и инструменты управления кредиторской задолженностью. Но каждая коммерческая организация определяет и придерживается своей системы контроля и управления.

В рассматриваемой организации используются следующие методы системы управления кредиторской задолженностью: проработка ежегодного бизнес-плана; планирование объемов кредиторской задолженности; организация системы контроля (в том числе назначение ответственных лиц); наличие платежного календаря (графики, сроки погашения); оптимальное соотношение всех видов обязательств; недопущение просрочки выплаты долга (рас-

чет штрафов и пеней); корректировка договорных условий; принятие мер по урегулированию и погашению задолженности; расчет коэффициента соотношения дебиторской и кредиторской задолженности; определение достаточного размера оборотных средств; другие методы.

Система управления кредиторской задолженностью разрабатывается в соответствии с требованиями системы бухгалтерского, финансового и налогового законодательства Российской Федерации, а также на основании профессионального мнения и суждений: руководства бухгалтерских служб организации; ответственных за формирование полной и достоверной информации о деятельности предприятий АО «ДРСК» и их имущественном положении.

Общее состояние кредиторской задолженности за последние 3 года в организации представлено в таблице 1. Раскрывая дополнительные сведения о наличии отдельных видов кредиторской задолженности на конец отчетного года, организация выполняет требования п.27 ПБУ 4/99 [2].

Таблица 1 – Сумма кредиторской задолженности по срокам образования на конец года

Год/срок	до 3 мес. (млн. руб.)	от 3 до 6 мес. (млн. руб.)	от 6 до 12 мес. (млн. руб.)	от 12 мес. до 3 лет (млн. руб.)
2016	319,43	4,53	38,06	14,93
2017	370,05	135,88	7,18	14,40
2018	441,88	9,97	63,07	12,28

Изучив данные в таблице можно сделать вывод, что максимальная сумма кредиторской задолженности складывается сроком до 3 месяцев, также наметилась тенденция к сокращению кредиторской задолженности сроком более года.

Кроме того, в результате эффективного и комплексного использования системы управления с учетом специфики организации и грамотной учетной политики, кредиторская задолженность по выплате заработной платы в организации отсутствует. Все выплаты с сотрудниками организации производятся своевременно и в установленном порядке, согласно должностным обязанностям и трудовым договорам.

На сегодняшний день действующая в организации система включает процедуры внутреннего анализа и контроля выявления рисков на всех этапах и процессах. Комплексный подход к управлению кредиторской задолженности и четкая стратегия способны своевременно совершенствовать существующую систему.

Библиографический список

1. Бердникова Л.Ф. Сущность и структура дебиторской и кредиторской задолженностей / Л.Ф. Бердникова, В.В. Одарич // Молодой ученый. – 2016. – № 9.2. – С. 5-8.
2. Приказ Минфина РФ от 6.07.1999 №43н (с изм. 29.01.2018) «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Бухгалтерская отчетность организации» (ПБУ 4/99). – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

УЧАСТИЕ СУБЪЕКТОВ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В ПОСТАВКАХ ТОВАРОВ (РАБОТ, УСЛУГ) ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ И МУНИЦИПАЛЬНЫХ НУЖД

Минько В.К., студент 4 курса бакалавриата, экономический факультет
Научный руководитель: Новопашина Е.С., канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры
экономической безопасности и экспертизы
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
veronika24.96@mail.ru

Ключевые слова: субъекты малого предпринимательства, меры государственной поддержки, контрактная система, электронные процедуры.

Аннотация: Рассмотрены основные тенденции развития малого предпринимательства в Амурской области и участие субъектов малого предпринимательства в поставках товаров (работ, услуг) для государственных и муниципальных нужд.

Государственная поддержка субъектов малого предпринимательства (далее СМП) представляет собой комплекс мер, которые направлены на становление, развитие и стабилизацию сегмента малого предпринимательства.

Роль СМП для экономики страны отражается в постоянном круговороте потока денежных средств между организациями и физическими лицами, производства и реализации товаров, оказания услуг и выполнения работ. Именно по этой и другим причинам государство заинтересовано в поддержке развития малого предпринимательства.

Государственная поддержка СМП включает в себя финансовую, имущественную, информационную, консультационную поддержку, а также поддержку в сфере образования; в области инноваций и промышленного производства; в области ремесленной деятельности и поддержку субъектов, осуществляющих внешнеэкономическую деятельность.

Механизм поддержки СМП представляет собой сложную и многоуровневую систему государственной политики, направленной на развитие и поддержание функционирования малого бизнеса в стране.

Контрактная система – это совокупность участников контрактной системы в сфере закупок и выполняемых ими, в соответствии с законодательством РФ и прочими нормативно-правовыми актами о контрактной системе в области закупок, с применением единой информационной системы, действий, которые направлены на обеспечение государственных и муниципальных нужд.

Федеральный закон от 5 апреля 2013 года № 44-ФЗ «Закон о контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» устанавливает преференции для такой категории участников, как субъекты малого предпринимательства. Условия предоставления преференций СМП в соответствии с требованиями Федерального закона представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Условия предоставления преференций СМП в соответствии с требованиями Федерального закона № 44-ФЗ

Условия предоставления преференций СМП	Федеральный закон № 44-ФЗ
Обязательный совокупный годовой объем закупок у СМП, в процентах	не менее 15
Начальная (максимальная) цена контракта, миллионов рублей	не более 20
Декларирование участников закупки о принадлежности их к СМП	обязательно

Условия предоставления преференций СМП	Федеральный закон № 44-ФЗ
Способы определения поставщиков	- открытый конкурс в электронной форме; - конкурс с ограниченным участием в электронной форме; - двухэтапный конкурс в электронной форме; - электронный аукцион; - запросов котировок в электронной форме; - запросов предложений в электронной форме
Возможность участия СМП в качестве соисполнителя или субподрядчика	заказчик имеет право установить требование, о привлечении к исполнению контракта субподрядчиков из числа СМП

В ходе исследования был проведен анализ экономической деятельности СМП в Амурской области. СМП во многом определяют темпы экономического роста, состояние занятости населения, а также структуру и качество выпускаемых продуктов (товаров, услуг). В ходе исследования был проведен анализ объема закупок товаров, работ и услуг для государственных и муниципальных нужд с применением преференций для субъектов малого предпринимательства (таблица 2).

Таблица 2 – Объем закупок товара, услуг, работ у СМП в Амурской области за 2016-2018 года

Объект закупки	2016 год		2017 год		2018 год		Абсолютное отклонение, в тыс. рублей		Абсолютный прирост, %	
	Сумма заключенных контрактов, тыс. руб.	Удельный вес, %	Сумма заключенных контрактов, тыс. руб.	Удельный вес, %	Сумма заключенных контрактов, тыс. руб.	Удельный вес, %	2017 от 2016	2018 от 2017	2017 к 2016	2018 к 2017
Поставка товара	328715,041	68,85	378086,239	70,29	442443,873	69,57	49371,198	64357,634	115,0	117,0
Оказание услуг	90314,656	18,92	96183,741	17,88	118180,791	18,58	5869,085	21997,050	107,0	123,0
Выполнение работ	58422,878	12,23	63656,710	11,83	75345,840	11,85	5233,831	11689,130	109,1	118,4
Итого	477452,575	100,00	537926,690	100,00	635970,504	100,00	60474,114	98043,814	113,0	118,2

Анализ приведенных данных, а также данных об объемах закупки у СМП в разрезе видов экономической деятельности показал, во-первых, увеличение объемов закупок товаров, работ и услуг у СМП в анализируемом периоде, во-вторых, преобладание в общем объеме закупок поставок товаров. При этом в большинстве случаев поставщики являются посредниками в этой цепи поставок.

Таким образом, проведенные исследования позволяют сделать вывод о том, что в настоящее время малое предпринимательство в Амурской области активно развивается и экономически выгодно, как для отдельных регионов, так и для области и государства в целом. Данная выгода обуславливается тем, что с увеличением СМП увеличивается количество новых рабочих мест и поступления денежных средств в бюджеты страны. При этом преференции СМП, предусмотренные Законом о контрактной системе, работают в основном в отношении предпринимателей в сфере товарного обращения.

Библиографический список

1. О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации: федеральный закон от 24.07.2007 № 209-ФЗ в ред. от 27.12.2018 г.
2. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_52144/ (дата обращения: 10.04.2019).

УДК 338.1

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ВЫГОДЫ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МОЛОЧНОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Панченко К.А., студент 1 курса магистратуры, финансово-экономический факультет
Научный руководитель: Пузикова О.П., канд. экон. наук, доцент кафедры
экономики агропромышленного комплекса
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»
badagent46@gmail.com

Ключевые слова: экономическая выгода, инвестиционные процессы, инновационные технологии, молочное животноводство, доильный робот Lely, молокопровод iMilk.

Аннотация: В статье рассмотрены результаты оценки экономической выгоды при использовании инновационных технологий для молочного животноводства, позволяющих решить проблему снижения текущих издержек за счет экономического преимущества доильных роботов.

Реализация Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2025 годы значительно активизировала инвестиционные процессы в молочном животноводстве, в том числе, строительство высокопроизводительных доильных залов, позволяющих повысить качество и конкурентоспособность российской сельскохозяйственной продукции, снизить затраты труда.

Сегодня новые животноводческие объекты создаются и в Амурской области, где возводится первая очередь коровника с доильным залом на 600 голов коров в хозяйстве ИП Арутюнян Белогорского района. Построен коровник на 200 голов с современным технологическим оборудованием на базе молочного комплекса «МиСАгро» Серышевского района, построен коровник для содержания коров на 110 голов в хозяйстве «Димское» Тамбовского района. В связи с этим большие перспективы в области автоматизации животноводства раскрываются перед роботами и робототехническими системами. Поэтому предприятия АПК все чаще внедряют в производство установки, способные работать круглосуточно и выполнять задания без человеческой помощи.

В качестве примера применения новых технологий в молочном животноводстве, рассмотрим сельскохозяйственное предприятие с поголовьем в 200 коров. В таблице 1 представлены цены доильных аппаратов [1].

Таблица 1 – Стоимость оборудования, необходимого для обслуживания 200 коров

	Оборудование	Цена, рублей	Итого стоимость, рублей
Роботы Lely Astronaut A5	2 штуки	13 219 200	26 438 400
Доильный зал	Елочка 2 по 6	6 242 400	21 362 400
	Здание для зала	15 120 000	
Молокопровод iMilk	1 на 200 голов	3 950 000	3 950 000
Молокопровод Сибирь 200	1 на 200 голов	799 000	799 000

Робот не только заменяет кропотливый и малооплачиваемый человеческий труд, но и снижает заболеваемость коров маститами, что улучшает качество молока и уменьшает процент их годовой выбраковки с 30 % до 0,5 %. При этом происходит увеличение количества удоев на 15 % - 20 % [2].

В качестве базовых расчетных данных принимаем следующие допущения: на 1 доильного робота приходится до 120 голов крупнорогатого скота; одна корова в день дает в среднем 16 литров молока. При расчете прибыли учитывались только затраты на приобретение технологического оборудования. С учетом этих допущений, в таблице 2 приведен расчет экономии текущих затрат в сравнении с Молокопроводом «Сибирь 200» и срока окупаемости.

Таблица 2 – Денежная экономия средств предприятия при использовании нового оборудования [1, 2]

№	Ключевые показатели	Наименование оборудования			
		Роботы Lely Astronaut A5	Доильный зал	Молокопровод iMilk	Молокопровод «Сибирь 200»
1	Количество персонала, человек	2	3	4	8
2	Годовая зарплата персонала с отчислениями во внебюджетные фонды, в рублях	936 000	936 000	1 248 000	1 920 000
3	Экономия в год на зарплате рублей	984 000	984 000	672 000	0
4	Размер увеличения надоев, %	25	10	15	0
5	Увеличение прибыли на надоях стада в год, рублей	292 000	116 800	175 200	0
6	Процент выбраковки в год, %	0,5	5	5	30
7	Финансовые потери от выбраковки стада в год, рублей	100 000	1 000 000	1 000 000	6 000 000
8	Экономия от снижения потерь на выбраковку в год, рублей	5 900 000	5 000 000	5 000 000	0
9	Итого выгода, получаемая в год (п.3+п.5+п.8), рублей	9 570 400	7 058 560	7 283 840	0
10	Срок окупаемости, мес.	43	40	8	0

В результате расчетов следует, что срок окупаемости доильных роботов составляет около 3,6 лет, но и прибыль от таких установок весьма достойная. При этом увеличение надоя с одной коровы предполагается на 4 литра в день больше и это еще не предел. Что касается потерь от выбраковки в случае использования линейного молокопровода, то за 2-3 года этой суммы хватило бы окупить стоимость одного робота. Поэтому не стоит бояться приобретать доильные установки на производство, в любом случае предприятие будет в плюсе.

Таким образом, на данный момент изменяющаяся экономическая ситуация в животноводстве требует от руководителей и специалистов в своей работе перенести акценты с до-

стижения зоотехнических результатов на экономическую составляющую деятельности всего животноводческого комплекса, а именно – на получение прибыли.

Библиографический список

1. Яшагин А.Р. Давайте посчитаем. – Текст: электронный // Электронный сайт: [smartdairy59@mail.ru]. – URL: <http://sd-milk.ru/lELY/milking/roboty/davajte-poschitaem.html> (дата обращения: 09.04.2019).
2. Карабут Т. Молоко без человека. Что меняет роботизация молочных ферм. – Текст: электронный // Электронный журнал Агроинвестор. – 07.08.18. – URL: <https://www.agroinvestor.ru/technologies/article/30204-moloko-bez-cheloveka/> (дата обращения: 09.04.2019).

УДК 659

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕКЛАМНЫХ И PR-ТЕХНОЛОГИЙ КАК СРЕДСТВА ПОДДЕРЖАНИЯ ИМИДЖА МАГАЗИНА

Петраш М.А., студент 1 курса магистратуры, филологический факультет
Научный руководитель: Куроедова М.А., канд. филол. наук, доцент, доцент кафедры
русского языка, коммуникации и журналистики
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
petrashmarina96@mail.ru

Ключевые слова: имидж компании, рекламные технологии, PR-технологии.

Аннотация: В статье рассматриваются рекламные и PR-технологии, которые использует магазин в качестве средств поддержания имиджа. Рассматриваются основные характеристики магазина, влияющие на формирование имиджа.

В условиях современной конкуренции и постоянного развития новых концепций бизнеса для успешного существования отдельной компании необходим систематизированный и детально продуманный подход в ее продвижении. Одними из основных условий стабильной работы и постоянного развития любой компании является построение и поддержание ее положительной репутации, поддержание постоянного присутствия компании в информационном поле, ведение двустороннего диалога с потенциальными и уже существующими клиентами. В сфере бизнеса для выполнения этих задач используются рекламные и PR-технологии, направленные на продвижение имиджа компании [1].

Имидж компании – это целостный образ, сформировавшийся в сознание общественности, партнеров и сотрудников компании [5].

В настоящее время руководители компаний недостаточно используют современные технологии рекламы и PR для формирования имиджа, а лишь формально уделяют им внимание. Однако зачастую они предпочитают услуги рекламных и PR-агентств для проведения единичных акций. Мало кто ставит себе цель организации систематической работы с рекламными и PR-службами, и далеко не все имеют собственную маркетинговую службу или PR-подразделение [2].

Данное явление становится проблемой, поскольку средства рекламы и PR являются неотъемлемой частью политики любой компании, которая занимается предоставлением товаров и услуг для успешного позиционирования на рынке. В первую очередь такими компаниями являются крупные магазины, торговые центры.

Под данную категорию попадает магазин «Товары для дома», магазин который ведет свою историю в г. Благовещенске с момента основания известным иркутским купцом Иваном Яковлевичем Чуриным и братьями Платоновыми.

ПК «Магазин «Товары для дома» – это магазин, который всегда занимался продажей высококачественных товаров. Поддерживал прямые связи с сотнями лучших заводов и фабрик-производителей по всей России, Китаю, Чехии, Германии, а общая номенклатура товаров превышала 10 тыс. единиц. В составе магазина 6 отделов: 1. «Bogach» 2. «Полная чаша» 3. «Богемия» 4. «Для душа и души» 5. «Электротовары» 6. «Сувениры».

Сегодня, «Товары для дома», имея такую великую историю и являясь памятником архитектуры, (что уже само по себе должно вызывать желание идти именно в этот магазин), теряет покупателя. В первую очередь это связано с открытием новых крупных торговых центров: «Острова»; «Ледяной»; «Флагман», а также крупных магазинов - конкурентов: «Уютный дом»; «Ноте»; «Посуда-центр»; «Дом-дача». Стоит выделить, что не у одного из перечисленных торговых центров, нет такой истории возникновения, когда заходишь в здание и ощущаешь славный дух российского купечества; ассортимента: светильники, в которых сочетается качество и эксклюзив; посуда, разных стран производителей: фарфор, хрусталь, такого великолепия нет в перечисленных выше центрах. Но почему же тогда общественность выбирает конкурентов? Ответ прост – отсутствие хорошей маркетинговой службы и PR-подразделения.

Магазин должен использовать все возможности для формирования положительного имиджа. Поэтому стоит включить в общую программу продвижения «Товары для дома» следующие PR-технологии: 1. Брендинг: персонификация бренда; 2. Сетевой PR; 3. Управление отношениями с прессой; 4. Выстраивание отношений с сообществами; 5. Проведение специальных мероприятий, выставок; 6. Создание эксклюзивных ценностей; 7. Имиджмейкинг [4]. Рекламные технологии: 1. Наружная реклама; 2. Мобильный маркетинг; 3. Печатная реклама; 4. Реклама в социальных сетях; 5. Теле- и радио реклама [3].

2 марта 2019 года «Товары для дома» запустил акцию под названием «Гигамартовская распродажа». Скидки в этот день с 17:00 до 20:00 составляли 30% на все. Рекламные расходы на данную акцию были самыми высокими среди проведенных ранее распродаж: «Ночная распродажа», «Дневная распродажа», «Базар светильников». Задействовались такие каналы распространения рекламы как: ТВ, радио, instagram, наружная реклама, смс-рассылка. Но, совершенно, не обратили должного внимания на оформление отделов и фасада здания. Магазины стоит сделать акцент на отделы с эксклюзивными товарами, чтобы подчеркнуть их индивидуальность и обратить внимание как можно больших покупателей. Использовать более дорогой декор, поскольку магазин позиционирует себя как эксклюзивный.

После «Гигамартовской распродаже» в «Товарах для дома» стартовала подготовка к акции «Весенняя светомания», условия такие: «Весь апрель, скидки на все бра, торшеры, светильники, настольные лампы до -50%». Это совершенно новая акция, поэтому магазин акцентирует внимание на рекламных технологиях, что действительно верно и необходимо: начали закупать места для наружной рекламы, раскручивать ролики на теле- и радио носителях, рассылать смс оповещения, раздавать листовки. Оформили отдел в желто-фиолетовых оттенках, добавили шары-лампы, а это нестандартное решение, очень оригинально. Но выкладка товара, на которую направлена акция, обычная, неинтересная, очень скромная, такого допускать нельзя.

Проблема в том, что магазин старается распространить как можно больше информации об акции, используя рекламные технологии, для повышения товарооборота, но, не применяя при этом PR-технологии, что опасно, заменой положительного имиджа на отрицательный.

Библиографический список

1. Бойцова А. Применение pr-технологий в продвижении компании: / А. Бойцова. – Режим доступа: <http://elib.spbstu.ru/dl/2/6762.pdf/download/6762.pdf>: (дата обращения: 1.04.2019).
2. Борисов Б.Л. Технологии рекламы и PR / Б.Л. Борисов. – М.: Фаир-Пресс, 2001. – 624 с.
3. Гундарина Е. Рекламные и PR кампании / Е. Гундарина, М. Гундарин. – М.: Феникс, 2013. – 192 с.
4. Кузнецов В.Ф. Связи с общественностью. Теория и технологии / В.Ф. Кузнецов. – М.: Аспект пресс, 2009. – 187 с.
5. Ушакова Н.В. Имиджелогия (3-е издание): учебное пособие / Н.В. Ушакова, А.Ф. Стрижова. – М.: Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2012. – 264 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10561.html>.

УДК 328

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В ЗОЛОТОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Печерица Д.С., курсант 2 курса

Научный руководитель: Стародубов С.В., старший преподаватель кафедры
управления войсками (подразделениями в мирное время)
ФГКВООУ ВО «Дальневосточное высшее общевойсковое командное училище
имени маршала Советского Союза К.К. Рокоссовского»
Starodubov1966@bk.ru

Ключевые слова: предпринимательство, золотодобывающие структуры, ресурсы, месторождения, потенциал, модель экономики.

Аннотация: В данной статье рассмотрены перспективы развития предпринимательства в золотодобывающей отрасли Амурской области свыше 12 тыс. человек. Несмотря на кардинальное изменение масштабов активности иностранных инвесторов в условиях санкционного воздействия со стороны ряда стран мирового сообщества и нарастания негативных экономических последствий от развития мирового финансово-экономического кризиса, практически неизменными оставались параметры видовой-концентрация иностранных ресурсов в сфере добычи полезных ископаемых (золота, железа) – на уровне 80-98 %) и страновой структуры инвестиций (Великобритания, Кипр, Канада, Китай), что способствует развитию деятельности предпринимательских золотодобывающих структур.

В Амурской области открыты месторождения и проявления россыпного и рудного золота, серебра и других полезных ископаемых. Общий экономический потенциал Амурской области по минеральному сырью оценивается примерно в 20 трлн. рублей [1].

Экономика Амурской области – это многоотраслевое хозяйство, включающее разные виды деятельности, и в том числе добычу полезных ископаемых. Амурская область уверенно занимает лидирующие места в России по объему добычи золота.

Структура добычи золота в Амурской области кардинально изменилась с 1998 года. Прогнозный потенциал коренного золота превышает прогнозный потенциал россыпного золота, почти в 6 раз и составляет около 3,5 тыс. тонн в пределах перспективных золоторудных узлов Амурской области, из которых только изученные ресурсы категории Р1 оцениваются в 650 т.

В 2017 году доля рудного золота в добыче драгоценного металла, составляет уже более 70 % от общего объема всей золотодобычи.

В золотодобывающей отрасли Амурской области по итогам 2017 года с учетом трудовых ресурсов, занятых в строительстве новых горно-обогачительных мощностей рудников и сопутствующей инфраструктуры и задействованных в геологоразведке, трудится свыше 12 тыс. человек.

Несмотря на кардинальное изменение масштабов активности иностранных инвесторов в условиях санкционного воздействия со стороны ряда стран мирового сообщества и нарастания негативных экономических последствий от развития мирового финансово-экономического кризиса, практически неизменными оставались параметры видовой-концентрация иностранных ресурсов в сфере добычи полезных ископаемых (золота, железа) – на уровне 80-98 %) и страновой структуры инвестиций (Великобритания, Кипр, Канада, Китай), что способствует развитию деятельности предпринимательских золотодобывающих структур.

2017 год в истории амурской золотодобычи, которая насчитывает уже почти 150 лет, отмечен ростом добычи драгоценного металла по обоим направлениям – и по рудному, и по россыпному золоту. Если в 2016 году было добыто 22,3 тонны, то в 2017 году отрасль достигла отметки в 25,77 тонн. Это на тонну больше, чем планировалось [3].

В 2017 году наибольший прирост добычи обеспечил Березитовый рудник, но в то же время три рудника предпринимательской золотодобывающей структуры ГК «Петропавловск» – Покровский, Маломырский и Албынский улучшили свои предыдущие результаты. Также в 2017 году полноценно заработал рудник на Соловьевском месторождении – это еще одно рудное предприятие Амурской области, имеющее долгосрочные перспективы развития.

Золотодобывающие предпринимательские структуры россыпного направления улучшили свой предыдущий результат на 800 кг и превысили отметку добычи драгоценного металла в 2017 году в 8 тонн. Значительную часть этого прироста дали предпринимательские золотодобывающие структуры малого бизнеса [2].

Перспективы развития золотодобычи золотодобывающими предпринимательскими структурами в Амурской области в настоящее время связаны со следующими проектами:

- развитием Соловьевского рудника,
- запуском Покровского автоклавного комплекса.

В дальней перспективе развития золотодобычи в Амурской области находится добыча на Бамском месторождении, которое осваивает известная российская золотодобывающая предпринимательская структура «Полюс-золото». Запасы золота на месторождении по категории С1 и С2 (слабо разведанные и перспективные запасы) оцениваются в 107,5 тысячи тонн. «Полюс-золото» в Тындинском районе осуществляет активную доразведку, первое золото, по прогнозам месторождение даст через 3-5 лет [4].

Основу россыпной отрасли Амурской области по-прежнему составляют золотодобывающие предпринимательские структуры: «Прииск Соловьевский», «Хэргу», «Восток-1», «Зимовичи», «Александровская», «Сибирь», ООО «РОССЗОЛОТО» и ООО «Маристый».

Основу рудного направления золотодобычи области составляют золотодобывающие предпринимательские структуры группы компаний ГК «Петропавловск», а лидером добычи россыпного золота является ОАО «Прииск Соловьевский» [2].

Золотодобывающая предпринимательская структура ГК «Петропавловск» [3] входит в пятерку крупнейших золотодобывающих холдингов России и обеспечивает добычу 13-15 тонн золота в год в среднем. Три золотодобывающих предприятия компании ГК «Петропавловск» на территории Амурской области ведут добычу рудного золота открытым способом на четырех рудниках и обеспечивают 60 % производства драгметалла в регионе. В 2017 году компания ГК «Петропавловск» добыла 13,62 тонн, что на 1,2 тонны больше, чем в предыдущем году. В ближайших планах ГК «Петропавловск» – внедрение подземной добычи на богатых участках месторождения Пионер. Строящаяся ЛЭП напряжением 220 кВ «Февральск –

Коболдо» позволит увеличить объемы переработки руды в Селемджинском районе и обеспечит перспективы развития Маломырского и Албынского рудников.

Самым масштабным промышленным объектом, возводимым в Амурской области в сфере золотодобычи, на сегодня является автоклавный гидрометаллургический комплекс на Покровском месторождении. Современная высокоэффективная технология позволит ГК «Петропавловск» вовлечь в отработку значительные запасы «упорных» сульфидных руд и откроет новую страницу в развитии амурской золотодобычи, обеспечив ей стабильность объемов производства. Запуск комплекса в полноценную эксплуатацию намечен на 2019 год, так как основная часть производственных мощностей уже построена. Успешная реализация этого проекта позволит ГК «Петропавловск» не опускать планку добычи ниже 15 тонн, а Амурской области в целом – держать общую добычу драгоценного металла не ниже 25 тонн в год. В ближайших планах ГК «Петропавловск» внедрение подземной добычи на участках месторождения «Пионер». В 2019 году ожидается начало подземной добычи, которая не ведется в области с 1994 года. Начнется она на Березитовом руднике и на руднике Пионер.

ОАО «Прииск Соловьевский» [3] – старейшее промышленное предприятие Дальнего Востока, одна из наиболее эффективных золотодобывающих предпринимательских структур современной России. Уже более 20 лет прииск находится в списке наиболее крупных россыпных предприятий России, добывая в год 2-3 тонны золота.

С 2017 года в эксплуатацию дополнительно запущен карьер по добыче рудного золота, который уже дал более тонны рудного золота. Прииск имеет самый многочисленный в России дражный флот – в Амурской области и в Забайкалье работают 10 драг и множество промприборов, в том числе с самой эффективной схемой обогащения. В 2017 году прииск добыл 3,5 т золота, из них 3,127 – в Амурской области.

ООО «Березитовый рудник», входящее в состав международной золотодобывающей компании Nordgold, разрабатывает в Тындинском районе Амурской области золотополиметаллическое месторождение. Объемы производства аффинированного золота ООО «Березитовый рудник» в 2016 году составил 2 тонны 480 кг золота (или 79,7 тыс. унций) аффинированного золота.

Одним из главных конкурентных преимуществ Амурской области в сфере золотодобычи является тот факт, что наличие мощной базы ресурсного потенциала в Амурской области позволяет сформировать индустриальные перерабатывающие инновационные комплексы на основе полного цикла с целью выпуска готовой высокотехнологичной продукции глубокой переработки с высокими уровнями извлечения и передела в добывающей отрасли.

Таким образом, анализируя перспективы развития золотодобычи в Амурской области, делаем вывод, что к приоритетным направлениям развития экономики Амурской области на период до 2025 года в сфере добычи и переработки золота в основе обоснования перспектив развития предпринимательства в золотодобывающей отрасли с позиции эффективности управленческих решений, относится формирование горно-металлургического комплекса с образованием горно-металлургического кластера.

Увеличение добычи полезных ископаемых на основе золотодобывающих предпринимательских бизнес-структур, включающих производства полного цикла за счет повышения эффективности и расширения номенклатуры является одним из основных направлений и генераторов ускоренного социально-экономического развития Амурской области при реализации которого, золотодобывающую промышленность необходимо трансформировать в обрабатывающую отрасль. Для достижения стратегической цели в соответствии с положениями

Стратегической задачей развития золотодобывающей промышленности Амурской области является обеспечение растущего спроса в условиях дефицита полезных ископаемых на основе ускоренного инновационного обновления производств путем ввода новых мощностей с целью повышения эффективности и экологической безопасности и создания перерабатывающих производств.

Таким образом, на основе проведенного исследования и в соответствии с мнением автора настоящей работы, «Сырьевой сектор Амурской области», должен стать тем ключевым звеном, который не только обеспечит в дальнейшем увеличение золотодобычи, но и сформирует неоиндустриальную модель экономики российского региона путем развития отрасли глубокой переработки минерального сырья полезных ископаемых. Следовательно, перспективы развития золотодобычи связаны с осуществлением перехода от экспортно-сырьевой модели экономического развития Амурской области к ресурсно-перерабатывающей модели управления и государственного регулирования. Данная модель позволит выстроить оптимальное взаимодействие всех секторов золотодобывающей отрасли, в первую очередь минерально-сырьевого и промышленно-перерабатывающего.

Решение данной задачи обеспечивает, в конечном счете, повышение объемов инвестиций, привлекаемых в золотодобывающую отрасль Амурской области, и способствует достижению стратегической цели дальнейшего увеличения добычи золота в регионе России, повышает экономическую эффективность освоения золотодобывающих проектов и самым непосредственным образом влияет на повышение финансовой устойчивости функционирования предприятий. Решение данной задачи способствует созданию действенной системы контроля и регулирования недропользования, как основы обеспечения рационального и эффективного недропользования с целью заботы о наследии будущих поколений. С позиции социальной составляющей в жизнедеятельности Амурской области будут полностью отражены интересы российского общества в регионе золотодобычи и российского государства в целом, направленные на обеспечение занятости населения и сохранности рабочих мест, будет обеспечена эффективная социальная политика, ориентированная на достойную заработную плату и социальное страхование.

Библиографический список

1. Стратегия социально-экономического развития Амурской области на период до 2025 года утверждена Правительством Амурской области постановление от 13 июля 2012 г. N 380 (в ред. постановлений Правительства Амурской области от 06.03.2014 № 123, от 09.10.2014 № 618, от 30.03.2015 № 127, от 08.11.2017 № 529) // Электронная Фонд правовой и нормативно-технической документации.
2. Более 25 тонн золота добыли в Приамурье в 2017 году // Информационный портал «Амур.инфо». – Режим доступа: <http://www.amur.info/news/2018/01/09/133621>.
3. В 2017 году в Приамурье было добыто более 25 тонн золота // Сайт Правительства Амурской области – Режим доступа: amurobl.ru/wps/wcm/connect/web+content/amur/main_site_area/main_news_site_area/news_zo_loto3484.
4. Область возвращает золотые темпы // Информационный портал «Амурская Правда». – Режим доступа: <https://www.ampravda.ru/2017/07/13/075964.html>.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ НАСТУПЛЕНИЯ БАНКРОТСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ

Пустовая О.С., студент 3 курса бакалавриата, экономический факультет
Научный руководитель: Заломская Г.А., канд. экон. наук, доцент кафедры
экономики и менеджмента организации
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
pustovayaolga03@gmail.com

Ключевые слова: банкротство, антикризисное управление, прогнозирование.

Аннотация: В статье обоснована актуальность прогнозирования вероятности наступления банкротства предприятий. Исследованы виды диагностики в антикризисном управлении предприятий. Обоснована необходимость проведения диагностики в антикризисном управлении с учетом глубинных процессов на кризисных предприятиях и выбора методов прогнозирования банкротства предприятий.

Прогнозирование вероятности наступления банкротства предприятий является важной составляющей антикризисного управления предприятием. Актуальность прогнозирования определяется необходимостью выявления главных критериев успешного развития бизнеса на кризисном предприятии, а именно, обеспечение его устойчивости, принятия превентивных мер по смягчению и устранению последствий кризисной ситуации. Банкротство предприятий является важной проблемой в обеспечении экономической стабильности и эффективности производства [1].

В соответствии с действующим законодательством несостоятельность (банкротство) – это признанная арбитражным судом неспособность должника в полном объеме удовлетворить требования кредиторов по денежным обязательствам, о выплате выходных пособий и (или) об оплате труда лиц, работающих или работавших по трудовому договору, и (или) исполнить обязанность по уплате обязательных платежей.

В период становления нормативно-правовой базы банкротства Правительство РФ утвердило некоторые меры по реализации законодательства о несостоятельности (банкротстве) предприятий (1994 г.).

В дальнейшем они утратили силу, так как динамично меняющаяся внешняя среда, экономическая среда предпринимательства исключают возможность использования единой системы критериев для признания структуры баланса удовлетворительной и ограниченного количества коэффициентов текущей ликвидности (рекомендуемое значение: 2-3), обеспеченности собственными средствами (рекомендуемое значение – не менее 0,2), восстановления (утраты) платежеспособности (рекомендуемое значение – не менее 1,0).

Одним из недостатков действующей методики оценки банкротства является то, что, например, нормативное значение коэффициента текущей ликвидности применяется в зарубежной и отечественной аналитической практике.

В едином нормативном значении коэффициента текущей ликвидности для отечественных предприятий не учтены отраслевые особенности и тип производства. В отечественной практике большинство предприятий продолжают функционировать и со значительным дефицитом собственных оборотных средств. Также и неудовлетворительность структуры баланса предприятий, по мнению специалистов, не является основанием для признания предприятий банкротом.

Целесообразно проводить расчет специальных коэффициентов, основанных на выявлении соотношений между отдельными статьями отчетности, оценку экономического потен-

циала предприятий.

В связи с этим, целесообразно прогнозирование вероятности наступления банкротства предприятий начинать с диагностики в антикризисном управлении предприятий, которая позволит выявить причинно-следственные связи в дисфункциях менеджмента, затем переходить к прогнозной модели функционирования и развития предприятия, тем самым предупредив банкротство.

В зависимости от глубины кризисных процессов на предприятиях целесообразно использовать такие виды диагностики, как экспресс-диагностика и фундаментальная диагностика – общая диагностика, комплексная диагностика, системная диагностика элементов системы. Так, экспресс-диагностика обеспечит раннее обнаружение признаков развития кризиса на предприятиях и принятие оперативных мер по их устранению. В дальнейшем специалисты принимают при необходимости решения о проведении системы фундаментальной диагностики.

Исследования зарубежных и российских специалистов в области финансовой устойчивости предприятия в совокупности представляют большое количество моделей, направленных на оценку рисков и прогнозирование вероятности наступления банкротства. В свою очередь, в зарубежной практике данные модели подразделяются на формализованные, требующие расчета конкретных показателей, и неформализованные. Российские модели делятся на 2 группы: регламентированные, т. е. централизованно утвержденные, и методики анализа финансового положения, разработанные экономистами в учебных заведениях, консалтинговых, аудиторских и оценочных организациях.

Среди методов прогнозирования банкротства организаций, разработанных российскими учеными, выделим следующие: модель В.В. Ковалева; модель, разработанную учеными Казанского государственного технологического университета; шестифакторная математическая модель О.П. Зайцевой, или комплексный коэффициент банкротства (г. Новосибирск); модели А.В. Колышкина (г. Санкт-Петербург); модель Г.В. Савицкой; модель Р.С. Сайфуллина и Г.Г. Кадыкова.

Таким образом, прогнозирование вероятности наступления банкротства предприятий целесообразно начинать с диагностики в антикризисном управлении предприятий, использовании конкретных методов прогнозирования банкротства предприятий. Способность заранее оценить финансовое состояние и финансовую устойчивость предприятия в будущем дает возможность предпринять оперативные меры по их улучшению и профилактике нежелательных исходов событий. На основе значения показателей, характеризующих состояние организации, можно разрабатывать антикризисную стратегию предприятий и пути выхода из кризиса.

Библиографический список

1. Будкина Е.С. Анализ состояния банкротства российских предприятий / Е.С. Будкина // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. – 2015. – № 4. – С. 191-193.
2. Заломская Г.А. Антикризисное управление предприятиями в условиях быстрого изменения внешней среды / Г.А. Заломская // Стратегии противодействия угрозам экономической безопасности: материалы Всероссийской научно-практической конференции / ФГБОУ ВО «ТГТУ». – Тамбов, 2018. – Вып. 1, том III. – С. 135-140.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ОТРАСЛИ СКОТОВОДСТВА В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Романова Е.А., студент 1 курса магистратуры, финансово-экономический факультет
 Научный руководитель: Пашина Л.Л., д-р экон. наук, доцент, профессор кафедры
 экономики агропромышленного комплекса
 ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»
 info@dalgau.ru

Ключевые слова: молочное скотоводство, поголовье скота, продуктивность, потребление молока, рентабельность производства.

Аннотация: В статье рассмотрено наличие крупного рогатого скота, в том числе коров по категориям хозяйств, показана продуктивность сельскохозяйственных животных в целом по отрасли и в том числе в сельскохозяйственных организациях, производство молока по категориям хозяйств, рассчитано производство молока на душу населения в Амурской области и приведены показатели рентабельности отрасли молочного скотоводства.

Скотоводство – одна из ведущих базовых отраслей народного хозяйства России. Молочное скотоводство является важной отраслью национальной экономики и сельскохозяйственного производства. Ни одно государство, ни один континент мира не могут успешно развиваться без этой очень важной отрасли.

Молочный жир и белок, а так же говядина занимают существенное место в рационе питания людей. Следовательно, исследование факторов, состояния молочного скотоводства Амурской области необходимо изучать с поголовья крупного рогатого скота, в частности коров. Поэтому из множества факторов интенсификации молочного скотоводства можно выделить восстановление крупных животноводческих ферм (АО «Луч», ООО «АНК» и др.), где достаточно эффективно применяются передовые технологии, внедряется современное оборудование, в результате чего производится значительно больше продукции, и она становится рентабельной.

Для оценки состояния отрасли скотоводства в Амурской области, рассмотрим основные показатели характеризующие состояние молочного скотоводства.

Таблица 1 – Основные показатели, характеризующие состояние молочного скотоводства в Амурской области [1]

Показатели	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2018 г. к 2017 г., %	2018 г. к 2014 г., %
1	2	3	4	5	6	7	8
Поголовье коров (все категории хозяйств), тыс. гол.	38,8	39,7	37,8	31,4	31,0	98,7	78,9
в т. ч. сельскохозяйственные организации	12,4	13,2	12,1	11,2	10,7	95,5	86,3
хозяйства населения	23,7	23,4	22,2	21,9	15,8	72,1	66,7
крестьянские (фермерские хозяйства)	2,7	3,1	3,5	4,1	4,5	109,7	166,7
Производство молока, тыс. тонн (все категории хозяйств)	143,6	142,6	147,7	152,4	128,3	84,2	89,3
в т. ч. сельскохозяйственные организации	29,0	36,3	38,3	37,2	42,3	113,7	70,1

хозяйства населения	106,4	98,7	99,5	76,4	74,6	97,6	
крестьянские (фермерские) хозяйства	8,2	7,6	10,0	10,4	11,4	109,6	139,0
Молочная продуктивность (надой молока в год на корову (кг) все категории хозяйств)	4140	4508	4450	4230	6224	147,1	150,3
в т.ч. сельскохозяйственные организации	4674	4706	5701	5619	5668	100,9	121,3
Потребление молока на душу населения (кг)	177	176	183,3	190	161	84,7	91,0

По данным [2, 4]

Наибольшее количество поголовья коров выращивается в хозяйствах населения 15,8 тыс. голов.

Поголовье коров сократилось на 21,1 % в 2018 году, по сравнению с 2014 годом и как следствие сокращение производство молока на 10,7 % и потребления молока на душу населения на 9 % 2018 году по сравнению с 2014 годом. При этом наблюдается положительная тенденция в надое молока на 1 корову в год на 50,3 % в сравнении с 2014 годом.

Среди выявленных тенденций имеют место как позитивные, содействующие развитию и повышению эффективности сельскохозяйственного производства Амурской области, так и негативные, сдерживающие его развитие, преодоление которых способствует росту эффективности сельскохозяйственного производства для региона в целом и сельскохозяйственных предприятий в частности. Выявленные тенденции должны выступать отправной точкой для стратегического планирования в агропромышленном комплексе, так как они отражают закономерности развития сельского хозяйства в Амурской области в настоящем и на ближайшую перспективу.

Библиографический список

1. Кулик Г. Продовольственная безопасность: от зависимости к самостоятельности / Г. Кулик. – М.: «Новые решения», 2017. – 148 с.
2. Оперативные данные Министерство сельского хозяйства Амурской области. Информация о государственной поддержке. Основные показатели развития АПК Амурской области за 2013-2018 годы (все категории хозяйств). – Режим доступа: <http://agroamur.ru/2/2.html>.
3. Организация производства и эффективность отрасли молочного скотоводства. – Режим доступа: <https://works.doklad.ru/view/eV30CGjKnes/all.html>.
4. Поголовье скота и птицы. Единая межведомственная информационно-статистическая система. - URL: <https://fedstat.ru/indicator/33915.do>.

ВАКАНСИИ В СФЕРЕ ЭКОНОМИКИ И МЕНЕДЖМЕНТА ОРГАНИЗАЦИИ НА РЫНКЕ ТРУДА И ПРОБЛЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОРИЕНТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ ШКОЛ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Сержантова Д.В., Сотникова Ю.А., студенты 2 курса бакалавриата, экономический факультет

Научный руководитель: Рыбакова Л.В., канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры экономики и менеджмента организации

ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
yuliya_sot@mail.ru

Ключевые слова: менеджмент, спрос на рынке труда, Амурская область, профессиональная ориентация.

Аннотация: В статье исследованы тенденции спроса на экономические специальности на рынке труда Амурской области и рассмотрены предпочтения выпускников школ при выборе профессии.

Каждый из нас когда-либо задумывался о том, как выбрать профессию по душе, чтобы в дальнейшем не иметь проблем с поиском работы и получать высокую заработную плату. Как объединить все требования к обучению: наличие спроса на специалистов, престижность и увлекательность образовательного процесса? Какие профессии самые «модные» и стоит ли их выбирать? На эти и ряд других вопросов мы попытались ответить в данном исследовании.

Какие же профессии являются востребованными в данный момент? На самом деле, рейтингов подобного рода достаточно много, однако неизменно в них входят: экономисты, менеджеры, инженеры, юристы, IT-специалисты.

В ходе исследования был проведен обзор научных публикаций по теме конкурентоспособности экономических специальностей и направлений подготовки в стране [1]. В число ключевых направлений подготовки, которые пользуются популярностью, востребованы в текущий момент, включены Экономика, Менеджмент, Государственное и муниципальное управление, Информационная безопасность.

На направления подготовки Менеджмент и Экономика ожидается повышение спроса, востребованными по данным того же исследования будут такие сферы менеджмента, как менеджеры фонда прямых инвестиций в талантливых людей, тайм-менеджеры, тайм-брокеры, персональный бренд-менеджер. Магистратура направлений подготовки Менеджмент и Экономика также пользуется большим спросом [2].

Спрос на обучение выпускников на экономические направления подготовки является устойчивым во всех регионах страны, в том числе и в Амурской области. По данным сайта hh.ru наиболее востребованными профессиональными областями в Амурской области являются: бухгалтерия, административный персонал, банки, государственная служба, продажи. Согласно статистическим данным, за период с 20 декабря 2018 г. по 20 января текущего года в Амурской области представлено 1 345 вакансий, из них 604 вакансии по экономической специальности, в том числе 148 вакансий – в сфере розничной торговли, 140 – менеджеры по работе с клиентами, 134 – сфера прямых продаж [3].

Наиболее высокий уровень средней заработной платы экономистов в Амурской области представлен в городе Свободном – 50 тыс. руб., чуть ниже в г. Благовещенске, выше 25 тыс. руб. в г. Белогорске и п.г.т. Серышево, согласно данным сайта trud.com [4].

В ходе исследования было проведено анкетирование выпускников школ Амурской области (г. Благовещенск, г. Свободный, г. Белогорск, г. Зея и г. Тында). В результате исследования получено, что: проблему выбора профессиональной ориентации выпускников отметили 89 % респондентов, 42 % выпускников уже сделали выбор своей будущей профессии и уверены в нем, большинство выпускников предпочитают много работать и много получать, четверть опрошенных предпочитают небольшой, но стабильный заработок, 23 % выпускников не думают об оплате труда выбранной профессии, только 6 % предпочитают возможность высокой прибыли с риском все потерять.

Согласно результатам опроса 55 % опрошенных выпускников руководствуются в выборе профессии собственным интересом, 21 % – высокой зарплатой, гарантии трудоустройства являются определяющим критерием для 13-ти процентов выпускников.

Распределение ответов респондентов на вопрос «Какой вид деятельности Вас привлекает?» представлены на рисунке 1.

КАКОЙ ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИВЛЕКАЕТ ВЫПУСКНИКОВ

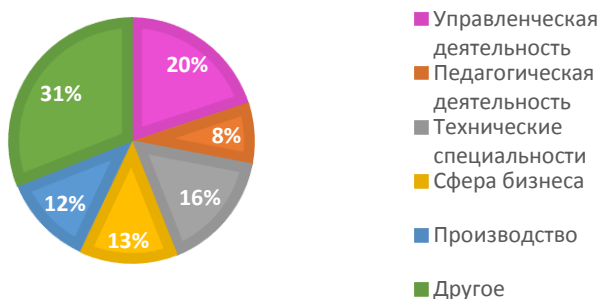


Рисунок 1 – Какие виды деятельности привлекают выпускников

Опрос показал, что в совокупности 45 % опрошенных выбирают деятельность в сфере экономики и менеджмента, что подтверждает наличие спроса на данные направления подготовки.

Выбор экономической профессии, конечно, не может дать стопроцентной гарантии успешной карьеры, но при условии получения качественного образования и наличии хотя бы небольшого опыта работы, сделает выпускника востребованным специалистом.

Библиографический список

1. Панова Е.А. Анализ конкурентоспособности основных экономических вузов России по направлениям бакалавриата и магистратуры / Е.А. Панова, З.А. Гусейнова // Маркетинг в России и за рубежом. – 2017. – № 2. – С. 72-78.
2. Справочный портал «Мое образование». – Режим доступа: <http://www.moeobrazovanie.ru>.
3. Работа и вакансии на hh.ru. – Режим доступа: <http://www.hh.ru>.
4. Вакансии и резюме на trud.com. – Режим доступа: <http://www.trud.com>.

ОЦЕНКА ФАКТОРОВ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ В ЗРЕЛИЩНО-РАЗВЛЕКАТЕЛЬНОЙ СФЕРЕ НА РЫНКЕ Г. БЛАГОВЕЩЕНСКА

Симонова А.А., студент 4 курса бакалавриата, экономический факультет
Научный руководитель: Рычкова Е.С., канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры
экономической безопасности и экспертизы
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
simona554213@gmail.com

Ключевые слова: конкурентоспособность, рынок, зрелищно-развлекательная сфера, виртуальная реальность, матрица БКГ.

Аннотация: Определены факторы конкурентоспособности предприятия, реализующего услуги в зрелищно-развлекательной сфере на рынке г. Благовещенска. Проведен анализ рынка, разработаны мероприятия по повышению конкурентоспособности предприятия.

Актуальность данной темы обоснована тем, что спрос на услуги в зрелищно-развлекательной сфере повышается с каждым годом, в связи с чем, появляется все больше предпринимателей готовых инвестировать в данный сегмент. Однако этот рынок пока недостаточно развит, поэтому для любого предприятия, действующего в новом виде деятельности важно определить факторы конкурентоспособности и разработать мероприятия по закреплению своих позиций на рынке и удержания конкурентного преимущества.

В 2015 г. на рынке России появилась новинка в зрелищно-развлекательной сфере – аттракцион виртуальной реальности. Деятельность предприятий в этом виде связана, прежде всего, со сдачей в аренду VR-оборудования, которое представляет собой игровые очки виртуальной реальности. На рынке Благовещенска первый клуб виртуальной реальности появился в 2016 г. На данный момент, на рынке действует два предприятия, предоставляющих услуги в этой сфере. Оценка факторов конкурентоспособности проведена на примере предприятия «Portal VR», появившегося на рынке в ноябре 2018 г. Предприятие реализует услуги сдачи VR-оборудования в аренду, а также сдачи помещения в аренду для проведения мероприятий.

Оценка факторов конкурентоспособности клуба виртуальной реальности «Portal VR», действующего на рынке г. Благовещенска, проведена по 5 силам Портера, в результате чего было выявлено, что степень угрозы со стороны товаров-заменителей – средняя. Несмотря на высокую угрозу появления новых игроков на рынке, существуют барьеры входа, так как сумма первоначальных инвестиций высока (на предприятии «Portal VR» стоимость основных фондов равна 1326 тыс. руб.). Также в виду того, что на рынке действует конкурент с похожим предложением, существует угроза потери текущих клиентов. Связано это, прежде всего с зависимостью клиентов от цены. Угроза со стороны поставщиков незначительна, так как оборудование приобретается в магазинах розничной торговой сети.

На основе проведенного анкетирования посетителей клуба было определено два основных сегмента целевой аудитории клуба виртуальной реальности. Первый сегмент: женщины в возрасте 25-34 лет со средним доходом, состоящие в браке, и имеющие одного или нескольких детей. В основном они арендуют клуб для проведения дней рождения своих детей. Второй сегмент: подростки в возрасте 13-17 лет, деньги на карманные расходы им дают родители. В среднем посещают клуб 1-2 раза в неделю, арендуя оборудование на 30-60 минут.

Для определения ключевых стратегических направлений для будущих инвестиций был проведен анализ БКГ. Результаты представлены на рисунке 1.

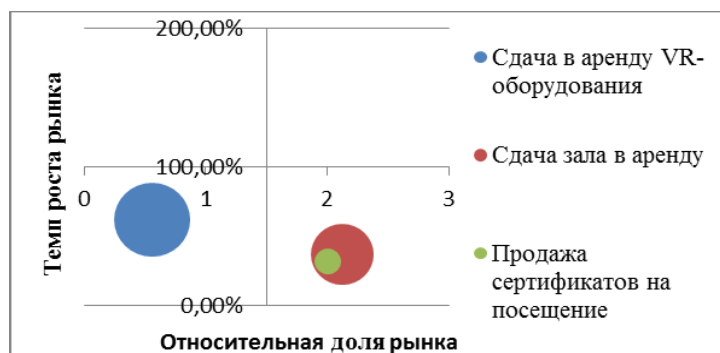


Рисунок 1 – Матрица БКГ

Компания предлагает три вида услуг: сдача в аренду VR-оборудования по минутам, аренда залов для проведения мероприятий и продажа подарочных сертификатов. На основе анализа матрицы БКГ было определено, что услуги «сдача зала в аренду» и «продажа сертификатов на посещение» относятся к «дойным коровам». Стратегия: сохранение рыночной доли. Услуга «сдача в аренду VR-оборудования» относится к «собакам». Стратегия: является снижение активности.

За исследуемый период (ноябрь 2018 г. – март 2019 г.), значения показателя рентабельности продаж по каждому месяцу сильно разнятся (ноябрь – 36,43 %, декабрь – 17,67 %, январь – 8,5 %, февраль – 10,6 %, март – 8,9 %). Это связано, прежде всего, с величиной издержек и величиной прибыли в каждом месяце, что в свою очередь связано с сезонностью продаж. На предприятии велика угроза превалирования величины постоянных издержек над суммой прибыли, в виду наступления теплого времени года, когда потенциальные клиенты скорее предпочтут прогулку на улице нахождению в закрытом помещении.

Для удержания своих позиций на рынке руководство клуба виртуальной реальности «Portal VR» планирует предпринять следующие мероприятия по повышению конкурентоспособности предприятия: наладить партнерство с детскими летними лагерями и летними образовательными учреждениями, провести киберспортивный турнир под открытым небом в июле 2019 г., осуществить закупку нового оборудования, которое работает без подключения проводами, что позволит играть в любом месте.

Таким образом, на примере предприятия «Portal VR» определено, что основными факторами конкурентоспособности предприятия в зрелищно-развлекательной сфере являются совершенствование услуги в соответствии с потребностями целевой аудитории и постоянное обновление оборудования.

Библиографический список

1. Жарченков С.Ю. Эффективная работа с целевой аудиторией / С.Ю. Жарченков // Управление продажами. – 2015. – № 5. – С. 428-433.
2. Малова И.В. Управление конкурентоспособностью: комплексный подход / И.В. Малова // Менеджмент качества. – 2013. – № 2. – С. 84-92.
3. Моисеева Ю.В. Основные положения оценки и пути обеспечения конкурентоспособности предприятий / Ю.В. Моисеева // Менеджмент сегодня. – 2005. – № 6. – С. 15-20.

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Сухоруких М.В., студент 1 курса магистратуры, финансово-экономический факультет
 Научный руководитель: Кидяева Н.А., канд. экон. наук, доцент кафедры
 экономики агропромышленного комплекса
 ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»
 kidyeva_dgu@mail.ru

Ключевые слова: АПК, посевная площадь, валовый сбор, продукция.

Аннотация: Агропромышленный комплекс является самым крупным народнохозяйственным комплексом страны. Отмечается перспективность его развития. Оптимизм внушают активные меры государства, направленные на возрождение собственной продовольственной базы и защиту отечественного производителя сельхозпродукции.

Агропромышленный комплекс (АПК) представляет собой совокупность отраслей народного хозяйства, связанных с развитием сельского хозяйства, обслуживанием его производства и доведением сельскохозяйственной продукции до потребителя [4].

По распределению сельскохозяйственных земель Дальнего Востока Амурская область занимает ведущее место, на ее долю приходится 38 % сельхозугодий и 59 % пашни Дальневосточного региона. Амурская область относится к территориям с экстремальными природно-климатическими условиями для ведения аграрного производства.

Развитие территории Амурской области неразрывно связано с использованием земли как основного средства производства [3]. Анализ сводных данных использования земельных угодий, предназначенных для сельскохозяйственного назначения показаны в таблице 1.

Таблица 1 – Основные показатели использования земельных угодий в Амурской области, тыс. га

Показатель	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2017 г. к 2013 г., %
Площадь сельхоз. угодий	2359,3	2372,1	2372,1	2371,9	2373,4	100,6
Площадь пашни	1494,3	1501,9	1508,4	1513,7	1514,2	101,3
Посевные площади	974,5	1118,8	1186,8	1213,7	1260,0	129,3

В течении исследуемого периода площадь сельхозугодий, и пашни незначительно увеличиваются, рост в 2017 году составил 0,6 и 1,3 % соответственно, по сравнению с 2013 годом. При этом посевные площади увеличиваются на 29,3 % [4].

Главной составной частью сферы АПК является непосредственно сельскохозяйственное производство.

Валовой сбор растениеводческой продукции за исследуемый период в целом, по всем культурам значительно увеличился таблица 2.

Анализ показателей таблицы 2 показал, что в 2017 году по сравнению с 2013 годом наблюдается увеличение валового сбора зерновых и сои более чем в 3 раза. В 2017 году по сравнению с 2013 годом значительно возрос валовый сбор картофеля (148 %) и составил 308,9 тыс. тонн. За анализируемый период незначительно – на 9,9 % увеличился валовый сбор овощей и составил – 73 тыс. тонн [2].

В 2017 году с одного гектара убранных площадей получено 20,0 центнеров зерновых культур, что на 12,3 % больше, чем в 2013 году; сои – 13,3 центнера (+ 19,8 %), овощей – 187,2.

Таблица 2 – Валовый сбор основных видов продукции растениеводства, тыс. тонн

Культура	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2017 г. к 2013 г., %
Зерновые	108,9	331,5	358,4	474,7	395,1	362,8
Соя	398,4	996,9	1018,6	918,9	1265,4	317,6
Картофель	124,6	298,1	286,5	281,5	308,9	247,9
Овощи	66,4	67,8	70,1	67,2	73,0	109,9

В последние годы приоритетным направлением развития сельского хозяйства региона становится наращивание поголовья сельскохозяйственных животных и птиц, в целях обеспечения населения продуктами животного происхождения (таблица 3).

Таблица 3 – Поголовье сельскохозяйственных животных и птиц в Амурской области, тыс. гол.

Показатель	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2017 г. к 2013 г., %
Крупный рогатый скот	88,7	81,2	80,2	79,2	80,3	90,5
в т.ч. коровы	43,8	38,8	38,0	38,0	36,3	82,9
Свиньи	73,6	66,0	65,3	72,5	65,3	88,7
Овцы и козы	26,0	22,3	18,5	20,7	19,2	73,8
Птицы	2371,4	2306,3	2105,1	2248,4	2008,2	84,7

По состоянию на конец декабря 2017 год поголовье сельскохозяйственных животных и птиц в Амурской области снизилось по сравнению с 2013 годом. Так, поголовье крупного рогатого скота в 2017 году на 9,5 % меньше уровня 2013 года, коров на 17,1 %, свиней на 11,3 %, птицы 15,3 %.

Для сохранения и поддержания положительных тенденций в АПК Амурской области разработаны и реализуются меры государственной поддержки, которые позволят добиться следующих результатов: роста объемов производства продукции сельского хозяйства за счет мероприятий по улучшению технического состояния, материальной и сырьевой базы малых форм хозяйствования; улучшение жилищных условий на селе; улучшение плодородия почвы; решить вопрос дефицита квалифицированных кадров [4].

Библиографический список

1. Аграрный сектор Дальнего Востока: проблемы и перспективы развития / Под общ. ред. А.С. Шелепы. – Хабаровск: РАСХН, ДВРНЦ Россельхозакадемии, ГНУ ДВНИИЭОП АПК Россельхозакадемии. – 2017. – 212 с.
2. Информация об итогах развития агропромышленного комплекса Амурской области // <https://agrovesti.net>.
3. Ким Л.В. Состояние и проблемы рационального использования земель сельскохозяйственного назначения в Амурской области / Л.В. Ким, А.А. Назарова, А.А. Королева // Ученые заметки ТОГУ. – 2016. – Т. 5. – № 4. – С. 796-802.
4. Официальный сайт Министерства сельских хозяйств Амурской области // – Режим доступа: URL: <http://www.agroamur.ru>.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ В ПОДРАЗДЕЛЕНИИ

Фирсин Д.С., курсант 3 курса

Научный руководитель: Якимович М.Ф., канд. экон. наук, доцент, старший преподаватель
кафедры управления войсками (подразделениями в мирное время)
ФГКВООУ ВО «Дальневосточное высшее общевойсковое командное училище
имени маршала Советского Союза К.К. Рокоссовского»

Ключевые слова: кадры, потенциал, управление, подразделение.

Аннотация: В статье рассмотрен кадровый потенциал и кадровая стратегия в военных образовательных учреждениях, проблемы реформирования кадров в Вооруженных Силах РФ.

Вооруженные Силы Российской Федерации приобретают новые качественные показатели с точки зрения, как обеспечения их боевой готовности, так и реализации государственных интересов Российской Федерации. Это свидетельствует о стратегически выверенной кадровой политике государства в военной сфере, позволяющей формировать корпус подготовленных специалистов высшего руководящего звена.

В настоящее время в Российской Федерации активно реформируется система государственной службы, осуществляется процесс переоценки национальных приоритетов и согласования интересов личности, общества и государства.

Причем особое значение приобретает деятельность государства по формированию достаточного резерва кадров государственного управления, в том числе осуществляющих руководство министерствами и ведомствами. Кадровое обеспечение проводимых реформ становится первостепенной задачей государства РФ. Наличие высоко подготовленных военных руководителей является необходимым условием достижения целей развития армии.

Однако в условиях несовершенства законодательной базы военной службы и низкого уровня финансового обеспечения Вооруженных Сил РФ реализация военно-кадрового потенциала государства не имеет должного развития. При этом существенное значение приобретают социальные аспекты. Практика показывает, что многие органы военного управления недостаточно внимания уделяют результатам социологического анализа кадровых процессов, слабо используют возможности социального прогнозирования и перспективного планирования в решении кадровых вопросов.

Существует противоречие между потребностями практики управления и уровнем управленческих знаний, что приводит к следующим показателям кадрового корпуса Вооруженных Сил Российской Федерации:

Во-первых, недостаточной разработанностью методологии и методики исследования проблем формирования и реализации руководящего военно-кадрового потенциала Вооруженных Сил РФ.

Во-вторых, необходимостью обосновать и апробировать методы подготовки и деятельности руководящих военных кадров в период изменения форм и способов ведения войны.

В-третьих, потребностями изучения состояния и динамики руководящего военно-кадрового потенциала на этапе проведения реформы Вооруженных Сил Российской Федерации: выявления объективных и субъективных факторов, влияющих на качество подготовки, расстановки и деятельности руководящих военных кадров.

Таким образом, важно на основе кадрового – управленческого анализа современного состояния и динамики развития военно-кадрового потенциала Вооруженных Сил Российской Федерации можно определить степень его соответствия проводимой военно-кадровой политике государства, современным требованиям.

Кроме того, разработать рекомендации по осуществлению приоритетных направлений формирования и реализации руководящего военно-кадрового потенциала государства. Объективно возрастающими требованиями к руководящему кадровому потенциалу Вооруженных Сил Российской Федерации, интеллектуальным, духовно-нравственным и профессиональным характеристикам офицеров высшего оперативно-стратегического звена, которые в совокупности определяют стиль их деятельности и, в конечном счете, уровень руководящего военно-кадрового потенциала.

Необходимостью разработки методов решения проблем руководящего военно-кадрового потенциала, осуществления социологического анализа его качественных и количественных характеристик. Целесообразно сформулировать критерии объективной оценки как руководящего военно-кадрового потенциала в целом, так и профессиональной пригодности конкретного военного руководителя; разработать методы социологической диагностики и оценки профессиональных качеств специалистов, занятых в области военного управления, а также методы определения уровня их подготовки и соответствия занимаемой должности.

Важностью кадрового обоснования приоритетных направлений формирования и реализации руководящего военно-кадрового потенциала в современных условиях с учетом определяемых национальных интересов государства и потребностей войск, необходимостью обеспечения, квалифицированного управления войсками в условиях перехода к войнам нового поколения, проведения военной реформы вообще и в Вооруженных Силах РФ в частности. При этом Главное управление Связи Вооруженных Сил Российской Федерации обеспечивает ее постоянное обновление и поддержание в актуальном состоянии. Оперативно обновляются квалификационные требования к выпускникам, вносятся изменения в программы обучения курсантов и слушателей.

Такая технологическая база в перспективе может позволить создать комплексные межвузовские учебные, научные информационные ресурсы для обеспечения управления подготовкой военных кадров в части интеграции задач планирования, подготовки и применения современных информационных и телекоммуникационных технологий реализации учебного процесса, ведения научной работы, организовать интерактивный учебный процесс.

Таким образом, в условиях жесткой конкуренции на рынке образовательных услуг нужны новые и неординарные решения в самой системе подготовки военных специалистов в области информационных и телекоммуникационных технологий.

Подведя итог исследования в данной статье, можно сказать что, прогнозирование и планирование потребностей в военных кадрах и работниках в подразделениях проходят через мероприятия, проводимые на привлечение кандидатов, обладающих качествами, необходимыми для достижения целей. Совершенствование образовательной системы подготовки военных кадров в интересах создания, развития и обеспечения эксплуатации информационных и телекоммуникационных систем Вооруженных Сил.

Библиографический список

1. Приказ министра обороны РФ № 180 от 7.04.2015 г. «Об утверждении руководства по работе кадровых органов ВС РФ».
2. Приказ министра обороны РФ № 655 от 12 октября 2016 года. «Об организации работы с личным составом ВС РФ».

ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ И ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ЗОЛОТОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ

Шамин Е.В., курсант 3 курса

Научный руководитель: Стародубов С.В., старший преподаватель кафедры
управления войсками (подразделениями в мирное время)
ФГКВОУ ВО «Дальневосточное высшее общевойсковое командное училище
имени маршала Советского Союза К.К. Рокоссовского»

Ключевые слова: управление, эффективность, система, экономические действия, управленческое решение.

Аннотация: В данной статье рассмотрены проблемы оценки и повышения эффективности управленческих решений золотодобывающей отрасли. На сегодняшний день оценка эффективности управленческих решений в предпринимательских структурах высокого риска является неотъемлемой частью успешной стратегии существования любого предприятия золотодобывающей отрасли. Формирование современных методов оценки эффективности управленческих решений, принятых в условиях риска и неопределенности, не только позволяет системе управления предприятия рассчитывать значения ключевых показателей эффективности, свойственных ведению бизнеса золотодобытчиками, но также позволяет системе управления организации контролировать процесс принятия управленческих решений и влиять на него, тем самым обеспечивая стабильное финансовое положение золотодобывающей компании в условиях рыночной экономики и жесткой конкурентной среды и способствуя улучшению показателей прибыльности деятельности предприятия и повышению уровня его рентабельности.

Оценка эффективности управления во многом затруднена из-за специфических особенностей управленческого труда, но содержание и процесс управленческой деятельности находятся в непосредственной зависимости от требований к руководителю [1, с. 148]:

- компетентность – (твердость, энергия, настойчивость, гибкость);
- достоинство и высшая ответственность во всех делах – четкое взаимодействие с поставщиками, потребителями, коллегами;
- чувство нового и умение рисковать – умение всегда искать новые возможности и способность использовать их;
- чувствительность и подвижность – чувствовать возникающие нужды, время, события – стремиться к саморазвитию и быть готовым к изменениям;
- высокая работоспособность.

Следовательно, эффективность (результативность) управленческой деятельности предпринимательства является отношением результата (эффекта) и затрат на функционирование органа управления управляемой системы. Основные понятия, связанные с эффективностью менеджмента, включают три вида эффективности:

- Индивидуальная эффективность – базовый уровень, который отражает степень и качество выполнения задач конкретными служащими или членами организации, так как подлежащие выполнению задачи являются частью рабочего процесса или должностных обязанностей в организации. Менеджеры традиционно оценивают индивидуальную эффективность с помощью оценочных показателей, которые являются основой для увеличения заработной платы, продвижения по службе и других стимулов, действующих в организации.

- Организационная эффективность – факт достижения организационных целей меньшим числом работников или за меньшее время, она включает в себя индивидуальную и групповую эффективность, но за счет синергетических эффектов превышает их сумму.

- Групповая эффективность – члены организаций редко работают в одиночку, в изоляции от остальных ее участников, но в некоторых случаях групповая эффективность представляет собой простую сумму вкладов всех членов группы, а в других случаях эффективность представляет собой нечто большее, чем сумма отдельных вкладов, проявляется синергетический эффект.

Руководитель предприятия должен осознавать, что эффективность управления как ключевое условие устойчивого развития предпринимательства определяется влиянием органа управления на результат выполнения, полученных системой управления стратегических задач в условиях неопределенности, которые поступают как с внешней, так и внутренней среды [2, с 54]. Принятие эффективных управленческих решений связано с решением возникающих или прогнозируемых проблем в ходе функционирования и развития предпринимательских структур.

В теории принятия решений под проблемой понимается разница между фактическим и желаемым состоянием объекта принятия решения [3, с. 18]. Проблема может также рассматриваться как система, состоящая из противоречий факторов внутренней и внешней среды, проявляющихся в неудовлетворительности совокупности связей, которая сдерживает достижение цели. Процессы идентификации проблем и работы над их устранением посредством разработки и принятия адекватных предпринимательских решений требует формирования соответствующей эффективной системы управления предпринимательской структурой.

Следовательно, с позиции идентификации проблем и работы над их устранением посредством разработки и принятия адекватных предпринимательских решений, эффективность управления выступает в виде относительной характеристики результативности деятельности конкретной управляющей системы. Причем данная характеристика отражается в различных показателях, как и объекта управления, так и собственно управленческой деятельности (субъекта управления).

Показатели естественно имеют также и качественные характеристики, и количественные характеристики и именно через показатели эффективности управляемой системы и выражается эффективность деятельности управляющей системы. Для определения эффективности управления нужно, прежде всего, реально оценить его результативность.

Оценка связей различных показателей эффективности управления и характеристик управленческой системы позволяет проводить ее диагностику, вскрывать потенциальные возможности, намечать способы совершенствования системы управления организацией. Сначала необходимо выяснить, что считать полезным результатом управленческой деятельности, а затем – как его измерить.

Сопоставление полезных результатов управленческой деятельности с соответствующими затратами или использованными ресурсами в конкретном звене управления, как правило, представляет собой общую базу для определения критериев эффективности управления.

Таким образом, можем сделать вывод, что эффективность проявляется в различных показателях как объекта управления, так и собственно управленческой деятельности, и что уровень эффективности управленческой деятельности во многом определяется уровнем рациональной организации управляемой системы и процесса управления.

На сегодняшний день оценка эффективности управленческих решений в предпринимательских структурах высокого риска является неотъемлемой частью успешной стратегии существования любого предприятия золотодобывающей отрасли. Формирование современных методов оценки эффективности управленческих решений, принятых в условиях риска и неопределенности, не только позволяет системе управления предприятия рассчитывать зна-

чения ключевых показателей эффективности, свойственных ведению бизнеса золотодобытчиками, но также позволяет системе управления организации контролировать процесс принятия управленческих решений и влиять на него, тем самым обеспечивая стабильное финансовое положение золотодобывающей компании в условиях рыночной экономики и жесткой конкурентной среды и способствуя улучшению показателей прибыльности деятельности предприятия и повышению уровня его рентабельности.

Таким образом, на современном этапе становления экономики для руководителей бизнеса в золотодобывающей отрасли становится все более актуальным владение современными и эффективными методами оценки эффективности управленческих решений.

Эффективность золотодобывающего производства представляет собой комплексное отражение итоговых результатов использования всех ресурсов производства за определенный временной промежуток. Эффективность производства предпринимательских структур высокого риска характеризует повышение производительности труда, наиболее полное использование производственных мощностей, сырьевых и материальных ресурсов, достижение максимальных результатов при оптимальных затратах в условиях риска и неопределенности [4, с.112].

В различных мировых экономических школах понятие эффективности трактуется по-разному. Существует типологизация подходов к определению понятия эффективности, применительно к системе управления предприятия с целью определения оценки и повышения эффективности управленческих решений в предпринимательских структурах высокого риска, автор может выделить три направления: первое направление дает определение эффективности, как выбору системой управления предприятия оптимально верных, правильных целей деятельности предприятия; второе направление дает определение эффективности как результату оптимального использования системой управления предприятия ресурсов материальных, финансовых, трудовых; третье направление дает определение эффективности как объективной экономической оценке использования ресурсов предприятия системой управления.

Проблемы оценки и повышения эффективности управленческих решений, необходимо исследовать как комплексную категорию, которая отражая степень достижения системой управления золотодобывающего предприятия намеченных целей, одновременно оценивает и реализацию/внедрение управленческого решения путем проведения расчетов соотношения полученного эффекта ко всей совокупности расходов, материальных, финансовых, трудовых ресурсов, потраченных на достижение установленных целей, с учетом фактора временного интервала и с учетом особенностей золотодобывающей отрасли, функционирующей в условиях риска и неопределенности.

Библиографический список

1. Лазарев В.Н., Пирогова Е.В. Управление изменениями: учебно-методическое пособие / сост.: В.Н. Лазарев, Е.В. Пирогова. – Ульяновск: УлГТУ, 2017. – 248 с.
2. Асаул А.Н., Абаев Х.С., Гордеев Д.А. Оценка конкурентных позиций субъектов предпринимательской деятельности / А. Асаул, Х.С. Абаев, Д.А. Гордеев. – СПб.: Гуманистика, 2007. – С. 53-61.
3. Мамонова О.А. Модель оценки экономической эффективности системы управления предприятием / О.А. Мамонова // Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В.Г. Белинского. – 2011. – № 24. – С. 18-20.
4. Складенко В.К. Экономика предприятия: Учебное пособие / В.К. Складенко. Москва: ИНФРА-М, 2015. – 420 с.

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО РАЗВИТИЯ

Швейдюк Я.В., студент 1 курса магистратуры, финансово-экономический факультет
 Научный руководитель: Кидяева Н.А., канд. экон. наук, доцент кафедры
 экономики агропромышленного комплекса
 ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»
 kidyeva_dgu@mail.ru

Ключевые слова: производственное предпринимательство, предприятия, бюджет.

Аннотация: В настоящее время предпринимательство активно развивается по всей России, роль данного вида деятельности в экономике велика. В Амурской области, наблюдается равнодушие чиновников к развитию местного бизнеса, сложности получения земли, оформления лицензий, разрешений, наблюдается отток населения с территории области.

Экономику Амурской области сегодня невозможно представить без предпринимательства. Сокращение числа жителей на территории Амурской области существенно уменьшает покупательскую способность. Субъектам производственного предпринимательства выживать становится все сложнее, так как открываются сети супермаркетов и так далее. Местным предпринимателям очень трудно с ними конкурировать, приходится закрываться и переезжать в другие регионы. Причем уезжают отсюда люди образованные, состоявшиеся, имеющие цель в жизни.

В Амурской области сформирована благоприятная внешняя среда для развития предпринимательства. Для поддержки и развития бизнеса руководство Амурской области создало отдел развития предпринимательства и конкуренции в Министерстве внешнеэкономических связей, туризма и предпринимательства.

По числу субъектов предпринимательства, а также по численности занятых на малых предприятиях Амурская область, после Приморского и Хабаровского краев, Республики Саха (Якутия) занимает 4 место в Дальневосточном федеральном округе [4].

В качестве показателей развития производственного предпринимательства в Амурской области, согласно существующим статистическим данным, использованы такие показатели как: число производственных предприятий в сфере предпринимательства, оборот предприятий, занятость и поступление налогов и сборов в консолидированный бюджет Российской Федерации.

Динамика количества предприятий производственного предпринимательства в Амурской области за период 2013-2017 года представлена в таблице 1 [1].

Таблица 1 – Динамика количества предприятий производственного предпринимательства, ед.

Показатель	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2017 г. к 2013 г., %
Количество предприятий	8894	8031	7975	8120	8340	93,8

Анализ динамики количества предприятий предпринимательства показал, что в 2014 и 2015 годах количество предприятий уменьшается (в связи с валютным кризисом, вызванным резким ослаблением российского рубля по отношению к иностранным валютам). Однако, показатели численности предприятий за анализируемый период свидетельствует об их

уменьшении в 2017 году на 6,2 % по сравнению с 2013 годом.

Развитие производственного предпринимательства на территории области идет неравномерно. Наибольшее количество предприятий находится в более крупных городах области (Тында, Белогорск, Свободный, Зея), Тындинском и Благовещенском районах. Большинство крестьянско-фермерских хозяйств находится в Ивановском, Благовещенском, Тамбовском и Серышевском районах.

Одним из основных показателей развития производственного предпринимательства является оборот [2]. За исследуемый период оборот данных предприятий ежегодно увеличивается, так в 2017 году он вырос на 28863 млн. рублей по сравнению с 2013 годом.

Еще одним не менее важным показателем является численность работающих на предприятиях. В настоящее время в сфере производственного предпринимательства работает каждый десятый из числа занятых в экономике области. В 2017 году в сфере предпринимательства занято 64070 человек, что на 16632 человека больше по сравнению с 2015 годом.

Показателем развития производственного предпринимательства является поступление налогов и сборов в консолидированный бюджет РФ от предпринимательства.

Рассмотрим динамику поступления налогов и сборов в консолидированный бюджет Амурской области в таблице 2 [1].

Таблица 2 – Динамика поступления налогов и сборов в бюджет, тыс. руб.

Показатель	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2017 г. к 2013 г., %
Сумма налогов и сборов	2002775	2118227	2286581	2377620	2604009	130,0

Налоговые поступления в консолидированный бюджет ежегодно увеличиваются. Так в 2017 году на 30 % по сравнению с суммой налогов и сборов 2013 года.

Финансовая поддержка предпринимательства остается одним из основных механизмов государственной поддержки и развития предпринимательства [3]. Для облегчения доступа к финансовым средствам основное внимание необходимо уделить развитию следующих механизмов: субсидированию за счет средств областного бюджета процентной ставки по банковским кредитам субъектам предпринимательства; содействию развитию сети кредитных потребительских кооперативов граждан, как организаций для удовлетворения потребностей в финансовой взаимопомощи и индивидуальных предпринимателей [4].

Развитие производственного предпринимательства – одно из наиболее эффективных направлений экономического роста Амурской области на перспективу и призвано не только стать важнейшей базой экономики с учетом особенностей развития Амурской области, но и обеспечить наполняемость местных бюджетов.

Библиографический список

1. Федеральная служба государственной статистики Амурстат // <http://amurstat.gks.ru/>.
2. Официальный сайт Правительства Амурской области // <http://www.amurobl.ru/wps/portal/>.
3. Вершинина А.П. Малый бизнес: поддержка и оценка развития в регионе / А.П. Вершинина // Вестник Волжского университета им. Т.Н. Татищева. – 2017. – № 1. – С. 177-184.
4. Станиславская М.В. Малый и средний бизнес Амурской области / М.В. Станиславская // Российское предпринимательство. – 2016. – № 6. – С. 171-175.

УДК 51-7:519.6

СИСТЕМА КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ: ФРАКТАЛЬНЫЙ ПОДХОД

Биссенова К.В., студент 2 курса магистратуры, факультет математики и информатики
 Научный руководитель: Масловская А.Г., д-р физ.-мат. наук, профессор кафедры
 математического анализа и моделирования
 ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
 bissonova.kristina@mail.ru

Ключевые слова: система обыкновенных дифференциальных уравнений, модель финансовой системы, схема «предиктор-корректор».

Аннотация: Разработана авторская модификация математической модели финансовой системы, предложена новая вычислительная схема на основе предиктор-корректорного метода. Разработана прикладная программа для решения данного класса задач в ППП Matlab. Проведен вычислительный эксперимент по оценке характеристик финансовой системы.

В настоящее время в числе известных моделей динамических систем можно выделить класс макроэкономических математических моделей, описывающих эволюцию финансовой системы в терминах экономических показателей. Для учета свойств памяти в таких системах используют производные дробного порядка. Цель настоящей работы заключалась в развитии математического и алгоритмического аппарата для моделирования и программной реализации фрактальной модели динамики финансовых систем, а также в проведении вычислительного эксперимента по оценке характеристик финансовой системы. Трехмерная динамическая модель описывает поведение финансовой системы и задается вариацией трех переменных состояния [1-2]. Предложена модификация модели в виде системы обыкновенных дифференциальных уравнений дробного порядка с начальными условиями:

$$\begin{cases} \frac{d^\alpha X_1}{dt^\alpha} = \alpha_1 z + \alpha_2 (X_2 - a) \cdot X_1 \\ \frac{d^\alpha X_2}{dt^\alpha} = \beta_1 X_2 \left(1 - \frac{X_2}{K}\right) - \beta_2 X_1, \quad X_1(t_0) = X_1^0, X_2(t_0) = X_2^0, X_3(t_0) = X_3^0, \\ \frac{d^\alpha X_3}{dt^\alpha} = \gamma_1 X_1 - \gamma_2 c X_3 \end{cases} \quad (1)$$

где переменные модели: X_1 – ключевая ставка, % в долях от ед.; X_2 – валовое накопление основного капитала (от ВВП), ден. ед.; X_3 – индекс потребительских цен, индекс-очки;

$\alpha_1, \alpha_2, \beta_1, \beta_2, K, \gamma_1, \gamma_2, c$ – параметры модели, $\frac{d^\alpha X}{dt^\alpha} = F(t, X)$ – общий вид системы.

Вычислительная схема для реализации модели (1) сконструирована с помощью предиктор-корректорного метода на основе формулы Грюнвальда-Летникова [3]:

$$\begin{aligned} X_k^p(t_{i+1}) &= h^\alpha f(t_i, X_k^c(t_i)) + \frac{X_k^0}{(i+1)^\alpha \Gamma(1-\alpha)} - \sum_{j=1}^{i+1} \Lambda_j^\alpha X_k^c(t_{i-j+1}), \quad i = \overline{0, N-1}, \\ X_k^c(t_{i+1}) &= h^\alpha f(t_{i+1}, X_k^p(t_{i+1})) + \frac{X_k^0}{(i+1)^\alpha \Gamma(1-\alpha)} - \sum_{j=1}^{i+1} \Lambda_j^\alpha X_k^c(t_{i-j+1}), \quad i = \overline{0, N-1}, \end{aligned} \quad (2)$$

где $\Lambda_j^\alpha = \frac{\Gamma(j-\alpha)}{\Gamma(-\alpha) \cdot \Gamma(j+1)}$ для $k = \overline{1,3}$ переменных на временной сетке $\omega = \{t_i = ih, i = \overline{0, T}\}$.

Практическая оценка погрешности предложенной методики на тестовых примерах позволяет заключить, что точность схемы (2) выше на два порядка в сравнении с классической явной схемой. Проведена реализация модели в размерных параметрах на примере расчета макроэкономических показателей Германии. Результаты моделирования приведены на рисунке 1 в сравнении с данными, представленными на сайте www.tradingeconomics.ru, и с данными модели Chen [1] (модель (1), как и модель [1] применима только для описания стран с растущими экономиками (в устойчивом режиме)).

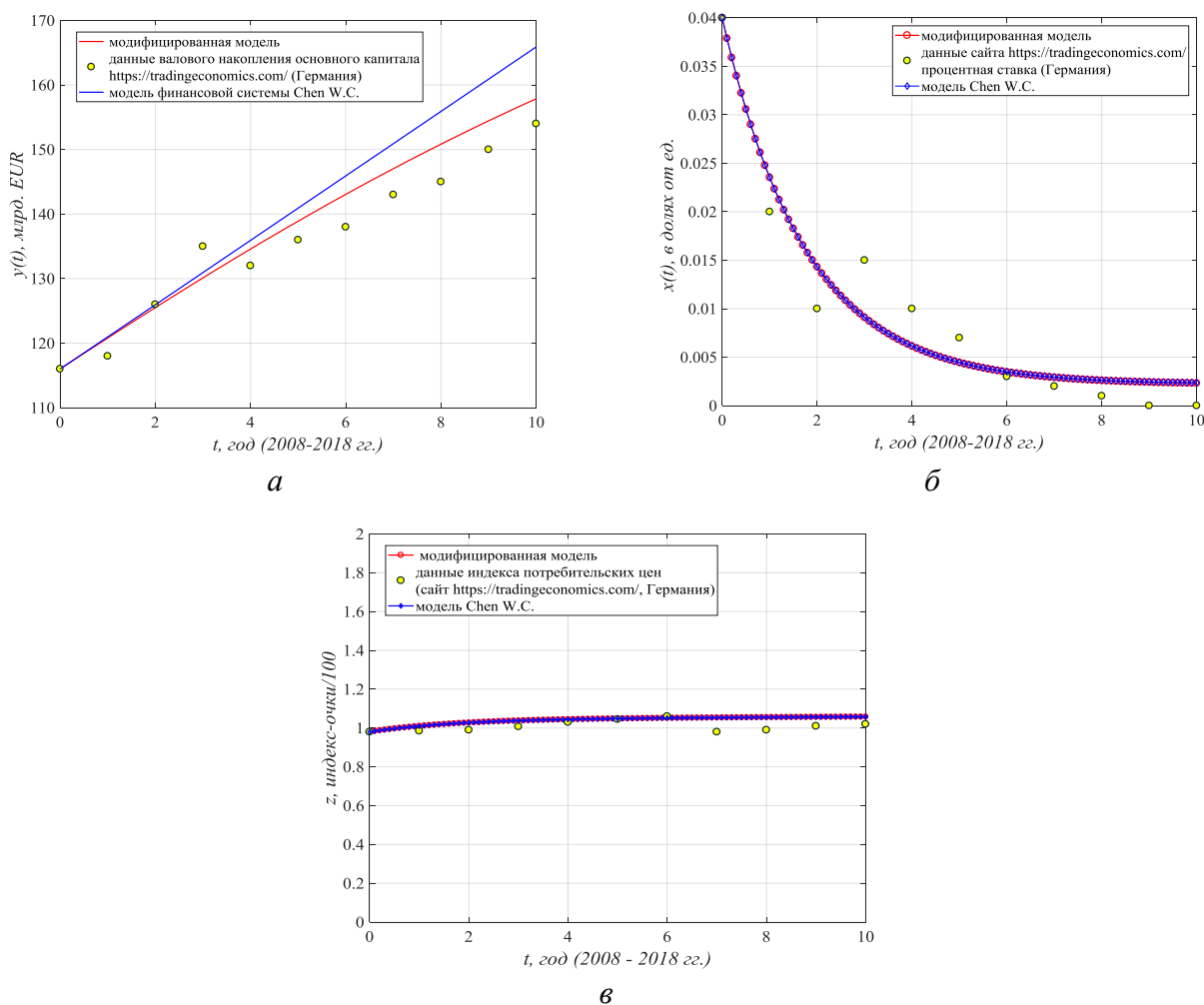


Рисунок 1 – Результаты моделирования: а – валовое накопление основного капитала, б – ключевая ставка, в – индекс потребительских цен

Можно сделать вывод, что предложенная модель позволяет адекватно описать зависимые параметры модели, что позволяет прогнозировать показатели: ключевая ставка, валовое накопление основного капитала и индекс цен в устойчивом режиме.

Библиографический список

1. Chen W.C. Nonlinear dynamics and chaos in a fractional-order financial system // *Chaos, Solutions & Fractals*, 2008. – V. 36. – P. 1305-1314.
2. Биссенова К.В., Масловская А.Г. Математическое моделирование фрактальной динамики финансовых систем // *Сборник научных статей по материалам III Международной*

научно-практической конференции «Математическое моделирование в экономике, управлении и образовании» – Москва: Изд-во ООО «ТРП», 2017. – С. 6-12.

3. Биссенова К.В., Масловская А.Г. Предиктор-корректорная схема и численная реализация фрактальной модели динамики финансовых систем // Вестник АмГУ, серия «Естественные и экономические науки», 2018. – Вып. 81. – С. 11-18.

УДК 519.6:004.94

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ СХЕМА ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ КОНВЕКТИВНО-ДИФFUЗИОННОЙ СИСТЕМЫ В ДИНАМИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ

Большаков М.В., студент 2 курса магистратуры, факультет математики и информатики
Научный руководитель: Масловская А.Г., д-р физ.-мат. наук, профессор кафедры
математического анализа и моделирования
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
maikina32@gmail.com

Ключевые слова: процесс «конвекция-диффузия», движущийся источник, многомерное уравнение с частными производными параболического типа, конечно-разностная схема, схема «предиктор-корректор», схема Роберта-Вейсса.

Аннотация: В работе представлен результат конструирования вычислительной схемы, предназначенной для реализации математической модели процесса «конвекция-диффузия» при воздействии на объект движущегося внешнего источника. Алгоритм построен на основе неявно-явной схемы «предиктор-корректор» для решения диффузионных задач в сочетании со схемой Роберта-Вейсса для аппроксимации конвективного слагаемого.

Явления и процессы диффузионной природы представляют важные объекты математического моделирования. Конвективно-диффузионные уравнения используются для формализации математических моделей в различных предметных областях: экономике (для моделирования опционов), в физике и химии (для описания химических реакций и диффузионных явлений), в теории тепломассопереноса, в геологии, в задачах экологического прогнозирования и мониторинга окружающей среды. Математическое моделирование нестационарных конвективно-диффузионных процессов приводит к начально-граничным задачам для уравнений с частными производными параболического типа. При математическом моделировании, приближенном к реальным условиям эксперимента, часто требуется описание отклика системы на воздействие движущегося источника [1]. Одними из широко распространенных методов решения многомерных эволюционных задач математической физики являются конечно-разностные методы расщепления [2]. Цель настоящей работы – построение конечно-разностной вычислительной схемы для математической модели процесса типа «конвекция-диффузия» (в одной из частных постановок) в режиме динамического воздействия внешнего источника.

Пусть на некоторый объект, задаваемый двумерной областью G_1 , действует внутренний источник, зависящий от пространственных координат и занимающий в объекте геометрическую область G_2 . Введем в рассмотрение начально-граничную задачу для многомерного уравнения типа «конвекция-диффузия» в следующей постановке:

$$\frac{\partial u}{\partial t} = D \Delta u - v_c \left(\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y} \right) + f(x, y), \quad x \in [0, L], \quad y \in [0, L], \quad t \in [0, T], \quad (1)$$

где $u(x, y, t)$ – искомая функция; D – коэффициент диффузии; $v_c > 0$ – скорость конвективного переноса; $f(x, y)$ – функция внутреннего источника. Пусть также геометрия внутреннего ис-

точника описывается половиной окружности с радиусом R . Источник начинает действовать в позиции $x=0$, $x=S$ в момент времени t_0 и может перемещаться вдоль оси OX с постоянной скоростью v (абсолютная величина). Дополним постановку задачи (1) заданием

$$u(x, y, t_0) = u_0, \quad x \in [0, L], \quad y \in [0, L], \quad t_0 = 0 \quad \text{— начального условия и} \quad (2)$$

$$\left. \frac{\partial u}{\partial x} \right|_{x=0} = 0, \quad \left. \frac{\partial u}{\partial y} \right|_{y=0} = 0, \quad u|_{x=L} = u_0, \quad u|_{y=L} = u_0, \quad t \in [0, T] \quad (3)$$

— граничных условий. Можно заметить, что одной из вычислительных проблем, связанных с сеточным решением уравнения вида (1), является конечно-разностная аппроксимация конвективного слагаемого. Известно, что использование центрально-симметричной аппроксимации для этого слагаемого приводит к потере монотонности решения (особенно для задач с «большими» значениями числа Пекле. Применение противопотоковой схемы (аппроксимация разностью назад) хотя и дает монотонное решение, но, вместе с тем, понижает порядок аппроксимации по координатам всей схемы до первого. Для построения вычислительной схемы была использована гибридная вычислительная схема. Концепция состоит в использовании неявно-явной конечно-разностной схемы «предиктор-корректор» (схема расщепления) для аппроксимации диффузионной части уравнения [2] и схемы Роберта-Вейсса [3] для аппроксимации конвективного слагаемого.

Введем конечно-разностную сетку с шагами h_1 и h_2 по координатам и τ — по времени: $w_{h_1, h_2}^\tau = \{x_i = ih_1, i = \overline{1, N}; y_j = jh_2, j = \overline{1, M}; t = k\tau, k = \overline{1, K}\}$. Первые две подсхемы (предиктор) являются неявными и получаются расщеплением по координатам x и y на дробном шаге $\tau/2$, который делится на полушаг $\tau/4$ (в совокупности со схемой Робертса-Вейсса для аппроксимации конвективного слагаемого):

$$\frac{u_{ij}^{k+1/4} - u_{ij}^k}{\tau/2} = \frac{D}{h_1^2} (u_{i+1j}^{k+1/4} - 2u_{ij}^{k+1/4} + u_{i-1j}^{k+1/4}) - v_c \left(\frac{u_{ij}^{k+1/4} - u_{i-1j}^{k+1/4} + u_{i+1j}^k - u_{ij}^k}{2h_1} \right), \quad (4)$$

$$\frac{u_{ij}^{k+1/2} - u_{ij}^{k+1/4}}{\tau/2} = \frac{D}{h_2^2} (u_{ij+1}^{k+1/2} - 2u_{ij}^{k+1/2} + u_{ij-1}^{k+1/2}) - v_c \left(\frac{u_{ij}^{k+1/2} - u_{ij-1}^{k+1/2} + u_{ij+1}^{k+1/4} - u_{ij}^{k+1/4}}{2h_2} \right). \quad (5)$$

Итоговые системы уравнений (4)-(5) с учетом граничных условий (3) решаются методом прогонки на каждом временном подслое. Третья подсхема является корректором и на полном дробном шаге τ позволяет явно вычислить значение искомой функции (в сочетании с аппроксимацией конвективного слагаемого по схеме центральной разности):

$$\begin{aligned} \frac{u_{ij}^{k+1} - u_{ij}^k}{\tau} &= \frac{D}{h_1^2} (u_{i+1j}^{k+1/2} - 2u_{ij}^{k+1/2} + u_{i-1j}^{k+1/2}) + \frac{D}{h_2^2} (u_{ij+1}^{k+1/2} - 2u_{ij}^{k+1/2} + u_{ij-1}^{k+1/2}) - \\ &- v_c \left(\frac{u_{i+1j}^{k+1/2} - u_{i-1j}^{k+1/2}}{2h_1} + \frac{u_{ij+1}^{k+1/2} - u_{ij-1}^{k+1/2}}{2h_2} \right) + f_{ij}^{k+1}. \end{aligned} \quad (6)$$

Можно показать, что вычислительная схема (4)-(6) является абсолютно устойчивой, имеет второй порядок аппроксимации по координатам и времени $O(h_1^2 + h_2^2 + \tau^2)$ и монотонна. Примером применения схемы является задача о моделировании процесса зарядки полярных диэлектриков [4] в режиме динамического воздействия.

Библиографический список

1. Большаков М.В. Имитационное моделирование формирования отклика системы «реакция-диффузия» на воздействие движущегося источника / М.В. Большаков, А.Г. Масловская // Вестник АмГУ. Серия «Естественные и экономические науки». — Благовещенск: АмГУ, 2017. — Вып. 79. — С. 3-11.

2. Кольцова Э.М., Скичко А.С., Женса А.В. Численные методы решения уравнений математической физики и химии – Москва: Издательство Юрайт, 2018. – 220 с.

3. Roberts K.V., Weiss N.O. Convective Difference Schemes // License or copyright restrictions may apply to redistribution, U.K.A.E.A., Culham Laboratory, Abingdon, Berks England, 1966. – P. 272-299.

4. Pavelchuk A.V., Maslovskaya A.G. Numerical simulation of electron beam-induced dielectric charging using advanced computational scheme for solving semilinear reaction-diffusion equation // World Journal of Modelling and Simulation, 2018. – V. 14. – No 2. – P. 83-89.

УДК 519.245:537.226

СЕГНЕТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ФАЗОВЫЙ ПЕРЕХОД В КОНЦЕПЦИИ ДВУМЕРНОЙ МОДЕЛИ ИЗИНГА: КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕТОДОМ МОНТЕ-КАРЛО

Быковский М.С., студент 1 курса магистратуры, инженерно-физический факультет
Научный руководитель: Масловская А.Г., д-р физ.-мат. наук, профессор кафедры физики
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
mikhail.pm@list.ru

Ключевые слова: модель Изинга, метод Монте-Карло, одноосный сегнетоэлектрик, фазовый переход, поляризация, гистерезис.

Аннотация: В работе представлены результаты реализации двумерной модели Изинга в приложении к задаче расчета характеристик одноосных сегнетоэлектриков в окрестности температуры фазового перехода. Модель реализована на основе метода Монте-Карло. Представлены результаты вычислительных экспериментов по оценке гистерезисной зависимости поляризации в условиях изменения электрического поля при варьировании значений температуры для сегнетоэлектриков со 180° доменной структурой.

В настоящее время моделирование фазовых переходов является одной из важнейших прикладных задач физики твердого тела. Для построения подобных математических и компьютерных моделей используют различные подходы, теоретическую основу которых составляют: термодинамическое описание исследуемой системы и теория фазовых переходов Ландау. Детерминированные классы моделей характеристик фазового состояния вещества чаще всего предполагают вычисление термодинамических параметров и производных величин на основе аналитических функциональных зависимостей или численного решения дифференциальных задач. С другой стороны, использование концепций стохастического моделирования критических явлений в макроскопических системах и применение технологии имитационного эксперимента позволяют исследовать свойства магнитных и диэлектрических материалов, а также интерпретировать условия аномального поведения некоторых характеристик в окрестности температуры фазового перехода. Для описания критических явлений и фазовых переходов наибольшее распространение получили модели Изинга и Гейзенберга [1-2]. Методом моделирования является метод Монте-Карло в сочетании с алгоритмом Метрополиса, которые дают процедуру определения средних величин в каноническом ансамбле. В работе рассматривается вопрос применения стохастических моделей для описания характеристик сегнетоэлектриков со 180° доменной структурой в окрестности фазового перехода. В самом простейшем случае объектом исследования могут выступать модельные одноосные сегнетоэлектрики (как например, монокристаллы группы ТГС, KDP, сегнетова соль). Цель работы – построение и программная реализация двумерной модели Изинга в

приложении к задаче расчета гистерезисной зависимости поляризации при изменении электрического поля для одноосных сегнетоэлектриков.

Рассмотрим d -мерную кристаллическую решетку, содержащую $N=L^d$ узлов, где L – характерный размер решетки. Каждому узлу решетки поставлен в соответствие дипольный момент p или «псевдоспин». Дипольный момент p_i может принимать значение $p_i=+1$, если он сонаправлен с осью OZ и значение $p_i=-1$ – если направлен противоположно. Любая конфигурация задается набором переменных p_1, p_2, \dots, p_N для всех узлов решетки. Состояние системы в отсутствие внешнего поля определяется эффективным гамильтонианом вида [1-2]:

$$H = - \sum_{\langle i,j \rangle} J_{i,j} p_i p_j - \sum_{i=1}^N E_i \cdot p_i, \quad (1)$$

где J – масштабный множитель (при моделировании в нормированных величинах полагается равным единице); E – поле в месте расположения «псевдоспина».

Состояние, при котором все домены будут характеризоваться одинаковым направлением вектора спонтанной поляризации, является энергетически выгодным. Поэтому первоначальная конфигурация рассматривалась при $p_i=+1$ или $p_i=-1$ для всех узлов решетки (такая ситуация имеет место, например, при предварительной поляризации кристалла). Возможные конфигурации системы определяются заданием значений всех переменных p_i , число которых составляет 2^N , а вклад любой из конфигураций определяется функцией распределения для канонического ансамбля. Для описания состояний физической системы вводят равновесные статистические характеристики – среднюю энергию $\langle H \rangle$ и среднюю поляризацию $\langle P \rangle$ с использованием средних по ансамблю значений рассматриваемых физических величин.

Модель реализована в виде программного приложения в ППП Matlab (базовая версия представлена в [3]) с использованием алгоритма Метрополиса. Параметры модели: число случайных испытаний – 2000; $L=16$; поле E изменяется в диапазоне $[-2,2]$ отн. ед. Определению подлежит зависимость суммарной поляризации системы P как функции изменяющегося поля при различных значениях температуры. На рисунке 1 приведены результаты компьютерного моделирования поляризации в окрестности температуры фазового перехода (2.3 отн. ед.). При температуре, меньшей T_C , наблюдается гистерезисная зависимость поляризации от внешнего поля; при температурах, больших температуры Кюри, зависимость P от E соответствует параэлектрической фазе.

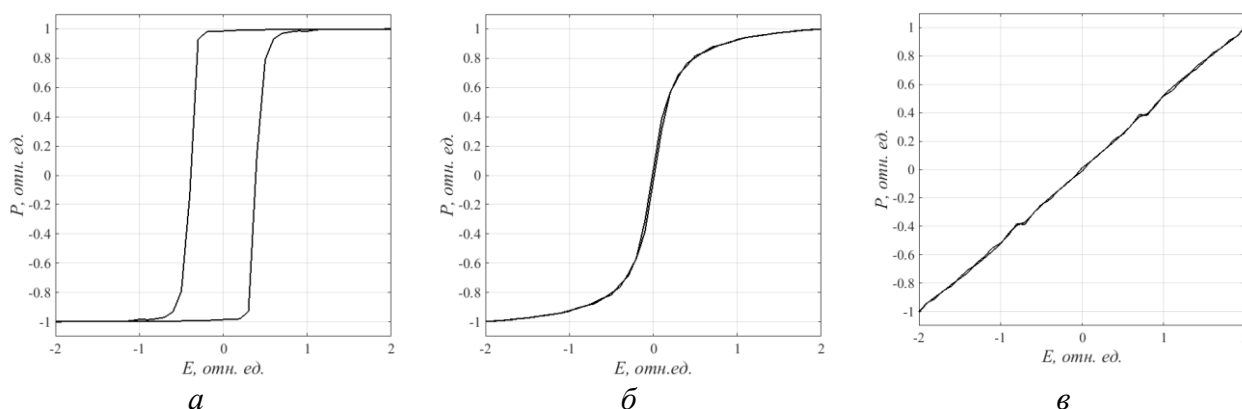


Рисунок 1 – Сегнетоэлектрический гистерезис – зависимость поляризации от поля при:
 а – $T=1.5$ отн. ед., б – $T=3$ отн. ед., в – $T=10$ отн. ед.

Таким образом, программно реализована двумерная модель Изинга, которая позволяет проводить исследование поведения характеристик одноосных сегнетоэлектриков в окрестности температуры фазового перехода.

Библиографический список

1. Srinoi S., Laosiritaworn Y. Investigation of temperature-driven ferroelectric phase-transition via modified Heisenberg model: the Monte-Carlo simulation // *Advanced Material Research*, 2013. – V. 813. – P. 315-318.
2. Diouf A.A., Lo B., Dione A.N., Ndao C.B., Chedikh A. How to Model an Ising Ferroelectric System: Case of the Investigation of the Dielectrics Properties of a Nano-Octahedral Ferroelectric System // *Communications*, 2017. – V. 5 (5). – P. 51-57.
3. Детченков И.Л., Рвачева М.И., Масловская А.Г. Применение метода Монте-Карло в задачах моделирования фазовых переходов // *Вестник АмГУ. Серия «Естественные и экономические науки»*. – Благовещенск: АмГУ, 2015. – Вып. 71. – С. 33-38.

УДК 538.975+539.1

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИСИЛИЦИДА БАРИЯ НА КРЕМНИИ МЕТОДОМ РФА

Герман А.С., студент 4 курса бакалавриата, инженерно-физический факультет
Дубов В.Л., младший научный сотрудник НОЦ
Научный руководитель: Фомин Д.В., канд. физ.-мат. наук, доцент, директор НОЦ
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
as-german97@yandex.ru

Ключевые слова: дисилицид бария, тонкие пленки, кристаллическая решетка, фазовый состав, рентгенограмма.

Аннотация: Дисилицид бария являясь перспективным материалом для получения фотоэлектрических преобразователей имеет ряд сложностей при формировании. Анализ рентгенограммы последнего полученного образца показал, что полученная решетка несколько уже эталонной, а размеры кристаллитов находятся в пределах 40-50 нм.

Дисилицид бария имеет электронные свойства позволяющие считать его весьма перспективным материалом пригодным для изготовления солнечных батарей – эффективных приборов построенных на фотовольтаическом эффекте.

Получение тонких пленок обычно производят методом молекулярно-лучевой эпитаксии, но в лаборатории физики поверхности НОЦ АмГУ напыление происходит методом твердофазной эпитаксии, что экономически выгоднее. При анализе графиков оже-электронов и графиков полученных методом спектроскопии характеристических потерь электронов, полученных в разных экспериментах при разных температурах было установлено, что оптимальной является температура рекристаллизации образцов 800 °С. В результате чего формируется однородная пленка. Рекристаллизация пленки в течение часа способствовала переходу свободных атомов бария в кремний, либо десорбированию их с образца. В то время как при послойном осаждении бария и кремния возникала проблема: коэффициент диффузии атомов бария в кристаллический кремний был значительно меньше. В результате этого на поверхности подложки образца сначала образовался дисилицид бария с большим содержанием свободных атомов бария. При дальнейшем осаждении из-за дефицита атомов кремния на поверхности подложки образовывался силицид в окружении металлической пленки бария. Соосаждение бария и кремний одновременно стало решением данной проблемы [1, 2]. Полученный образец формировался методом твердофазной эпитаксии при соосаждении кремния и бария со скоростями 0,4 и 0,6 нм/мин соответственно. Затем производилась рекристаллизация образца при температуре 800 °С в течении часа. РЭМ изображение сформированного образца показало, что пленка поликристаллична и без трещин [3]. Анализ фазового состава

изучался с помощью рентгеновского дифрактометра ДРОН–7 в Cu K α -излучении ($\lambda = 1.5405 \text{ \AA}$) (Рис 1.) Средние размеры кристаллитов, определенные по уширению линий рентгеновских дифракционных спектров по формуле Шеррера, находятся в пределе 40-50 нм:

Формула Шеррера выражена следующим соотношением [5]:

$$D = \frac{K\lambda}{w \cos \Theta}, \quad (1)$$

где w – ширина рефлекса на полувысоте, K – безразмерный коэффициент формы частиц, волны, λ – длина волны рентгеновского излучения, Θ – угол дифракции.

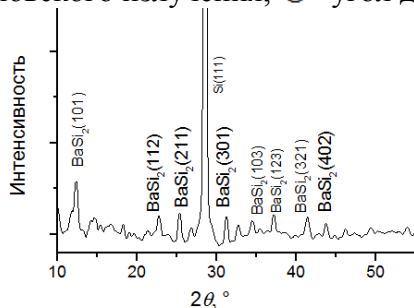


Рисунок 1 – Рентгеновская дифрактограмма образца

Расчет межплоскостных расстояний производился по формуле Вульфа-Брэгга, выраженным соотношением [5]:

$$d = \frac{n\lambda}{2 \sin \Theta}, \quad (2)$$

где n – порядок отражения.

Сравнение с эталонным образцом поликристаллического объемного дисилицида бария показало, что кристаллиты пленки находятся под механическим напряжением сжатия [4]. Дальнейший расчет параметров кристаллической решетки производился по формуле для орторомбической сингонии, выраженной в виде соотношения [5]:

$$\frac{1}{d_{hkl}^2} = \frac{h^2}{a^2} + \frac{k^2}{b^2} + \frac{l^2}{c^2}, \quad (1)$$

где h, k, l – индексы Миллера, a, b, c – параметры кристаллической решетки.

Рассчитанные параметры кристаллической решетки занесены в таблицу 1.

Таблица 1 – Параметры кристаллической решетки дисилицида бария в пленке и эталоне

Образец	$a, \text{ \AA}$	$b, \text{ \AA}$	$c, \text{ \AA}$	$V, \text{ \AA}^3$
Эталон	9,009	6,778	11,602	708
BaSi ₂	8,913	6,735	11,172	670,732

Полагаю, меньший объем элементарной ячейки BaSi₂ в сформированном образце по сравнению эталонным, связан с воздействием на пленку подложки кремния, с ориентацией поверхности (111), чья элементарная ячейка меньше.

Библиографический список

1. Фомин Д.В. Формирование тонких пленок ВА на SI (111) и исследование их оптических свойств / Д.В. Фомин, В.Л. Дубов, Д.А. Безбабный // Вестник Амурского государственного университета. – 2014. – Вып. 67: Естеств. и экон. науки. – С. 39-42
2. Дубов В.Л. Твердофазный рост и структура пленок дисилицида бария на SI (111) / В.Л. Дубов, Д.В. Фомин, Н.Г. Галкин // Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета. – 2016. – № 2. – С. 114-119.
3. Дубов В.Л. Формирование тонкой пленки BaSi₂ на Si(111) методами реактивной и

твердофазной эпитаксий / В.Л. Дубов, А.С. Герман, Д.В. Фомин /под ред. А.И. Мазура. – Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2018. – С. 173-174.

4. Crystallography Open Database (COD), [#8103005 Ba₂Si₄](http://www.crystallography.net).

5. Ковба Л.М. Рентгенофазовый анализ / Л.М. Ковба, В.К. Трунов. – М.: МГУ, 1976. – 232 с.

УДК 510.2

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЛНОВЫХ ПРОЦЕССОВ

Дашинимаева Б.Б., студент 4 курса бакалавриата, факультет математики и информатики

Научный руководитель: Труфанова Т.В., канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры
математического анализа и моделирования

ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»

baira.miss@mail.ru

Ключевые слова: волновое уравнение, ограниченная струна, метод Фурье, метод конечных разностей.

Аннотация: Данная работа посвящена математическому моделированию волнового процесса. В статье представлены аналитический метод разделения переменных и численный метод конечных разностей для решения уравнения свободных колебаний ограниченной струны.

Значительную часть математических моделей, используемых для решения разных прикладных задач, составляют уравнения и системы гиперболического типа, которые наиболее часто встречаются в физических задачах, связанных с волновыми процессами: волны, порождаемые землетрясениями, звуковые волны, распространяющиеся в воздухе, воде, электромагнитные волны и многие другие.

Несмотря на большое разнообразие, в колебательных процессах наблюдаются одни и те же закономерности, которые описываются одинаковыми математическими и физическими моделями и исследуются общими методами.

Исследование закономерностей распространения волн различной физической природы является актуальной задачей, т. к. волновые процессы являются эффективным средством передачи энергии и информации.

Рассмотрим основные методы решения задач математической физики в ограниченных областях на примере свободных колебаний ограниченной струны.

Требуется найти решение одномерного волнового уравнения, удовлетворяющее начальным-граничным условиям:

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} &= a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}, \{ 0 \leq x \leq l, 0 \leq t \leq T \} \\ \left\{ \begin{aligned} u(x, 0) &= x \\ \frac{\partial u}{\partial t}(x, 0) &= \sin \frac{\pi}{2l} x + \sin \frac{3\pi}{2l} x \\ u(0, t) &= 0 \\ \frac{\partial u}{\partial x}(l, t) &= 0 \end{aligned} \right. \end{aligned} \right\} (1)$$

где t – время; $a^2 = \frac{T}{\rho}$; T – натяжение струны; ρ – линейная плотность струны; a – скорость распространения возмущения; $u(x, t)$ – функция, характеризующая отклонение струны от положения равновесия; $u(x, 0) = x$ – начальное смещение струны; $\frac{\partial u}{\partial t}(x, 0) = \sin \frac{\pi}{2l} x + \sin \frac{3\pi}{2l} x$ – начальная скорость струны; $u(0, t) = 0$ – закрепленный конец; $\frac{\partial u}{\partial x}(l, t) = 0$ – свободный конец.

Сначала решаем эту задачу аналитически. Будем искать нетривиальное решение уравнения в виде произведения двух функций

$$u(x, t) = X(x)T(t), \quad (2)$$

одна из которых зависит только от x , а другая только от t . Подставляя (2) в (1) и разделяя переменные получаем для функций $X(x)$ и $T(t)$ обыкновенные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами $X''(x) + \lambda X(x) = 0$; $T''(t) + \lambda a^2 T(t) = 0$, решая которые с учетом начальных и граничных значений получаем аналитическое решение:

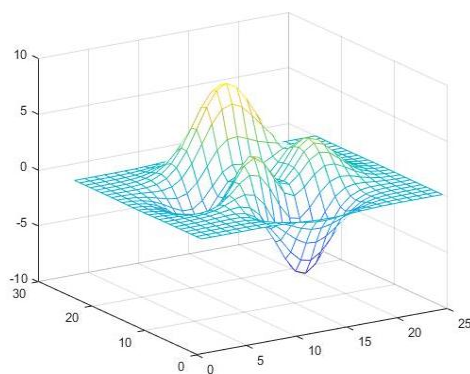
$$u(x, t) = \frac{8l}{\pi^2} \sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{(-1)^n}{(2n+1)} \right) \cdot \cos \frac{a\pi(1+2n)}{2l} t \cdot \sin \frac{\pi(1+2n)}{2l} x + \frac{2l}{a\pi} \sin \frac{a\pi}{2l} t \cdot \sin \frac{\pi}{2l} x + \frac{2l}{3a\pi} \sin \frac{3a\pi}{2l} t \cdot \sin \frac{3\pi}{2l} x.$$

На рисунке 1–а приведена графическая визуализация аналитического решения краевой задачи (1).

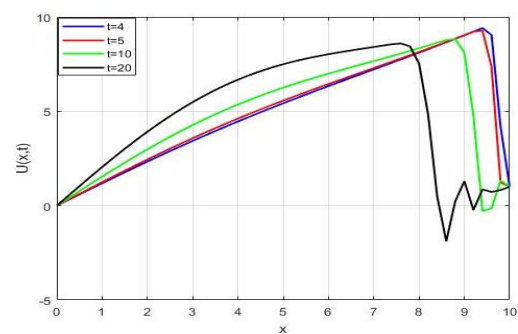
Рассмотрим численную реализацию краевой задачи (1) методом конечных разностей в ППП Matlab с граничными условиями 1-го рода.

1. Инициализация параметров модели;
2. Разбиение расчетной области на прямоугольную равномерную по осям x и t сетку с узлами (x_i, t_j) : $\omega_{ht} = \{ (x_i = ih, t_j = jk), i = 0, 1, \dots, N; j = 0, 1, \dots, M \}$;

3. Задание начальных и граничных условий;
4. Проведение вычислительного эксперимента в различные моменты времени;
5. Вывод результата (Рисунок 1–б).



а)



б)

Рисунок 1 – а) График аналитического решения краевой задачи (1); б) численная визуализация краевой задачи

В данной работе представлены основные методы решения уравнений гиперболического типа на примере свободных колебаний ограниченной струны и представлены графические визуализации полученных решений с различными граничными условиями.

Библиографический список

1. Труфанова Т.В. Методы решения уравнений математической физики: Учеб. пособие / Т.В. Труфанова, А.Г. Масловская, Е.М. Веселова. – Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2015. – 196 с.
2. Самарский А.А. Введение в численные методы: Учеб. пособие. – СПб.: Лань, 2009. – 288 с.

УДК 538.975+539.1

АНАЛИЗ СООТНОШЕНИЯ КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПЛОСКОСТЕЙ BaSi_2 И Si

Дубов В.Л., младший научный сотрудник НОЦ

Научный руководитель: Фомин Д.В., канд. физ.-мат. наук, доцент, директор НОЦ
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
7dubov7@mail.ru

Ключевые слова: тонкие пленки, дисилицид бария, фотоэлектрический преобразователь.

Аннотация: В данной работе приводятся анализ соотношения кристаллических плоскостей дисилицида бария и кремния. Показано, что кристаллиты тонкой пленки дисилицида бария будут находиться под механическим напряжением сжатия из-за несовпадения решеток.

Формирование эпитаксиальных пленок на различных подложках связано с рядом трудностей. Одной из которых является несовпадение элементарных ячеек формируемой пленки и используемой подложки, что приводит к механическим напряжениям и, как следствие, к изменению физических свойств осаждаемого материала [1]. Формирование тонких пленок для солнечных батарей на основе дисилицида бария показало, что КПД таких фотоэлектрических преобразователей составляет 9 % [2], что выше, чем у аналогичных на основе кремния, но ниже чем могло бы быть теоретически [3]. Целью данной работы было получение тонкой пленки дисилицида бария на кремнии и сравнение кристаллических решеток подложки и сформированной пленки на основе данных рентгено-фазного анализа.

Образец формировался на подложке кремния размером 15×5 мм с ориентацией поверхности (111) и проводимостью 2-15 ом \times см в три этапа:

1. Методом реактивной эпитаксии при температуре 600°C осаждался ориентирующий слой 20 нм из бария и кремния для последующей лучшей адгезии
2. Затем методом твердофазной эпитаксии соосаждалось 80 нм Ba и Si при комнатной температуре
3. После чего пленка рекристаллизовалась при 600°C 1 час и 800°C 1 час.

Таким образом, нами была сформирована тонкая пленка дисилицида бария с преобладающими двумя группами ориентаций кристаллитов (рисунок 1): (211) и (411), (301) и (601), и, кристаллическая решетка сжата, как видно из смещения пиков вправо на рентгенограмме.

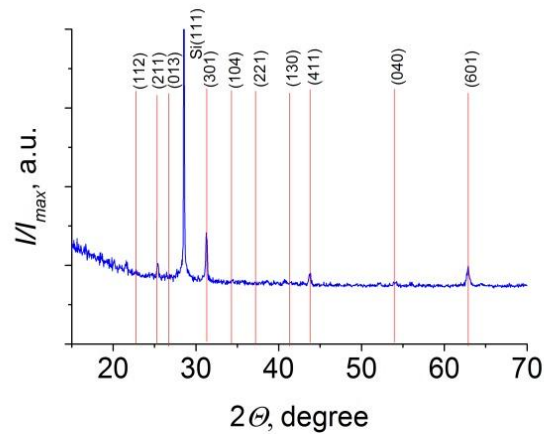


Рисунок 1 – Рентгенограмма образца тонкой пленки дисилицида бария на Si(111)

Данные плоскости были нами рассмотрены при проведении анализа сопряжения с плоскостью (111) подложки кремния. Для этого эти плоскости были построены с помощью программы Mercury [4] (рисунок 2) и произведено сравнение полученных периодических структур на Si(111), BaSi₂(211) и BaSi₂(301). Как видно из приведенных рисунков на плоскости кремния имеется три равнозначных направления под углами 60° с перпендикулярными осями [1 -1 -1] и [0 -1 1] и длинами периодов в 6,651 и 7,680 ангстрем соответственно, а у дисилицида бария - по одному набору перпендикулярных осей на каждую плоскость: для (211) направления осей [1 -2 -2] и [0 -1 1] с длинами периодов 29,363 и 13,395 ангстрем, для (301) [1 0 0] и [0 0 1] с длинами периодов 35,838 и 6,750 ангстрем. Можно предположить, что при формировании дисилицида бария на кремнии в плоскости BaSi₂(211) сопрягаются направления Si[1 -1 1] с BaSi₂[0 -1 1] и Si[0 -1 1] с BaSi₂[1 -2 -2] при несовпадении 13,302 к 13,395 для первой оси и 23,040 к 29,363 для второй. А при формировании на кремнии плоскости BaSi₂(301) сопрягаются направления Si[1 -1 1] с BaSi₂[0 0 1] и Si[0 -1 1] с BaSi₂[1 0 0] при несовпадении 6,651 к 6,750 для первой оси и 30,720 к 35,838 для второй. Это приводит к большим механическим напряжениям в образце.

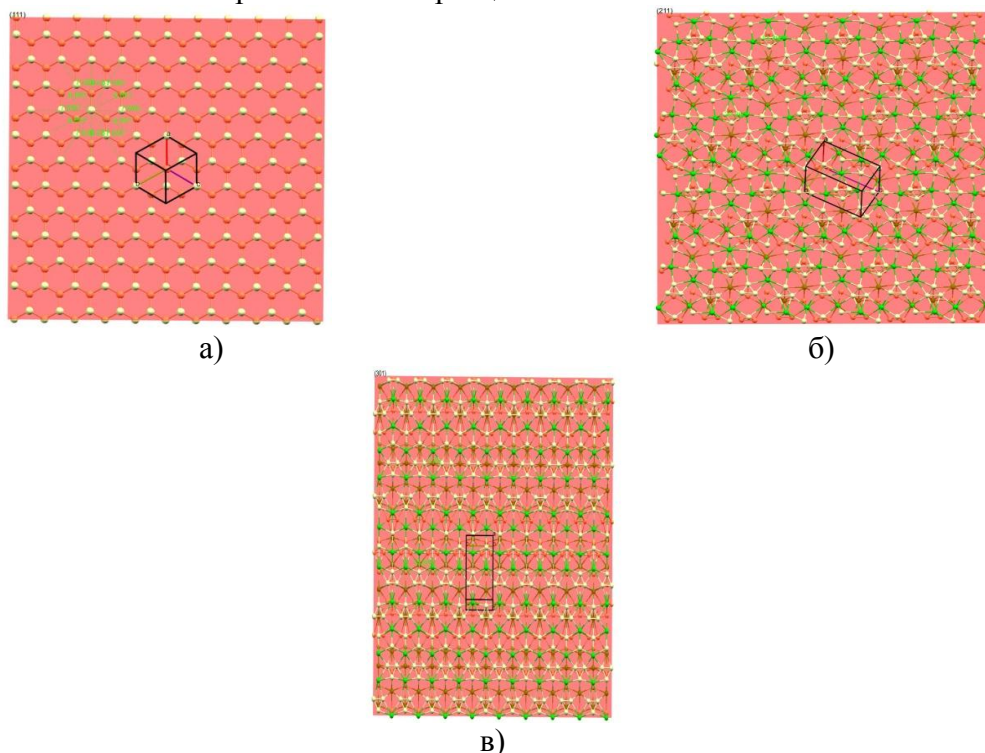


Рисунок 2 – Плоскости а) Si(111) б) BaSi₂(211) в) BaSi₂(301)

Библиографический список

1. Кремний-германиевые эпитаксиальные пленки: физические основы получения напряженных и полностью реласированных гетероструктур / Ю.Б. Болховитянов, О.П. Пчеляков, С.И. Чикиев // УФН. – Т. 171. – № 7.
2. p-BaSi₂/n-Siheterojunction solar cells with conversion efficiency reaching 9.0 %/ DaichiTsukahara, SuguruYachi, Hiroki Takeuchi, RyotaTakabe, Weijie Du, Masakazu Baba, Yunpeng Li, Kaoru Toko, NoritakaUsami, and Takashi Suemasu// App. Physics Letters 108, 152101 (2016).
3. Isostructural BaSi₂, BaGe₂ and SrGe₂: electronic and optical properties / D.B.Migas, V.L. Shaposhnikov, V.E. Borisenko, // Phys. Stat. Sol. B. 244 (2007) 2611.
4. Программный пакет Mercury. Режим доступа: <https://www.ccdc.cam.ac.uk/solutions/csd-system/components/mercury/> 01.04.2019.

УДК 538.97

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НИЗКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ЧАСТИЦЫ ОКСИДА ЦИНКА В ПРОГРАММНОМ КОМПЛЕКСЕ GEANT4

Дудин А.Н., аспирант 2 года обучения, инженерно-физический факультет
Научный руководитель: Нешименко В.В., д-р физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры физики
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
andrew.n.dudin@gmail.com

Ключевые слова: оксид цинка, моделирование, излучение, geant4.

Аннотация: Представлены результаты физико-математического моделирования воздействия низкоэнергетических пучков протонов и электронов с частицами оксида цинка, в программном пакете Geant4. Рассчитаны удельные потери энергии, приходящиеся на разные геометрические конфигурации мишени.

Оксид цинка представляет собой широкозонный полупроводник, обладающий уникальными электрофизическими и оптическими свойствами и относящийся к группе прозрачных проводящих оксидов. Материалы на основе оксида цинка применяются в космической технике для изготовления оптоэлектронных преобразователи, светодиодов, а также в пигментах для покрытий космических аппаратов [1, 2]. Это обусловлено его высокой фото- и радиационной стойкостью, а также высокими фото-эмиссионными характеристиками.

В настоящей работе представлены результаты физико-математического моделирования воздействия низкоэнергетических пучков протонов и электронов с мишенью из оксида цинка, с целью демонстрации различных геометрических построений исходной мишени и определения приходящих для каждого построения удельных потерь энергии.

Объектом исследования послужили частицы оксида цинка (ZnO), смоделированные в виде четырех структур в программном пакете Geant4, и имеющие следующие геометрические характеристики: куб с размером 1000x1000x1000 нм; полый куб с размером 1000x1000x1000 нм и толщиной стенки 50 нм; шар с диаметром 1000 нм; сфера с внешним диаметром 1000 нм, внутренним 950 нм.

Все исходные структуры помещались в мировой объем, наполненный вакуумом. Генерация пучков частиц носило моноэнергетический характер. Частицы (протоны/электроны) с энергией 150 кэВ падали под прямым углом относительно нормали к поверхности.

Результаты моделирования прохождения пучков частиц с энергиями 150 кэВ через

ZnO представлены на рисунке 1 для протонов и на рисунке 2 для электронов. Как можно видеть, при движении через мишень в виде куба и шара (рисунок 1а, 1в), протоны рассеиваются, их траектория становится очень сложной - происходит каскадное распределение ионов в веществе. В случае же с полыми мишенями (рисунок 1б, 1г), рассеивание незначительное и происходит лишь в стенке толщиной 50 нм. Электроны (рисунок 2) при движении через мишень испытывают незначительное рассеивание (по сравнению с протонами), и при каждом акте взаимодействия атомам оксида цинка передается лишь малая часть энергии электрона.

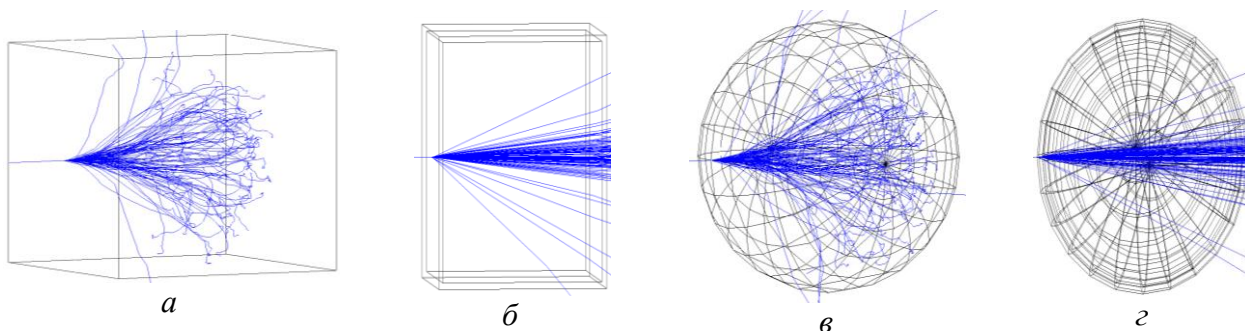


Рисунок 1 – Моделирование прохождения пучка протонов с энергией 150 кэВ через ZnO с геометрией: а – куб; б – полый куб; в – шар; г – сфера

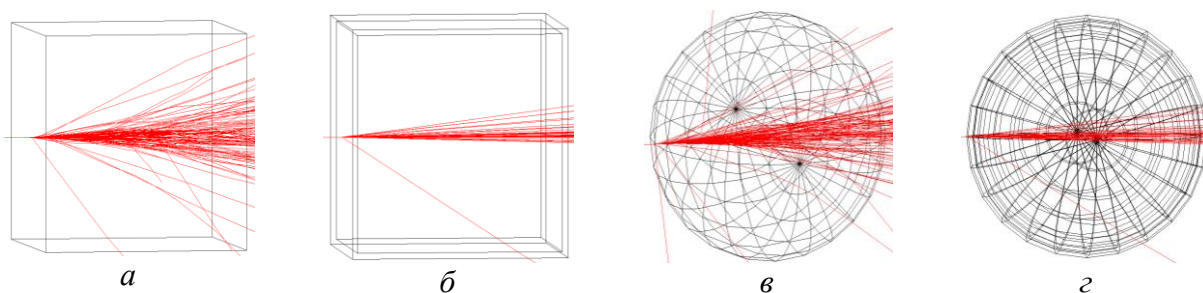


Рисунок 2 – Моделирование прохождения пучка электронов с энергией 150 кэВ через ZnO с геометрией: а – куб; б – полый куб; в – шар; г – сфера

Численные результаты моделирования воздействия низкоэнергетических пучков частиц на ZnO отражены в таблице 1, где X_0 – пробег частицы в веществе, λ – длина свободного пробега, dE/dx – удельные потери энергии.

Таблица 1 – Результаты моделирования воздействия пучков частиц на ZnO

	Куб		Полый куб		Шар		Сфера	
	p	e^-	p	e^-	p	e^-	p	e^-
X_0 , нм	965.2	931.9	47.01	9.364	944.9	894.3	47.66	9.414
λ , Å	1.759	679.2	13.59	137.7	1.875	663.9	13.17	130.8
dE/dx , МэВ*см ² /г	276,7	0.0004612	310.5	0.002117	279.6	0.0005499	324.1	0.002127

Из полученных данных видно преимущество удельных потерь для протонов, это связано с тем, что основные потери приходятся на ионизацию. Тогда как для электронов основными являются радиационные потери.

Библиографический список

1. Kiomarsipour N., Razavia R.S., Ghani K. Improvement of spacecraft white thermal con-

trol coatings using the new synthesized Zn-MCM-41 pigment // *Dyes and Pigments*. – 2013. – V. 96. – P. 403-406.

2. Singh S.C. Zinc oxide nanostructures. synthesis, characterizations and device applications // *Journal of Nanoengineering and Nanomanufacturing*. – 2013. – V.3. – P. 1-28.

УДК 510.2

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ МИУРЫ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ КОРТЕВЕГА-ДЕ ФРИЗА

Загрузин А.А., студент 2 курса магистратуры, факультет математики и информатики
 Научный руководитель: Труфанова Т.В., канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры
 математического анализа и моделирования
 ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
 andrey_cr7_1996@mail.ru

Ключевые слова: уравнение Кортевега-де Фриза, преобразование Миуры, метод Хироты, бризерное решение.

Аннотация: Приведение уравнения Кортевега-де Фриза к модифицированному уравнению Кортевега-де Фриза при помощи преобразования Миуры, решение полученного уравнения методом Хироты.

Математическое описание процесса распространения волн основывается на нелинейных уравнениях в частных производных. Такие уравнения являются сложными для исследования объектами. Тем не менее, для большинства эталонных уравнений, таких как уравнения Кортевега-де Фриза, модифицированное уравнение Кортевега-де Фриза, уравнение Буссинеска, нелинейное уравнение Шредингера и др. разработаны аналитические методы решения, которые позволяют получить точные решения при произвольных начальных условиях.

Воспользуемся преобразованием Миуры:

$$u = v^2 - iv_x \quad (1)$$

и преобразуем уравнение Кортевега-де Фриза [1]

$$u_t + 6uv_x + u_{xxx} = 0 \quad (2)$$

в модифицированное уравнение Кортевега-де Фриза. Для этого, пересчитаем все производные входящие в (2):

$$\left\{ \begin{array}{l} u_t = 2vv_t - iv_{xt} \\ u_x = 2vv_x - iv_{xx} \\ u_{xx} = 2v_x^2 + 2vv_{xx} - iv_{xxx} \\ u_{xxx} = 4v_x v_{xx} + 2v_x v_{xx} + 2vv_{xxx} - iv_{xxxx} \end{array} \right. \quad (3)$$

Подставим (3) в (2), проделав простейшие преобразования и группируя, приходим к выражению:

$$2v(v_t + 6v^2 v_x + v_{xxx}) - i \frac{d}{dx}(v_t + 6v^2 v_x + v_{xxx}) = 0.$$

Используя свойства комплексной функции, получаем:

$$v_t + 6v^2 v_x + v_{xxx} = 0, \quad (4)$$

а это и есть модифицированное уравнение Кортевега-де Фриза.

Полученное уравнение решаем операторным методом Хироты [2].

Сделаем замену:

$$v = \frac{g}{f},$$

уравнение (4) приводим к системе билинейных уравнений:

$$g^2 - ff_{xx} + f_x^2 = 0; \quad g_t f - gf_t + g_{xxx} f - 3g_{xx} f_x + 3g_x f_{xx} - gf_{xxx} = 0.$$

Вводя оператор Хироты, находим выражения для функций g и f :

$$g = -4k_r e^{0r} \left(1 + \frac{k_i^2}{k_r^2} e^{2\theta_r} \right) \left(\cos \theta_i th(\theta_r + \varphi) + \frac{k_i}{k_r} \sin \theta_i \right),$$

$$f = -2k_r \cdot \frac{\left(\frac{k_r}{k_i} \cos \theta_i th(\theta_r + \varphi) + \sin \theta_i \right)}{\left(ch(\theta_r + \varphi) + \frac{k_i^2}{k_r^2} \cdot \frac{\cos^2 \theta_i}{ch(\theta_r + \varphi)} \right)}.$$

И тогда, решение модифицированного уравнения Кортевега-де Фриза будет иметь следующий вид:

$$v = \frac{g}{f} = \frac{-4k_r e^{0r} \cdot \left(\cos \theta_i th(\theta_r + \varphi) + \frac{k_i}{k_r} \sin \theta_i \right)}{1 + \frac{k_i^2}{k_r^2} e^{2\theta_r} \cdot \left(1 + \frac{k_i^2}{k_r^2} \cdot \frac{\cos^2 \theta_i}{ch^2(\theta_r + \varphi)} \right)} = -2k_r \cdot \frac{\left(\frac{k_i}{k_r} \cos \theta_i th(\theta_r + \varphi) + \sin \theta_i \right)}{\left(ch(\theta_r + \varphi) + \frac{k_i^2}{k_r^2} \cdot \frac{\cos^2 \theta_i}{ch(\theta_r + \varphi)} \right)}. \quad (5)$$

Оно представляет собой бризерное решение модифицированного уравнения Кортевега-де Фриза. Распространение бризера иллюстрирует рисунок 1.

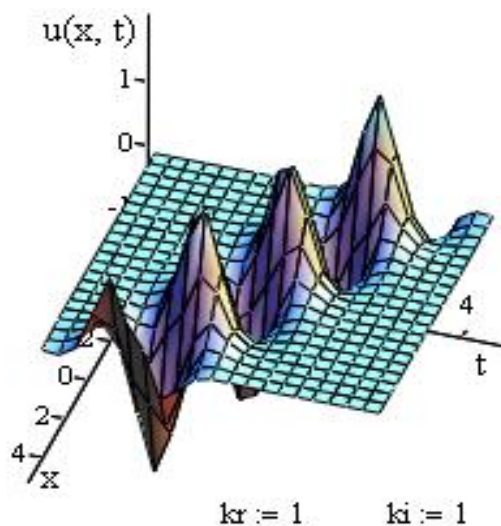


Рисунок 1 – Бризерное решение модифицированного уравнения Кортевега-де Фриза

Таким образом, при помощи преобразования Миуры можно преобразовать уравнение Кортевега-де Фриза в модифицированное уравнение Кортевега-де Фриза и решить его операторным методом Хироты.

Библиографический список

1. Рыскин Н.М. Нелинейные волны. Серия: Синергетика От прошлого к будущему / Н.М. Рыскин, Д.И. Трубецков, – Издательство: URSS 2017. – 312 с.
2. Загрузин А.А. Операторный метод Хирота решение уравнения Шредингера / Му

Цзинюй, А.А. Загрузин // Молодежь XXI века: шаг в будущее материалы XVIII региональной научно-практической конференции. – Т. 3. – 2018. – С. 49-50.

УДК 519.63

МОДЕЛЬ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА СОЛОУ: ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ В СРЕДЕ MATLAB

Зеленецкая С.В., студент 4 курса бакалавриата, факультет математики и информатики
Научный руководитель: Веселова Е.М., канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры
математического анализа и моделирования
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
sv.vitalevna@mail.ru

Ключевые слова: модель экономического роста Солоу, прогноз макроэкономических показателей, прикладная программа, ППП Matlab.

Аннотация: В работе представлена программная реализация в ППП Matlab макроэкономической модели экономического роста Роберта Солоу. Сделан прогноз и анализ изменения макроэкономических показателей с 2013 года до 2023 года.

Модель экономического роста Солоу состоит из трех уравнений. Два из них – обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение роста капитала:

$$\frac{dK}{dt} = -\mu \cdot K + I,$$

где K – основные производственные фонды (капитал); μ – доля выбывших за год основных производственных фондов, т.е. норма выбытия капитала; I – валовые инвестиции.

Уравнение роста трудовых затрат:

$$\frac{dL}{dt} = \nu \cdot L,$$

где L – число занятых в производственной сфере (трудовые затраты); ν – годовой темп прироста занятых.

Третье уравнение задано функцией Кобба-Дугласа, описывающей валовой внутренний продукт в зависимости от капитала и трудовых затрат:

$$Y = a \cdot K^{\beta} \cdot L^{\alpha}$$

где Y – валовой внутренний продукт (ВВП); β – коэффициент эластичности по капиталу; α – коэффициент эластичности по труду [1].

Начальные условия: $K(0) = K_0$, $Y(0) = Y_0$, $t \in [0, T]$.

В среде ППП Matlab была построена имитационная модель рассматриваемой экономической системы. Для решения системы использован метод Эйлера.

В таблице 1 приведены значения экономических показателей России за 2013-2018 гг., которые использованы при программной реализации.

Таблица 1 – Макроэкономические показатели РФ за 2013-2018 гг. [2]

Показатели	Год					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Y, млрд. руб.	73133,9	79199,7	83101,1	86010,2	92089,3	103626,6
K, млрд. руб.	275962	302799	341356	362587	371622	382232
L, тыс. чел.	67901	67813	72425	72065	76285	76190

За начальный момент времени возьмем 2013 год и соответствующие показатели $Y_0 = 73133,9$ млрд. руб., $K_0 = 275962$ млрд. руб., $L_0 = 67901$ тыс. чел., при $s = 0.3$, $\mu = 0.05$, $\nu = -0.05$, для $n=10$ периодов времени (лет) с шагом $h=1$. Получаем результат, представленный на рисунке 1.

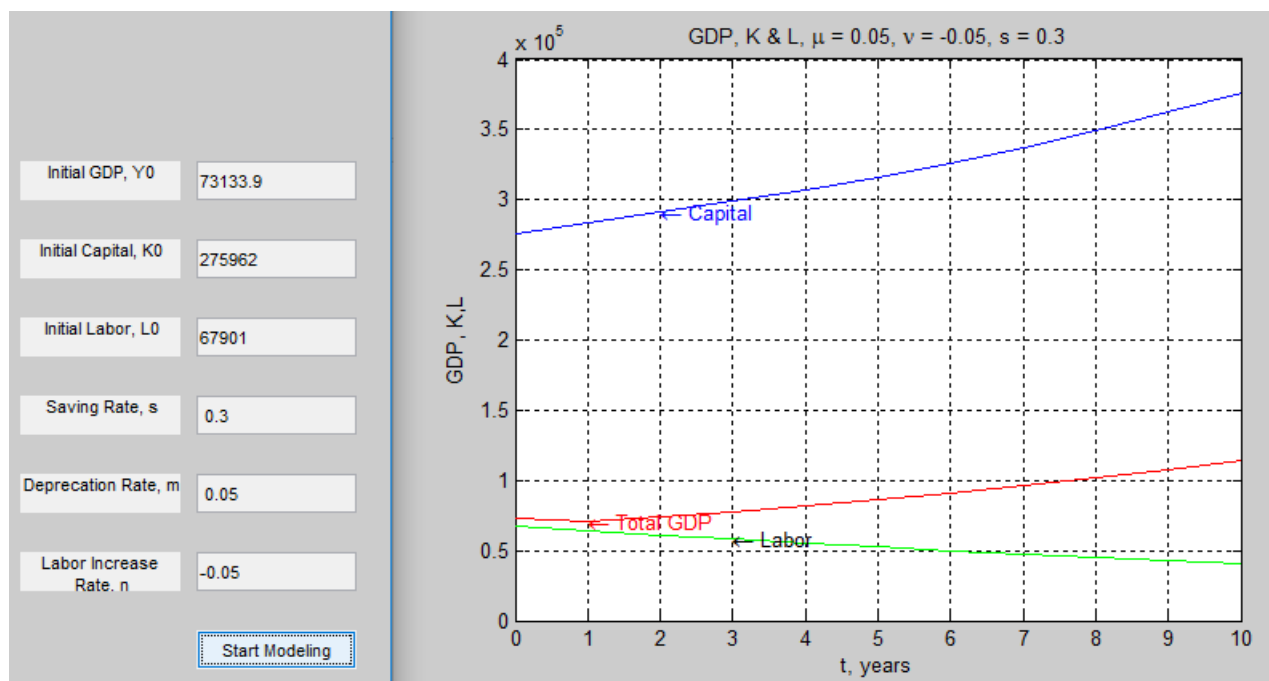


Рисунок 1 – Результат моделирования показателей модели Солоу (Capital – K, GDP – Y, Labor – L)

В результате на 2018 год:

ВВП растет от 73133,9 млрд. руб. при $t=0$ до 86131 млрд. руб. при $t=5$, т.е. увеличивается на 17,5 % за 5 лет.

Капитал растет от 275962 млрд. руб. до 316300 млрд. руб., т.е. увеличивается на 14,6%.

Рабочая сила уменьшается от 67901 тыс. чел. до 52540 тыс. чел., т.е. на 22,6 %. Уменьшение рабочей силы обеспечивает рост остальных показателей.

На 2023 год:

ВВП растет от 73133,9 млрд. руб. при $t=0$ до 114610 млрд. руб. при $t=10$, т.е. увеличивается на 56,7 % за 10 лет.

Капитал растет от 275962 млрд. руб. до 376520 млрд. руб., т.е. увеличивается на 36,4 %.

Рабочая сила уменьшается от 67901 тыс. чел. до 40655 тыс. чел., т.е. на 40 %.

Таким образом, разработанная прикладная программа решения модели Солоу позволяет адекватно прогнозировать и анализировать изменение макроэкономических показателей. В работе сделан прогноз значений ВВП, капитала и трудовых затрат до 2023 года.

Библиографический список

1. Гармаш А.Н. Экономико-математические методы и прикладные модели: учебник для бакалавриата и магистратуры / А.Н. Гармаш, И.В. Орлова, В.В. Федосеев; под ред. В.В. Федосеева. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 328 с.

2. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. – Режим доступа: <http://www.gks.ru>.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ИСТОЧНИКИ ПРОИСХОЖДЕНИЯ КОСМИЧЕСКИХ ГАММА-ВСПЛЕСКОВ

Кобцев Д.М., студент 2 курса бакалавриата, физико-математический факультет
 Научный руководитель: Юрков В.В., канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры
 физического и математического образования
 ФГБОУ ВО «Благовещенский государственный педагогический университет»
 danil.kobtzev@yandex.ru

Ключевые слова: гамма-всплески, двойные системы, коллапс звезды.

Аннотация: Представлены основные характеристики гамма-всплесков, описаны модели появления этих загадочных взрывных процессов во Вселенной.

Сегодня нам хорошо известны такие понятия, как темная материя, темная энергия, нейтронные звезды, черные дыры, сверхновые звезды и т. д. В настоящей работе речь пойдет о другом, наиболее интересном и в то же время до конца не изученном явлении во Вселенной – космических гамма-всплесках.

Гамма-всплеск – масштабный космический выброс энергии взрывного характера в самой жесткой части электромагнитного спектра. Источники гамма-всплесков находятся на расстояниях в миллиарды световых лет от Земли, что означает их чрезвычайную мощность и редкость. За несколько секунд вспышки высвобождается столько энергии, сколько могло бы выделить Солнце за 10^9 лет свечения. За миллион лет в одной галактике таких обнаруживаются всего лишь несколько таких явлений.

Основные свойства

Отсутствие отождествления источниками гамма-всплесков с известными астрономическими объектами. В связи с этим, были предложены десятки гипотез о возможных источниках всплесков. Интенсивные экспериментальные исследования, до сих пор не дали четких результатов, относительно координации их источников в пространстве.

Изотропность распределения источников гамма всплесков. Данная закономерность была установлена еще в 1997 году по данным приборов BATSE (США), обеспечивающих на тот момент самую высокую чувствительность и самую многочисленную статистику (более 1500 событий).

Длительность всплесков заключена в интервале $10^{-2} - 10^{-3}$ с. Наблюдения указывают на существование двух групп гамма-всплесков коротких – менее 1,5 с, и длинных – более 1,5 с.

Частота регистрации в настоящее время достигает более двух событий за сутки.

Максимальный поток энергии всплесков вблизи Земли может достигать $10^{-4} - 10^{-3}$ эрг/см². Минимальный и максимальный потоки энергии на прямую зависят от чувствительности регистрирующих приборов.

Отсутствие эффектов в радио-, оптических или др. диапазонах, совпадающих по времени и координатам с гамма-всплесками.

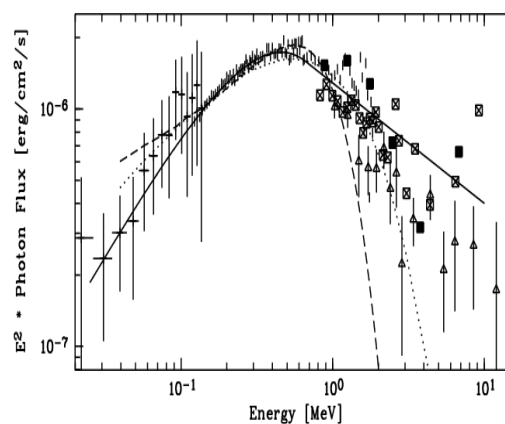


Рисунок 1 – Кривая блеска гамма-всплеска GRB 160802A

Энергетический спектр всплесков. На сегодняшний день точный энергетический спектр восстановить однозначно невозможно, но по некоторым данным его можно представить двумя степенными функциями с перегибом около 0,1 – 1 МэВ. Это связано с тем, что их спектры не тепловые и возникают в оптически тонкой плазме.

Зависимость числа регистрируемых всплесков от потока. Самой важной характеристикой, является зависимость регистрируемых всплесков от потока. т.к. только она может однозначно указывать на месторасположение источников гамма-всплесков, но опираясь на то, что все они распределены на небесной сфере изотропно, можем сделать вывод, что их источники находятся за пределами галактического диска, т. к. в таком случае концентрация источников должна сопровождаться концентрацией к галактическому экватору.

Таким образом, у нас остаются четыре возможности появления всплесков:

Периферия Солнечной системы (>100 а.е.)

Расположение источников в Галактике, но на расстоянии, меньшем ее поперечного размера (<100 пк.)

На расстояниях, существенно превышающих размеры Галактики (>100 кпк);

Космологические расстояния (>1000 Мпк)

Источники Гамма-всплесков.

За почти полувековых период наблюдений гамма-всплесков и анализ моделей их происхождения, астрофизики выявили два основных источника, к которым относятся парные нейтронные звезды, сливающиеся в черную дыру и сверхмассивные звезды.

Следует отметить, что одной из главных причин возникновения гамма-всплесков является слияние двойной системы из нейтронных звезд либо коллапс ядра очень массивной звезды, так как только в этих случаях за миллисекунды выделяется выделяемой энергия порядка 10^{54} эрг.

В первом случае, после слияния нейтронных звезд наблюдается диск радиусом 10 км, который и является источником энергии, разлетающейся в форме частиц и магнитного поля – ультрарелятивистский «fire ball» или струя.

Если событие произошло по второму сценарию, образуемый диск испускает вдоль оси вращения две струи энергии, которые за доли секунд прожигают канал сквозь недра звезды, очищая свой путь от вещества.

Стоит отметить, что после гамма-всплеска мы можем наблюдать так называемое оптическое послесвечение, которое гораздо слабей и сравнимо с обычной сверхновой.

Библиографический список

1. Трубников Б.А. Космические лучи и гамма-всплески / Успехи физических наук. – 1997. – № 3.
2. Постнов К.А. Космические гамма-всплески / Успехи физических наук. – 1999. – № 5.
3. Лучков Б.И., Митрофанов И.Г., Розенталь И.Л. О природе космических гамма-всплесков. / Успехи физических наук. – 1996. – № 7.

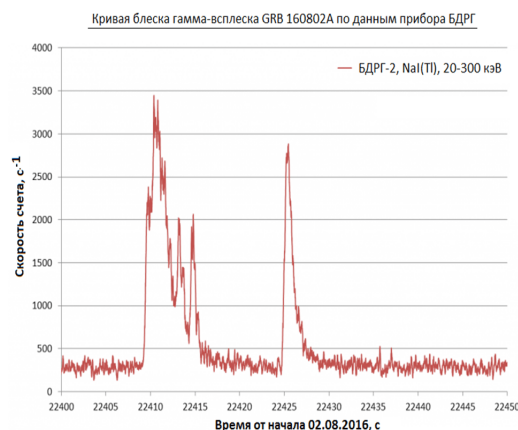


Рисунок 2 – Спектр гамма-всплеска

ПОСТРОЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО КОЛЬЦЕВОГО МАРШРУТА НА КАРТЕ Г. БЛАГОВЕЩЕНСКА

Колтунов Н.С., студент 1 курса магистратуры, факультет математики и информатики
Научный руководитель: Максимова Н.Н., канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры
математического анализа и моделирования
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
koljan_96_07@mail.ru

Ключевые слова: муравьиный алгоритм, задача построение кольцевого маршрута.

Аннотация: В работе рассмотрена реализация муравьиного алгоритма для построения кольцевого маршрута минимальной длины на карте г. Благовещенска.

Задача построения кольцевого маршрута или, иначе, задача коммивояжера (англ. «Travelling salesman problem») является одной из самых известных и важных задач транспортной логистики [1].

На данный момент существует много природных алгоритмов оптимизации, применимых для решения комбинаторных задач. Применить к поставленной задаче коммивояжера только некоторые из них, например, муравьиный алгоритм [2].

В качестве практической задачи для тестирования алгоритма была выбрана задача построения кольцевого маршрута на карте г. Благовещенска. На языке Python 3.5 в программной среде Jet Brains PyCharm 2018.3.5 [3] была разработана программа, результатом работы которой является матрица расстояний между выбранными точками на карте города Благовещенск. Расстояния от одного адреса до другого и соответствующая к каждому адресу широта и долгота были взяты из ресурса 2GIS (<https://2gis.ru>).

Для иллюстрации работы алгоритма были выбраны следующие адреса: Институтская улица, 15; улица Дьяченко, 4; Комсомольская улица, 26; улица Ленина, 100; Красноармейская улица, 161; Красноармейская улица, 139/1; Центральная улица, 12; улица Строителей, 107к1; Трудовая улица, 182; улица Мухина, 114.

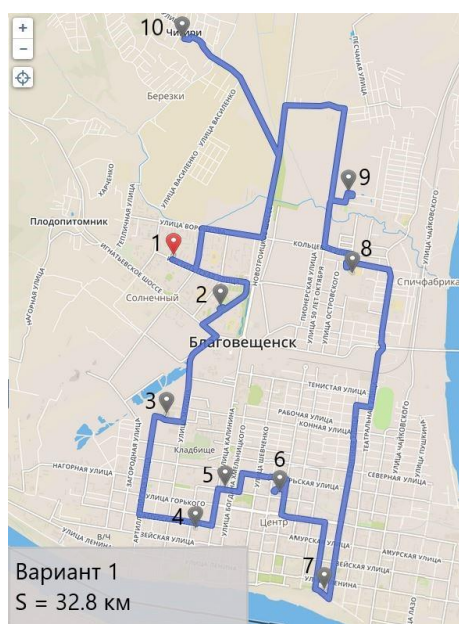
С помощью полученной матрицы расстояний в ППП Matlab выполнен поиск оптимального пути с помощью реализованного муравьиного алгоритма. Работа алгоритма проводилась при следующих значениях параметров: количество итераций алгоритма $age = 10$, коэффициент запаха $\alpha = 1$, коэффициент расстояния $\beta = 4$, коэффициент испарения (память поколений) $\rho = 0.5$; количество элитных муравьев $Q = 1$, начальное значение феромона на всех ребрах $\varphi = 0.01$.

В результате работы программы при неоднократных прогонах были получены четыре варианта кольцевого маршрута (таблица 1). Из них наиболее оптимальным является маршрут № 1.

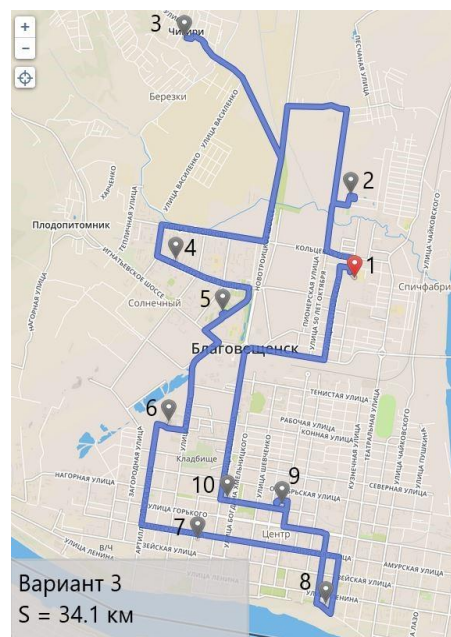
По данным таблицы 1 были построены маршруты с помощью ресурса OSRM (<http://map.project-osrm.org/>). Выбор этого ресурса был обоснован тем, что здесь возможно строить маршруты с неограниченным количеством точек. На рисунке 1 представлены полученные оптимальные решения на карте г. Благовещенска.

Таблица 1 – Оптимальные маршруты

	Варианты оптимальных маршрутов			
	№1	№2	№3	№4
1	Институтская 15	Институтская 15	Трудовая 182	Дьяченко 4
2	Дьяченко 4	Дьяченко 4	Строителей 107к1	Мухина 114
3	Мухина 114	Мухина 114	Центральная 12	Комсомольская 26
4	Комсомольская 26	Красноармейская 139	Институтская 15	Красноармейская 161
5	Красноармейская 161	Красноармейская 161	Дьяченко 4	Красноармейская 139/1
6	Красноармейская 139/1	Комсомольская 26/1	Мухина 114	Ленина 100
7	Ленина 100	Ленина 100	Комсомольская 26	Трудовая 182
8	Трудовая 182	Трудовая 182	Ленина 100	Строителей 107к1
9	Строителей 107к1	Строителей 107к1	Красноармейская 139/1	Центральная 12
10	Центральная 12	Центральная 12	Красноармейская 161	Институтская 15
11	Институтская 15	Институтская 15	Трудовая 182	Дьяченко 4
Длина маршрута	32.8 км	33.8 км	34.1	33.1



а



б

Рисунок 1 – Варианты оптимальных маршрутов № 1 (а) и № 3 (б)

Библиографический список

1. Мудров В.И. Задача о коммивояжере / В.И. Мудров. – М.: «Знание», 1969. – 62 с.
2. McConnell J. Основы современных алгоритмов // Analysis of Algorithms: An Active Learning Approach. – 2004. – № 4. – 368 p.
3. Lubanovic V. Простой Python. Современный стиль программирования / V. Lubanovic. – СПб.: Питер, 2016. – 480 p.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАДАЧИ ОПТИМАЛЬНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ

Мамаев В.О., Журавлев С.А., студенты 1 курса магистратуры, факультет
математики и информатики

Научный руководитель: Сельвинский В.В., канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры
математического анализа и моделирования
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
auvy.uvy@mail.ru

Ключевые слова: конкурентоспособность, инвестиции, критерий оптимальности, динамическое программирование.

Аннотация: В статье формулируется задача оптимального распределения инвестиций при поэтапном осуществлении бизнес-проекта. Для решения задачи используется метод динамического программирования. Приводится численный пример расчета.

В условиях конкурентной борьбы предприятия за вложения инвестиций важную роль играет оптимальное планирование развития производства, которое формируется в виде бизнес-проекта. Основным аргументом конкурентоспособности является предполагаемая прибыль предприятия в результате осуществления этого бизнес-проекта.

Упрощенная модель расчета прибыльности проекта выглядит следующим образом: предприятие, обладающее начальным капиталом, планирует распределить общий объем инвестиций поэтапно (скажем, на каждый год в течение нескольких лет) с целью получить наибольшую прибыль по окончании проекта.

Конечно, основополагающую роль играет принцип расчета предполагаемой прибыли, или функция прибыли, с помощью которой определяется критерий оптимальности. В частности, в качестве такой функции можно взять прибыль предприятия на данном этапе реализации проекта:

$$F(u_k, x_k) = \frac{u_k}{x_k}, \quad k = 1, N$$

где u_k – объем инвестиций, осваиваемых на данном этапе производства; x_k – объем освоенных инвестиций к окончанию данного этапа плюс начальный капитал; k – номер этапа, N – количество этапов.

Тогда математическая модель задачи принимает следующий вид:

$$J(u, x) = \sum_{k=1}^N F(u_k, x_k) = \sum_{k=1}^N \frac{u_k}{x_k} \rightarrow \max$$

- суммарная прибыль, целевая функция;

$$x_k = x_{k-1} + u_k, \quad k = 1, N \quad \text{- уравнение состояний;}$$

$$x_0 = s \quad \text{- начальное состояние, } s \text{ - начальный капитал;}$$

$$x_N = S + s \quad \text{- конечное состояние; } S \text{ - общий объем инвестиций.}$$

Задача состоит в таком распределении инвестиций по этапам производства, то есть в таком выборе вектора управления $u = (u_1, \dots, u_N)$, формировании такого вектора состояний $x = (x_0, x_1, \dots, x_N)$, при которых целевая функция суммарной прибыли принимает максимально возможное значение. Необходимо также учитывать, что управления и состояния должны подчиняться очевидным ограничениям:

$$0 \leq x_k \leq S + s; \quad 0 \leq u_k \leq S + s - x_{k-1}, \quad k = \overline{1, N}.$$

Одним из методов расчета задачи является метод динамического программирования, основанный на сформулированном Р. Беллманом принципе оптимальности. Он состоит в том, что оптимальное управление для всего процесса в целом является оптимальным и для каждой заключительной последовательности этапов. На основе этого принципа сначала формируются так называемые условные управления (инвестиции), начиная с заключительного этапа и возвращаясь к начальному, а затем определяются искомые оптимальные вектор управления $\bar{u}^* = (u_1^*, \dots, u_N^*)$ - последовательность поэтапных инвестиций и оптимальный вектор состояний $\bar{x}^* = (x_0^*, x_1^*, \dots, x_N^*)$.

В работе рассмотрен пример расчета распределения инвестиций для значений:

$$N = 3, \quad s = 1, \quad S = 63.$$

Используя принцип Беллмана и математический аппарат для исследования функций, получены сначала условные управления:

$$u_3(x_2) = 64 - x_2, \quad u_2(x_1) = 8\sqrt{x_1} - x_1, \quad u_1(x_0) = 4(x_0)^{2/3} - x_0.$$

Затем, учитывая известное начальное состояние $x_0 = 1$ и используя уравнение состояний, получаем оптимальное управление

$$u_1^* = 3, \quad u_2^* = 12, \quad u_3^* = 48$$

и оптимальный вектор состояний

$$x_0^* = 1, \quad x_1^* = 4, \quad x_2^* = 16, \quad x_3^* = 64.$$

Максимальное значение суммарной прибыли $J^* = 2,25$. Все значения, кроме количества этапов, приведены в условных денежных единицах.

Библиографический список

1. Дмитриев А.В. Регулярная и хаотическая динамика социально-экономических систем: монография / А.В. Дмитриев. – Электрон, текстовые данные. – Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2016.
2. Емадаков Р.Ю. Экономическая конкуренция и конкурентоспособность предприятия (теоретико-методологический анализ): монография / Р.Ю. Емадаков. – Электрон. дан. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017.
3. Лежнев А.В. Динамическое программирование в экономических задачах: учебное пособие / А.В. Лежнев. – Электрон. дан. – Москва: Издательство "Лаборатория знаний", 2015.

УДК 519.246.8

МОДЕЛИ ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНОГО СГЛАЖИВАНИЯ И ХОЛЬТА КАК ОДИН ИЗ СПОСОБОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ КУРСА ВАЛЮТ

Нещеменко К.Д., студент 1 курса магистратуры, факультет математики и информатики
 Научный руководитель: Труфанова Т.В., канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры
 математического анализа и моделирования
 ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
 kdn9696@bk.ru

Ключевые слова: временной ряд, экспоненциальное сглаживание, метод Хольта, курс валют.

Аннотация: В данной статье рассматриваются две модели прогнозирования временных рядов: модель экспоненциального сглаживания и модель Хольта. Были произведены расчеты и построены графики прогнозирования курса валют.

Значение показателя ряда и его временная отметка является обязательным элементом во временном ряду. Под временным рядом [1] понимается статистический материал о значении параметров исследуемого процесса, собранный в разный момент времени. На рисунке 1 представлен пример построения временного ряда курса валют доллар США по отношению к Российскому рублю с января по март 2019 года.

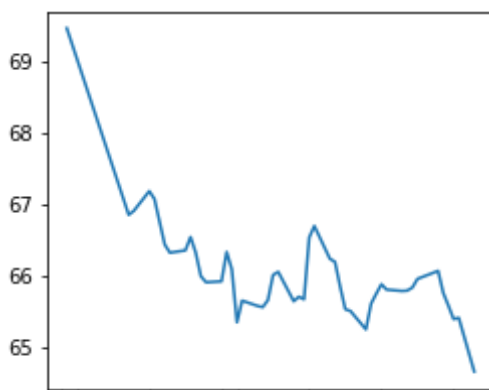


Рисунок 1 – Временной ряд курса валют доллар США/Российский рубль

Задача прогнозирования динамики курса доллара США является актуальной. Цель модели прогнозирования является получение такого временного ряда, в котором среднее абсолютное отклонение истинного значения от прогнозируемого стремится к минимуму. Далее рассмотрим модель прогнозирования курса валют с помощью модели экспоненциального сглаживания.

Прогноз по методу экспоненциального сглаживания является оптимальным вариантом прогноза, когда известен курс за несколько дней, недель, и еще не понятно – имеется ли рост или падение курса [2]. Для расчета прогноза используется выражение 1.

$$\hat{Y}_{t+1} = k * Y_t + (1 - k) * \hat{Y}_t \quad (1)$$

Где \hat{Y}_{t+1} – прогноз на следующий временной период t+1, Y_t – данные для прогноза за текущий период, \hat{Y}_t – значение прогноза за некоторый период, k – коэффициент сглаживания временного ряда, который задается вручную в диапазоне от 0 до 1.

Модель Хольта используется при тенденции к росту или падению значений величин временного ряда. Для расчета прогноза вводятся 2 коэффициента сглаживания – коэффициент ряда и тренда. Для начала рассчитывается экспоненциально-сглаженный ряд, для которого используется выражение 2, а для определения значения тренда, используется выражение 3.

$$L_{t+1} = k * Y_t + (1 - k) * (L_{t-1} - T_{t-1}) \quad (2)$$

$$T_t = b * (L_t - L_{t-1}) + (1 - b) * T_{t-1}, \quad (3)$$

где b – коэффициент сглаживания тренда, L_{t-1} – сглаженная величина за предыдущий период, и T_{t-1} – значение тренда за предыдущий период;

Прогноз по методу Хольта описывается в выражении 4. Данное выражение используется для расчета прогноза на p периодов, которое равно:

$$\hat{Y}_{t+p} = L_t + p * T_t, \quad (4)$$

где \hat{Y}_{t+p} – прогноз по методу Хольта на p период.

На рисунке 2, построим график зависимости курса валют и прогноза по методу экспоненциального сглаживания (2.а), и по методу Хольта (2.б). Наблюдаем, что в обоих графиках прогнозируемая модель (оранжевый график) близок к курсу валют (синий график) и сопри-

касаются между собой, что нельзя сказать о прогнозе при k равным 0,1 (зеленым графиком). Рассчитав точность прогноза, мы убедимся, что точность первой модели будет выше, чем точность второй модели ($99,9955 \% > 99,9757 \%$)

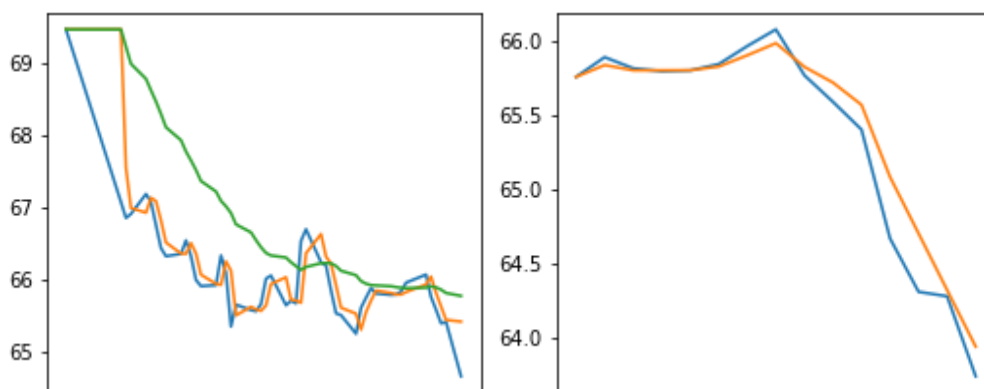


Рисунок 2 – а) Сравнение экспоненциальных моделей прогнозирования курса валют при разных коэффициентах сглаживания; б) Сравнение графика курса валют и прогнозируемой модели, построенной по модели Хольта

В данной статье были рассмотрены две модели прогнозирования временных рядов, для решения прогноза курса валют. Исходя из расчета точности прогноза и построения графиков можно сделать вывод о том, что данные модели могут спрогнозировать курс валют, но данный прогноз не идеальный.

Библиографический список

1. Федорова Е.А., Линкова М.А. Прогнозирование курса валюты с помощью нейронных сетей / Е.А. Федорова М.А. Линкова – Прогнозирование курса валюты с помощью нейронных сетей. – Денежная кредитная политика, 11-2013. – 31 с. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/prognozirovanie-kursa-valyuty-s-pomoschyu-neyronnyh-sete>.
2. Временные ряды и модели прогнозирования: 4analytics. Решения для бизнес-анализа. – Режим доступа: <https://4analytics.ru/prognozirovanie/vremennye-ryadi-i-modeli-prognozirovaniya.html>.

УДК 00 [005]

СИСТЕМА МЕЖВЕДОМСТВЕННОГО ЭЛЕКТРОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Пелевин Д.Ю., студент 1 курса магистратуры, факультет математики и информатики
Научный руководитель: Сельвинский В.В., канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры
математического анализа и моделирования
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
peleadmblag@yandex.ru

Ключевые слова: межведомственное электронное взаимодействие, межведомственный электронный запрос, государственные и муниципальные услуги.

Аннотация: В статье рассмотрены проблемы системы межведомственного электронного взаимодействия в Амурской области. Изложены причины отсутствия ее популярности, представлен результат статистического анализа. На основе проведенного исследования

предлагается ряд мер по развитию и совершенствованию системы межведомственного электронного взаимодействия в регионе.

Стремительное развитие информационно-телекоммуникационных технологий, начавшееся в конце первого десятилетия настоящего века способствовало внедрению механизмов электронного взаимодействия, как межличностного, так и межведомственного.

Межведомственное электронное взаимодействие представляет собой механизм обмена документами и информацией в электронной форме между органами государственной власти, органами местного самоуправления, органами государственных внебюджетных фондов в целях предоставления гражданам и организациям государственных и муниципальных услуг.

Межведомственное электронное взаимодействие играет ключевую роль в организации предоставления государственных и муниципальных услуг. Не смотря на то, что электронное взаимодействие происходит между органами, предоставляющими услуги, преимущества от такого взаимодействия в первую очередь приобретают получатели услуг. При внедренном межведомственном электронном взаимодействии сроки предоставления государственных и муниципальных услуг сокращаются в несколько раз. Сокращение сроков предоставления услуг обусловлено исключением издержек, связанных с пересылкой межведомственных запросов в бумажном виде, строгой законодательной регламентацией срока исполнения и автоматизацией их обработки.

Получатель услуги вместе с заявлением представляет только обязательные документы, определенные действующим законодательством, все остальные документы необходимые для предоставления услуги запрашиваются органами, предоставляющими услуги, у органов - поставщиков информации в рамках межведомственного электронного взаимодействия. Сокращение количества предоставляемых документов значительно облегчает процесс получения услуг. Для граждан нет необходимости обращаться в несколько органов для того чтоб получить одну услугу. Гражданин для получения услуг обращается в один орган, спустя время, определенное для исполнения услуг, получает результат их предоставления.

Межведомственное электронное взаимодействие для Российской Федерации является сравнительно новым и неисследованным видом взаимодействия. Тема межведомственного электронного взаимодействия не раскрыта. Отсутствуют масштабные научно-исследовательские работы, монографии, книги. В научном пространстве рассматриваемая тема представлена в основном в виде статей магистров правовых, финансовых или экономических специальностей.

Реализация системы межведомственного электронного взаимодействия основывается исключительно на действующем законодательстве, инструкциях и методических рекомендациях профильных министерств и не имеет под собой научного основания.

Система, призванная стать главным инструментом межведомственного электронного взаимодействия в Российской Федерации – Система межведомственного электронного взаимодействия, в Амурской области не получила должного распространения и популярности. На примере администрации города Благовещенска видно, что количество выполняемых межведомственных электронных запросов в Системе межведомственного электронного взаимодействия от общего числа выполняемых органом электронных запросов за 1 год составляет в среднем около 1,5 %.

Отсутствия популярности Системы межведомственного взаимодействия в Амурской области, обусловлено следующими причинами:

- слабая техническая реализация регионального сегмента значительно уступающая федеральным информационным ресурсам по удобству использования;
- излишнее правовое и методическое регулирование доступа к Системе со стороны регионального органа информационно-коммуникационных технологий;

Модель развития и внедрения Системы межведомственного электронного взаимодействия в Амурской области может включать следующие меры:

- создание единого сегмента Системы межведомственного электронного взаимодействия для субъектов федерации с единым держателем;
- создание единых для всех органов, предоставляющих услуги населению, реестра услуг и административных регламентов их предоставления;
- упрощение доступа для потребителей информации к сервисам поставщиков информации, где держатель единого сегмента системы межведомственного электронного взаимодействия для субъектов федерации – это федеральный орган ответственный за техническую реализацию сегмента, а правомерность предоставления потребителю информации определяет ее поставщик, в соответствии с единым регламентом доступа к информационным сервисам.

Все вышеперечисленное исключит необходимость реализации региональных сегментов системы межведомственного электронного взаимодействия, значительно облегчит взаимодействие поставщиков и потребителей информации и сделает систему межведомственного электронного взаимодействия наиболее востребованной.

Библиографический список

1. Федеральный закон 27.07.2010 № 210-ФЗ «об организации предоставления государственных и муниципальных услуг». – Режим доступа:
<http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&ts=271547147008442871595836898&cacheid=39E03CC5D27719DF9F5C>.

2. Постановление Правительства Российской Федерации от 08.09.2010 № 697 (ред. от 30.06.2018) «О единой системе межведомственного электронного взаимодействия». – Режим доступа:
http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_104665/92d969e26a4326c5d02fa79b8f9cf4994e5633b/.

УДК 519.63

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ РАДИАЦИОННЫХ ТОЧЕЧНЫХ ДЕФЕКТОВ В КРИСТАЛЛАХ ФОРСТЕРИТА

Поддубная А.В., студент 2 курса магистратуры, факультет математики и информатики
Научный руководитель: Веселова Е.М., канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры
математического анализа и моделирования
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
poddubnaia.anyuta2012@yandex.ru

Ключевые слова: точечные дефекты, математическое моделирование, нестационарное диффузионное уравнение, ППП Matlab, среда COMSOL Multiphysics.

Аннотация: Приведены результаты численного и компьютерного моделирования изменения концентрации точечных дефектов в образце кристалла Mg_2SiO_4 под воздействием пучка электронов.

Проведено моделирование установившейся концентрации точечных дефектов в стержне кристалла форстерита длиной $L=3$ см, диаметром $d = 1$ см под воздействием направленного на его центр пучка электронов $1.4 \cdot 10^{14}$ (электрон/см²). Концентрация дефектов на боковых поверхностях принимается равной нулю.

Для формализации математической модели использовалось одномерное нестационар-

ное диффузионное уравнение с источником:

$$\frac{\partial c}{\partial t} = \alpha \left(\frac{\partial^2 c}{\partial x^2} \right) + f(x), \quad (1)$$

где c – концентрация точечных дефектов; α – коэффициент диффузии; $f(x)$ – функция источника, которая имеет вид:

$$f(x) = k \cdot e^{-\frac{\left(x-\frac{1}{2}\right)^2}{\sigma^2}},$$

где k – постоянная в функции источника; σ – сечение образования пар.

Начальное условие: $c(x,0) = c_0(x)$ – заданная функция на отрезке $[0, L]$, где происходит диффузия, граничные условия: $c(0,t) = 0$, $c(L,t) = 0$.

Для численного решения задачи использована явная разностная схема.

Необходимые для моделирования значения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Значение показателей

Наименование	Обозначение	Ед. измерения	Значение
Время наблюдения процесса	t	с	5
Сечение образования пары	σ	см ²	$5 \cdot 10^{-3}$
Постоянная в функции источника	k	ед/м ³ с	10^{14}

Результат реализации явного алгоритма решения уравнения (1) в ППП Matlab представлена на рисунке 1.

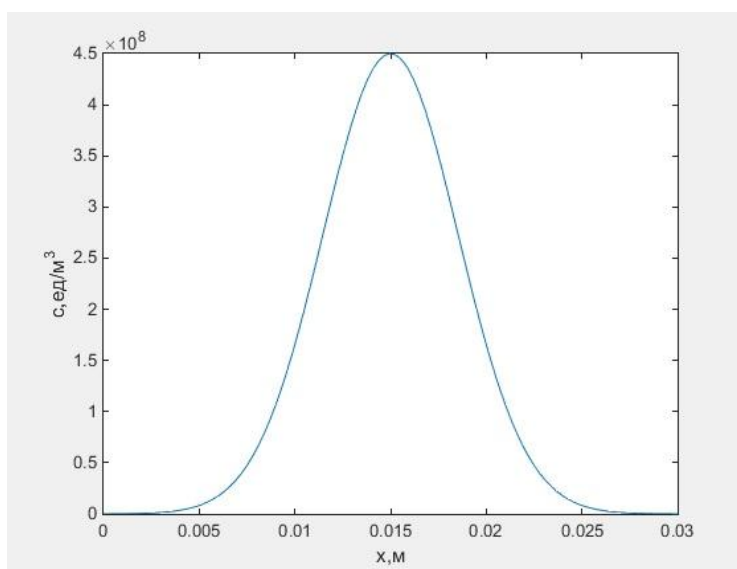


Рисунок 1 – Результаты реализации явного алгоритма в ППП Matlab

По оси абсцисс – длина стержня L . По оси ординат отображается изменение концентрации дефектов. По полученному графику можно сделать следующий вывод: концентрация дефектов достигает своего максимального значения в $4 \cdot 10^8$ в центре рассматриваемого образца.

Выполнена визуализация результатов расчета в среде COMSOL Multiphysics.

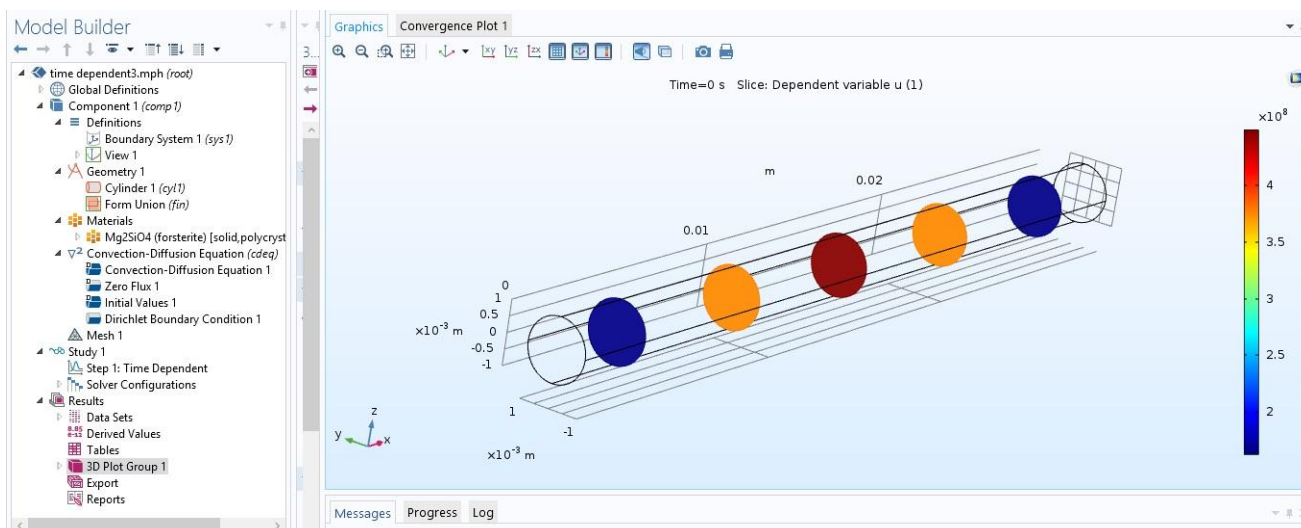


Рисунок 2 – Результат моделирования процесса в COMSOL Multiphysics

Источник облучения воздействует на центральную часть цилиндрического образца, поэтому максимальное значение концентрации дефектов приходится на его центр.

Полученные результаты численного и компьютерного моделирования адекватно описывают рассматриваемый процесс.

Библиографический список

1. Красильников В.В. Особенности радиационного упрочнения и распределения концентрации точечных дефектов при неравновесной диффузии / В.В. Красильников, С.Е. Савотченко // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. Тамбов: Изд-во Тамбовский гос. универ. им. Г.Р. Державина. – Том 20. – Номер 1. – 2015. – С. 112-117.

УДК 519.245:004.942

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТА ЭЛЕКТРОНОВ

Поправка С.Т., студент 4 курса бакалавриата, факультет математики и информатики

Научный руководитель: Масловская А.Г., д-р физ.-мат. наук, профессор кафедры математического анализа и моделирования

ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»

svetik20.03.97@gmail.ru

Ключевые слова: модель транспорта электронов, метод Монте-Карло, дисперсионный 1-факторный анализ, критерий Фишера, оптимальные значения параметров.

Аннотация: В статье представлен подход к статистической обработке данных вычислительного эксперимента по расчету транспорта электронов в облученной твердотельной мишени. Компьютерная реализация модели транспорта электронов проведена на основе метода Монте-Карло, а статистическая обработка данных – с использованием критерия Фишера. Результаты предназначены для установления оптимальных значений параметров имитационного моделирования.

В случаях, когда в прикладных задачах аналитические методы не дают решение проблемы, прибегают к методам статистических испытаний, или как их еще называют методам Монте-Карло [1]. Под этим названием подразумевают численные методы решения математических задач при помощи моделирования случайных величин и процессов. Основная идея метода – связь между вероятностными характеристиками различных случайных процессов и величинами, определяющими изучаемый процесс.

Одним из примеров применения метода статистических испытаний является имитация на ЭВМ случайных процессов рассеяния и потерь энергии электроном в твердом теле в приложении к прикладным задачам растровой электронной микроскопии. При взаимодействии электронного пучка с твердым телом возникает большое число явлений, которые служат основой для формирования различного рода сигналов. Подробную информацию о процессе рассеяния электронов можно получить, проводя расчеты по методу Монте-Карло [2]. В настоящее время известен широкий ряд исследований, посвященных программным реализациям и применению метода Монте-Карло для симуляции транспорта электронов. В [3] представлена система компьютерного моделирования транспорта электронных траекторий для анализа инжекционных эффектов в диэлектриках. Цель настоящей работы – установить на основе методов прикладной математической статистики оптимальные параметры вычислительного эксперимента для получения адекватных результатов имитационного моделирования электронных траекторий в облученном материале.

Компьютерная модель транспорта электронов в облученной мишени [4] строится на основе модели однократных взаимодействий. Каждый из N электронов с начальной энергией E_0 падает перпендикулярно плоскости поверхности образца в некоторую точку. Электрон может испытывать упругие или неупругие соударения, либо быть отражен обратно из образца. Позиция электрона в текущей точке определяется значением углов рассеяния. Значения углов и вид взаимодействия определяются с помощью генератора случайных чисел. Изменение энергии электронов рассчитывается численно в соответствии с законом Бете. Расчет траектории и потерь энергии для каждого электрона проводится до уменьшения величины энергии до порогового значения (~ 0.05 кэВ). Модель реализуется в ППП Matlab для N историй электронов, количество которых должно быть достаточным для статистически верного описания процесса. При моделировании проводится аппроксимация функции потерь энергии электронами на основе метода наименьших квадратов с использованием распределения Гаусса:

$$I = I_{max} \exp\left(-\frac{(\bar{r} - \delta_1)^2}{2 \cdot \delta_2^2}\right), \quad \bar{r} = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}, \quad (1)$$

где I_{max} – нормировочный множитель (максимальное значение функции потерь энергии электронами в веществе); δ_1, δ_2 – параметры.

Проведем статистический анализ, который позволит ответить на вопрос о том, какое число историй электронов необходимо проследивать, чтобы получить статистически верное описание процесса на основе метода Монте-Карло. Воспользуемся для этого методикой однофакторного дисперсионного анализа и критерием Фишера. В отличие от методов проверки гипотезы, разработанный Фишером дисперсионный анализ, применяется для анализа результатов экспериментальных исследований и позволяет сравнить средние значения более двух групп. Пусть некоторый фактор A (вариация числа симулируемых электронов) имеет k уровней (например, $k=2$). Для каждого уровня фактора A проведено n измерений случайной величины x (отклонение экспериментальных значений от аппроксимирующей функции (1)). Для каждого уровня фактора проведены оценки выборочного математического ожидания m_j^* , $j = 1, k$ и дисперсии D_j^* , $j = 1, k$. По методике текущих измерений определяется величина

$$D_0^* = \frac{1}{k} \sum_{j=1}^k D_j^*, \quad j = 1, k \quad - \text{оценка генеральной дисперсии с числом степеней свободы } f=k(n-1).$$

Выдвинем 0-гипотезу: фактор A влияет незначимо. Далее соберем все $n \cdot k$ опытов в одну вы-

борку, найдем ее среднее m_x^* и дисперсию D_x^* . Известно, что фактор A влияет незначимо на уровне значимости q , если

$$\frac{D_x^*}{D_0^*} \leq F_{1-q}(kn-1, k(n-1)) \quad , \quad D_x^* = \frac{1}{kn-1} \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^n (x_{ji} - m_x^*)^2, \quad j = \overline{1, k}, \quad (2)$$

где F_{1-q} – квантиль F -распределения Фишера.

В рамках данного исследования для проведения статистической обработки данных были проведены два эксперимента при числе электронов $N=1000$ и $N=5000$. Стохастическое моделирование проводилось на примере симуляции транспорта электронов в образце оксида алюминия Al_2O_3 при стартовой энергии пучка электронов $E_0=25$ кэВ. Сравнение дисперсий для экспериментальных данных и аппроксимации (1) осуществлялось на уровне значимости

$q=0.1$. Данные статистической обработки: $D_x^* = 0.00169$, $D_0^* = 0.001677$, $\frac{D_x^*}{D_0^*} = 1.008$ и

$F_{1-q} = 1.041$. Таким образом, фактор влияет незначимо на уровне значимости $q=0.1$. Это означает, что даже при числе испытаний $N=1000$ получается статистически верное описание процесса.

Библиографический список

1. Applications of Monte Carlo method in science and engineering. Edited by S. Mark and S. Mordechai, InTech Publ., 2011. – 964 p.
2. Joy D.C. Monte-Carlo modeling for electron microscopy and microanalysis. – New York: Oxford University Press, 1995. – 216 p.
3. Pavelchuk A.V., Maslovskaya A.G. Simulation of internal charge distribution and spatial charge characteristics of ferroelectrics irradiated by focused electron beam // In: Proc. SPIE 10176, 2016, p. 101760P (12).
4. Павельчук А.В., Масловская А.Г. Численное стохастическое моделирование транспорта электронов в облученных сегнетоэлектрических материалах // Математическое моделирование и численные методы, 2018. – № 2. – С. 1-12.

УДК 537.226

РАЗМЕРНЫЙ ЭФФЕКТ В СЕГНЕТОЭЛЕКТРИЧЕСКОМ НАНОКОМПОЗИТЕ KNO_3/Al_2O_3

Смолин А.А., студент 2 курса магистратуры, инженерно-физический факультет
 Александров И.Е., студент 3 курса бакалавриата, инженерно-физический факультет
 Научный руководитель: Стукова Е.В., д-р физ.-мат. наук, доцент, профессор кафедры физики
 ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
 zorg320@mail.ru

Ключевые слова: сегнетоэлектрик, наноккомпозит, фазовый переход.

Аннотация: Исследованы диэлектрические свойства сегнетоэлектрика нитрата калия, внедренного в пористые пленки оксида алюминия с размерами пор 90 нм и 330 нм. Показано существенное увеличение температурной области существования сегнетоэлектрического состояния с наноразмерном нитрате калия по сравнению с объемным. Установлено, что с уменьшением размера пор сегнетофазы увеличивается.

Многочисленные исследования, проведенные для малых частиц, выявили зависимость их физических свойств от размеров [1-3]. Одним из способов получения малых частиц явля-

ется внедрение исследуемого вещества в пористые матрицы, характерный размер пор которых лежит в нанометровом диапазоне. Формирование материалов в пористых матрицах является эффективным способом создания наносистем, в том числе сегнетоэлектрических наноструктур. Среди перспективных применений таких структур следует отметить возможность их использования в качестве элементов памяти с высокой плотностью записи информации, устройств оптоэлектроники и пр.

Композиты на основе сегнетоэлектрических частиц, внедренных в поры наноразмерных матриц, являются объектом интенсивного исследования, т.к. представляют большой интерес в плане практических применений. Физические свойства таких композитов будут отличаться от свойств объемного материала и определяться целым рядом факторов, связанных с параметрами матриц внедрения, например, таких как размеры и геометрия пор и другие. Также на физические свойства влияют: степень заполнения пористой матрицы и взаимодействие частиц со стенками матрицы и между собой.

Нитрат калия относится к сегнетоэлектрикам с очень метастабильной сегнетоэлектрической фазой, на температурный интервал существования которой могут оказывать влияние большое количество факторов. При охлаждении в зависимости от тепловой предыстории нитрат калия может перейти из высокотемпературной фазы I в промежуточную фазу III и только при дальнейшем охлаждении – в фазу II. Промежуточная фаза III является сегнетоэлектрической в температурном интервале от 124 °С до 110 °С. Необходимое условие появления фазы III при атмосферном давлении – прогрев KNO_3 до температуры 180 °С.

В эксперименте использовались оксидные пленки Al_2O_3 , изготовленные фирмой «TopMembranes Technology (China)». Пленки имели размер ячеек 90 нм и 330 нм, глубина пор составляла ~50 мкм. Внедрение KNO_3 в пористые матрицы Al_2O_3 проводилось из раствора. Нитрат калия растворялся в дистиллированной воде до получения насыщенного раствора. Затем алюминиевый образец с пористой окисной пленкой помещался в насыщенный раствор, который в течение двух суток испарялся, при этом в порах образовывались нанокристаллы. Данная процедура выполнялась 3 раза для увеличения степени заполнения пор сегнетоэлектриком. Избыточный слой сегнетоэлектрика с поверхности образца снимался влажной тканью. Для удаления адсорбированной воды образец предварительно прогревался в течение 30 минут при температуре около 120 °С.

Исследования диэлектрических свойств проводились в температурном интервале от 20 °С до 180 °С на частотах 100 кГц и 1 МГц с помощью LCRmeter. Измерения проводились в режиме нагрев – охлаждение. Для фиксации температуры использовалась хромель-алюмелевая термопара термометра НЮКИ. Точность измерения температуры составляла 0,1 градуса. В качестве электродов использовалась In-Ga-паста.

На рисунке 1 приведены температурные зависимости диэлектрической проницаемости образца композитов $\text{KNO}_3/\text{Al}_2\text{O}_3$ при нагреве и охлаждении в пленках с разным размером пор. Из представленных зависимостей следует, что температурная область существования сегнетоэлектрического состояния нитрата калия, внедренного в наноразмерные пористые пленки оксида алюминия, существенно увеличивается по сравнению с объемным нитратом калия. С уменьшением размера пор эта разница становится больше: для композита $\text{KNO}_3/\text{Al}_2\text{O}_3$ с размером пор 90 нм температурная область расширяется на 63 градуса, а для композита $\text{KNO}_3/\text{Al}_2\text{O}_3$ с размером пор 330 нм – до 70 градусов.

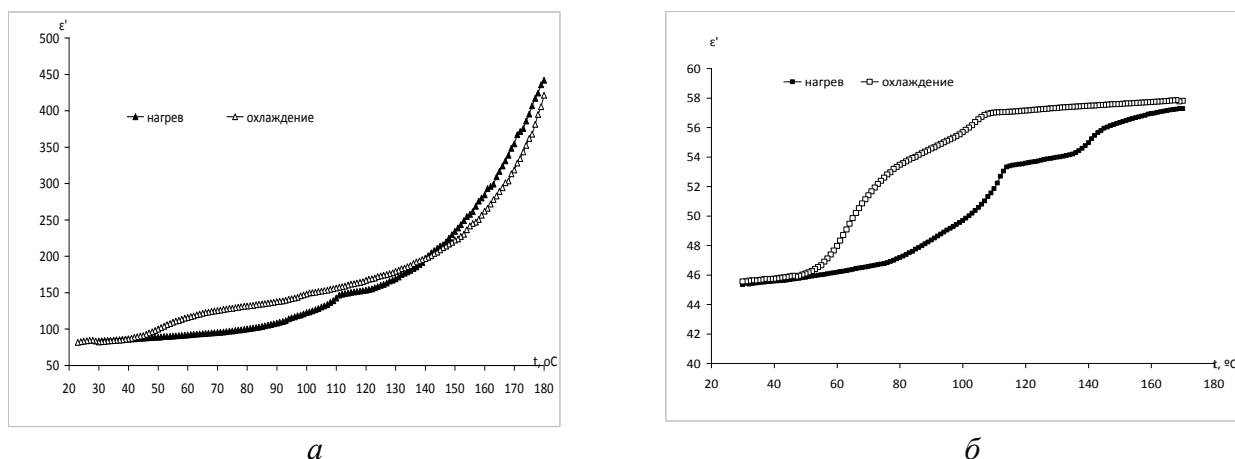


Рисунок 1 – Температурные зависимости диэлектрической проницаемости образцов KNO_3 в пленке Al_2O_3 с размером пор 90 нм на частоте 100 кГц (а) и в пленке Al_2O_3 с размером пор 330 нм на частоте 1 МГц (б) при нагреве и охлаждении

Значительное понижение температуры сегнетоэлектрического перехода в нитрате калия, расположенного в порах оксида алюминия, свидетельствует о преобладании размерных эффектов для такого нанокompозита. Электрическое же взаимодействие между частицами в соседних порах не играет существенной роли в связи с малой величиной спонтанной поляризации нитрата калия и значительными расстояниями между соседними порами.

Библиографический список

1. Tien C. Ferroelectricity and gradual melting in NaNO_2 particles confined within porous alumina / C. Tien, E.V. Charnaya, D.Yu. Podorozhkin, et al. // *Physica Status Solidi (b): Basic Solid State Physics*. – 2009. – V. 246 (10). – P. 2346-2351.
2. Baryshnikov S.V. Phase transitions in KNO_3 embedded in MCM-41 films with regular nanopores / S.V. Baryshnikov, A.Yu. Milinskiy, E.V. Charnaya, Y.V. Patrushev // *Physics of the Solid State*. – 2013. – V. 55 (12). – P. 2566-2570.
3. Milinskii A.Y. Phase transition of $\text{Sc}(\text{NH}_2)_2$ ferroelectrics in Al_2O_3 -based nanoporous matrices / A.Y. Milinskii, S.V. Baryshnikov, A.A. Antonov // *Physics of the Solid State*. – 2017. – V. 59 (9). – P. 1783-1788.

УДК 662.613.5

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПРОДУКТОВ СГОРАНИЯ В АТМОСФЕРЕ

Сысолятин А.А., студент 2 курса магистратуры, факультет математики и информатики
 Научный руководитель: Труфанова Т.В., канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры
 математического анализа и моделирования
 ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
 alex110895@mail.ru

Ключевые слова: распространение загрязнений, опасные выбросы, турбулентная диффузия.

Аннотация: В работе представлены аналитические исследования процессов распространения активной примеси в приземном слое атмосферы. В качестве основного источника выброса активной примеси в окружающую среду рассматривается углекислый газ (CO_2).

Исследование процесса распространения продуктов сгорания в приземном слое атмосферы, является важным разделом изучения математического моделирования. Математическое моделирование является эффективным методом анализа и оценки состояния атмосферы, которое позволяет исследовать распределение концентрации примеси в атмосфере.

Математические и компьютерные методы расчетов концентраций газовых выбросов в атмосферу позволяют точнее предсказывать состояние атмосферы и более детально рассмотреть воздействие загрязнений на климат Земли.

В рассматриваемой задаче требуется определить распределение концентрации газов в приземном слое атмосферы. В основу математической модели положена Гауссова модель [1], представленная в следующем виде:

$$\frac{\partial u}{\partial t} + v_x \frac{\partial u}{\partial x} + v_y \frac{\partial u}{\partial y} + v_z \frac{\partial u}{\partial z} = k_x \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + k_y \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + k_z \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} - \lambda u, \quad (1)$$

с начальным условием

$$u(x, y, z, 0) = M \delta(x) \delta(y) \delta(z)$$

и граничными условиями

$$u(x, y, z, t) = 0 \text{ при } x \rightarrow \infty, y \rightarrow \infty, z \rightarrow \infty,$$

т. к. вдали от источника концентрация убывает до нуля.

Здесь u – концентрация загрязняющего вещества; λ – коэффициент, способствующий уменьшению концентрации загрязняющего вещества за счет абсорбции; k – коэффициент турбулентной диффузии [2]; v – скорость ветра; $\delta(x), \delta(y), \delta(z)$ – дельта-функция Дирака.

Выброс загрязняющих веществ в атмосферу осуществляется через трубу высотой H . Примем за начало координат основание трубы. Точечный источник загрязнения атмосферы имеет координаты $(0;0;H)$.

Соотношение (1) представляет собой уравнение турбулентной диффузии. С учетом начала координат и направления ветра уравнение (1) принимает вид:

$$\frac{\partial u}{\partial t} + v_x \frac{\partial u}{\partial x} - k \Delta u = M \delta(y) \delta(z - H) \delta(t),$$

где H – высота трубы; M – мощность точечного источника.

Применим методику расчета [1] максимальной приземной концентрации загрязнения атмосферы вблизи Благовещенской ТЭЦ. Числовые параметры, используемые из протокола испытаний центра лабораторного анализа и технических измерений по Амурской области: $v_x = 9,5$ м/с, $M=1172$ г/сек, $H=210$ м, причем ось x выбрана вдоль приземного ветра, а ось z по вертикали. Программа расчета распределения концентрации загрязнения по модели (2) решена по средствам ППП Matlab.

График распространения концентрации загрязняющего вещества в приземном слое атмосферы [3], представлен на рисунке 1.

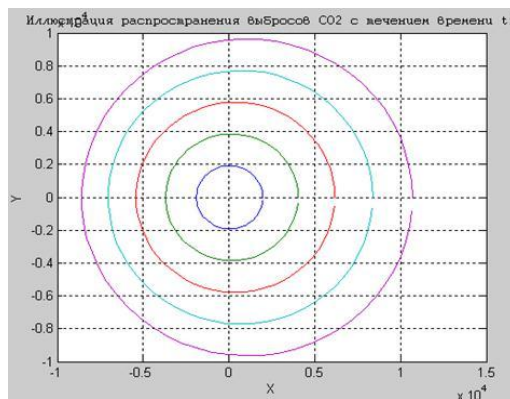


Рисунок 1 – Распространение концентрации загрязняющего вещества (газов) в приземном слое атмосферы от точечного источника (изолинии распределения концентрации $u(x,y,t)$)

Коэффициент абсорбции λ влияет на уменьшение загрязняющих веществ атмосферы.

Таким образом, аналитические исследования распространения активной примеси в атмосфере показали, что со временем концентрация рассеивается в атмосфере. Ветер с большой скоростью может уносить загрязняющие вещества на большие расстояния от источника загрязнения. Исследования также удобны для проектирования промышленных объектов с целью учета вредного влияния выбросов на окружающую среду и здоровье населения.

Библиографический список

1. Берлянд М.Е. Современные проблемы атмосферной диффузии и загрязнения атмосфер / М.Е. Берлянд // Л.: Гидрометеиздат, 1975. - 449 с.
2. Ионисян А.С. О гауссовой модели распространении примеси в атмосфере / Х.А. Тоторкулов, А.С. Ионисян. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2002. – С. 118-120.
3. Семенич Е.А. О распространении активной примеси в атмосфере / Е.А. Семенич, А.С. Ионисян. – Ставрополь: Изд-во СИУ, 2001. – С. 135-137.

УДК 519.854.2

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ КАСС СУПЕРМАРКЕТА В ПРОГРАММЕ ANYLOGIC

Тето С.Ю., студент 1 курса магистратуры, факультет математики и информатики
Научный руководитель: Максимова Н.Н., канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры
математического анализа и моделирования
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
lana_ksu@mail.ru

Ключевые слова: модель касс супермаркета, имитационное моделирование.

Аннотация: В работе проводится исследование работы супермаркета со средним числом касс и средней проходимостью. Построение имитационной модели супермаркета осуществляется в пакете Anylogic 8.3.2.

Построим модель касс супермаркета в пакете Anylogic [1-3]. При создании использовались следующие элементы из Библиотеки моделирования процессов:

source (enter) создает агентов, т.е. посетителей магазина. Для данного эксперимента будем считать интенсивность прибытия посетителей равной 5 чел/мин;

delay (shopping) задерживает агентов на заданный период времени, элемент отвечает за время совершения покупки посетителем. Используется функция треугольного распределения с заданными параметрами *triangular (5, 20, 60)* в минутах;

service (queue) захватывает для агента нужное количество ресурсов, задерживает агента на заданное время, затем освобождает ресурс. Количество ресурсов ставим 1 – один кассир обслуживает одного клиента. А время обслуживания задаем также по функции *triangular(0.5, 1, 5)* мин.;

resourcePool (cashiers) задает набор ресурсов определенного типа, т. е. создает кассиров. В поле *количество* ресурсов укажем 10;

sink (exit) уничтожает поступивших агентов – посетители покидают магазин.

Так как поток покупателей достаточно велик, а соответственно и очереди к кассам могут значительно увеличиваться, возможно, что часть покупателей откажется от покупок и покинет магазин, минуя кассы. Для этого смоделируем второй выход для покупателей без

покупок. Создадим еще один блок *sink* и назовем его *exitWithoutBuy*. А первый блок, через который выходят покупатели с покупками переименуем в *exitWithBuy*.

Блок схема с двумя выходами изображена на рисунке 1.

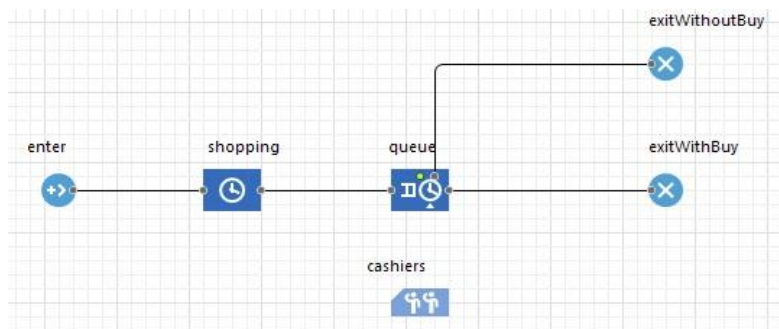


Рисунок 1 – Блок-схема модели супермаркета

Для графического вывода информации о количестве покупателей с покупками и без воспользуемся элементом *Круговая диаграмма* палитры *Статистика*. Проведенные эксперименты показывают, что при заданной интенсивности и таймаута 15 минут 9 % посетителей магазина покинули его без покупок. На рисунке 2 изображена трехмерная модели супермаркета.

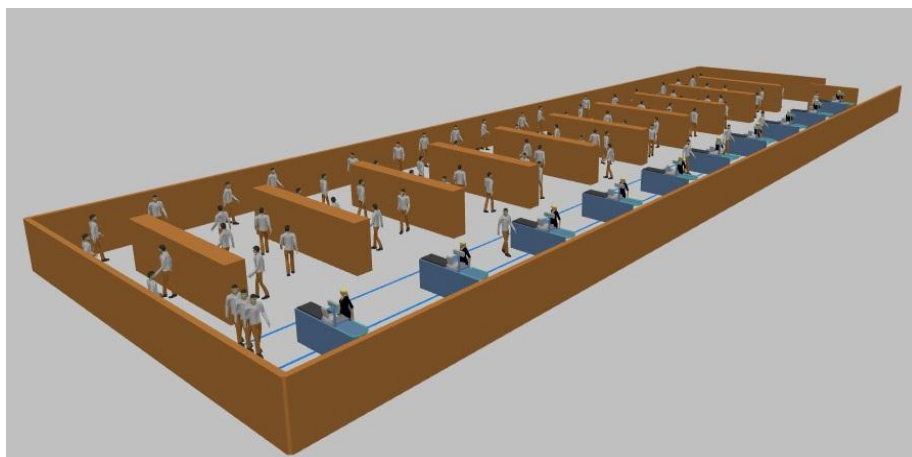


Рисунок 2 – Трехмерное изображение модели супермаркета

Представим статистических данных на временном графике (рисунок 3).

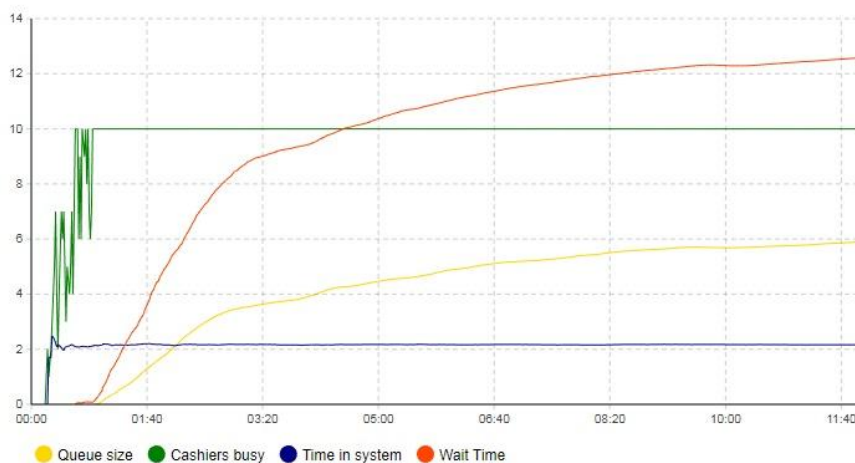


Рисунок 3 – Временной график

Как видно из графика в первый час работы количество покупателей в магазине еще не велико, поэтому задействованы не все кассы, но с начала второго часа и до конца рабочего дня заняты все 10 касс.

Время обслуживания практически одинаковое в течение всего рабочего дня.

Длина очереди и соответственно время ожидания в очереди постепенно растет в течение дня, но не превышает заданного таймаута.

Библиографический список

1. Киселева М.В. Имитационное моделирование систем в среде AnyLogic: Учебно-методическое пособие / М.В. Киселёва. – Екатеринбург: УГТУ. – УПИ, 2009. – 88 с.
2. Лимановская О.В. Имитационное моделирование в AnyLogic 7. В 2 ч., ч. 1: учебное пособие / О.В. Лимановская. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2017. – 152 с.
3. Лимановская О.В. Имитационное моделирование в AnyLogic 7. В 2 ч., ч. 2: лабораторный практикум / О.В. Лимановская. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2017. – 104 с.

УДК 538.97

РАДИАЦИОННАЯ СТОЙКОСТЬ ЧАСТИЦ ОКСИДА ЦИНКА С РАЗЛИЧНОЙ МОРФОЛОГИЕЙ ПОВЕРХНОСТИ

Умрихин Я.В., студент 4 курса бакалавриата, инженерно-физический факультет
Научный руководитель: Нещименко В.В., д-р физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры
физики

ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
yashaprice54@gmail.com

Ключевые слова: оксид цинка, радиационная стойкость, наночастицы.

Аннотация: Исследовано влияние облучения протонами на спектры диффузного отражения оксида цинка с частицами различной формы. Частицы обладали геометрией: шар, сфер, звезда и цветок. Исследована морфология поверхности, площадь поверхности и кристаллическая структура частиц. По спектрам наведенного поглощения было установлено, что радиационная стойкость полых частиц выше, чем радиационная стойкость других наноструктурированных частиц. Высокая стабильность оптических свойств полых частиц обусловлена малой концентрацией радиационных дефектов.

Наноструктурные материалы на основе оксида цинка имеют широкое применение, в том числе в сенсibilизированных красителем солнечных элементах, осветительных приборах и пигментах для покрытий. Однако при воздействии ионизирующего излучения и квантов солнечного света в данном материале возникают радиационные дефекты, что обуславливает деградацию оптических свойств и снижение эксплуатационных свойств.

Данное исследование посвящено анализу спектров отражения в области 200-2500 нм до и после облучения протонами порошков ZnO с различной морфологией поверхности: шарика, сферы, цветка, частиц в форме звезды, а также микро- и нанокристаллов.

Из полученных спектров наведенного поглощения (рисунок 1 и 2) следует, что воздействие протонами приводит к образованию интегральной полосы поглощения. Данная полоса может быть разложена на составляющие элементарные полосы поглощения обусловленные различными точечными дефектами. Данные элементарные полосы описываются зависимостью Гаусса. Положение пиков поглощения соответствуют следующие дефекты, эВ: Zn_i^+ - 3.2, V_O^+ - 3.03, O_i^- - 2.83, V_{Zn}^- - 2.64, V_O^0 - 2.44, V_{Zn}^{2-} - 2.25.

Интенсивность пика интегральной полосы вблизи 3 эВ (413 нм) после облучения для сферических частиц составляет 42 %, для шаров – 48 %, для цветов и звезд составляет 56 и 57 %. В ближней ИК-области изменения отражательной способности незначительны. Анализ спектров наведенного поглощения частиц шаров, сфер, цветов и звезд из оксида цинка, облученных протонами, показал, что основной вклад в поглощение в видимой области вносят междоузельные ионы цинка Zn_i^+ , кислородные вакансии $V_O^{\cdot\cdot}$, вакансии по цинку V_{Zn}^{\cdot} и $V_{Zn}^{\cdot\cdot}$. Наименьшая интенсивность интегральной полосы поглощения располагается в области от 2 до 1 эВ и связана с присутствием междоузельного кислорода и кислородных вакансий, а также комплексов этих дефектов.

Дефектообразование при облучении протонами поликристалла оксида цинка обусловлено радиационным повреждением, которое определяется как минимум двумя процессами. Первый – это ионизационный механизм, характерный для поверхностного слоя, когда протон с большой энергией налетает на межатомную связь, разрушает ее, захватывает электрон и образует два ионизированных атома. На поверхности возможны также случайные процессы выбивания слабо связанного кислорода с образованием анионных вакансий. При этом протон также осуществляет захват электрона. Выбитый кислород производит вторичные атомные столкновения. Второй процесс первичного радиационного повреждения, наравне с происходящим первым, происходит в объеме поликристалла.

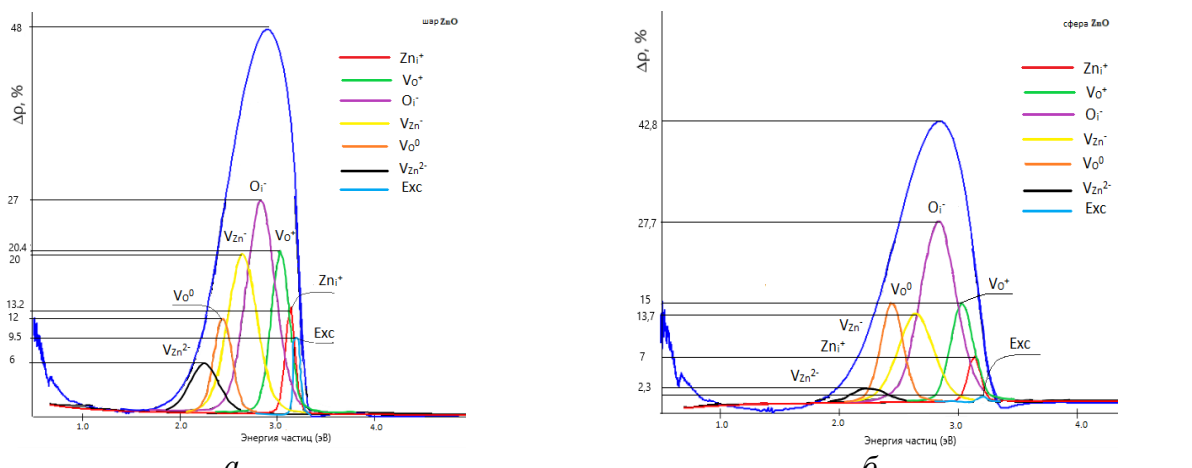


Рисунок 1 – Разложение спектров наведенного поглощения частиц оксида цинка с геометрией: а – шар; б – сфера

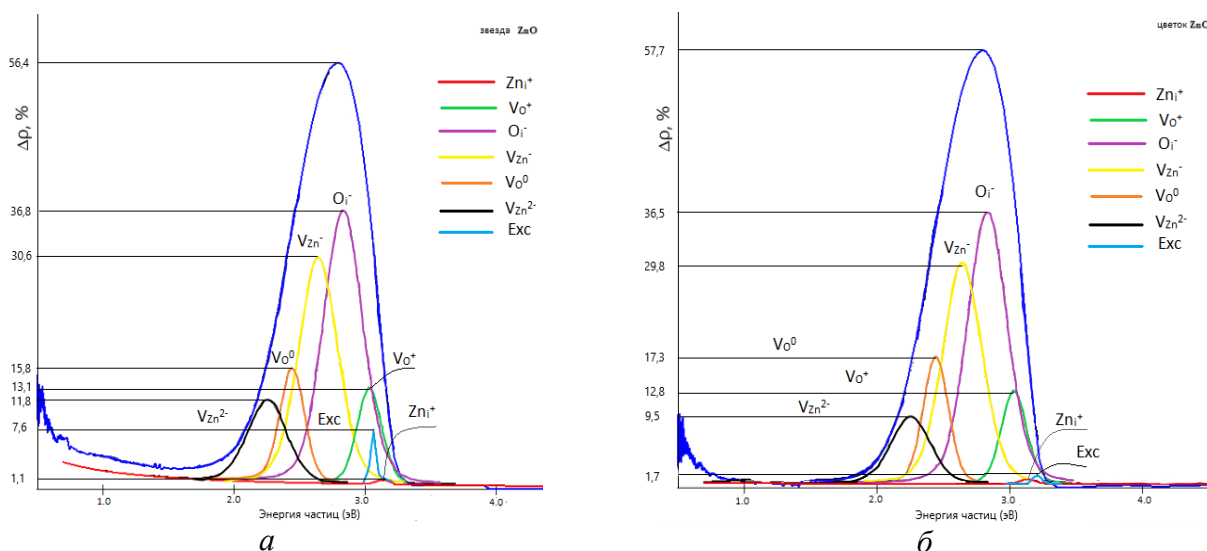


Рисунок 2 – Разложение спектров наведенного поглощения частиц оксида цинка с геометрией: а – звезда; б – цветок

Облучение частиц оксида цинка различной формы протонами с энергиями 100 кэВ приводит к образованию радиационных дефектов, концентрация которых увеличивается с увеличением удельной поверхности частиц и наличием начальных дорадиационных дефектов. От этой серии объектов полые частицы могут отклоняться, поскольку в таких частицах отсутствует материал внутри, поэтому ионизационные потери ниже, следовательно, образуется и меньше дефектов, по сравнению с другими наноструктурированными материалами с такой же высокой удельной поверхностью. Значительный вклад в деградацию материала может дать возможность объединения дефектов в комплексные дефекты.

УДК 519.862.6

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЦЕН НА СЕЛЬХОЗПРОДУКЦИЮ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Чучуй Д.Ю., студент 2 курса магистратуры, факультет математики и информатики
Научный руководитель: Максимова Н.Н., канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры
математического анализа и моделирования
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
ts.dariya@mail.ru

Ключевые слова: временной ряд, тренд, адекватность модели.

Аннотация: В работе строится и исследуется эконометрическая модель цены на сельхозпродукцию в Амурской области. Для построения модели тренда используется метод наименьших квадратов. Осуществлена проверка модели тренда на адекватность и определена случайная компонента. Все вычисления проведены в ППП Matlab R2017a.

Рассмотрим динамический ряд Y_t , представляющий собой значение цен на картофель в г. Благовещенске за период с января 2017 г. по декабрь 2018 г. (ежемесячно) [5].

В общем случае каждый член ряда динамики Y_t , где t существует в интервале $[1, T]$, может быть представлен в аддитивной форме, содержащей несколько составляющих:

$$Y_t = U_t + V_t + E_t + Z_t + \eta_t,$$

где U_t – тренд динамического ряда – регулярная компонента, характеризующая общую тенденцию; V_t – сезонная компонента, или внутригодовые колебания, а в общем случае – циклическая составляющая; E_t – случайная компонента, образующаяся под влиянием различных (как правило, неизвестных) причин; Z_t – компонента, обеспечивающая сопоставимость элементов динамического ряда; η_t – управляющая компонента, с помощью которой воздействуют на члены динамического ряда с целью формирования в будущем его желаемой траектории (управляемых прогнозов).

Согласно методике, описанной в [3, 4], по этим данным построим тренд U_t , исследуем остаток полученного ряда и модель тренда на адекватность.

Для определения модели тренда воспользуемся методом наименьших квадратов [1, 2], который относится к методам аппроксимации или приближенного восстановления функции по известным ее значениям в ряде точек. Требуется наилучшим образом подобрать эмпирическую формулу позволяющую представить в аналитической форме данные статистических наблюдений (измерений). В качестве модели тренда выберем полиномиальные функции с первого по пятый порядки.

В результате расчетов получим следующие возможные модели тренда:

1) полином первой степени

$$U_{t,1} = 0,0384 \cdot t + 30,8232 ;$$

2) полином второй степени

$$U_{t,2} = -0,0046 \cdot t^2 + 0,1539 \cdot t + 30,3226 ;$$

3) полином третьей степени

$$U_{t,3} = -0,0051 \cdot t^3 + 0,1868 \cdot t^2 - 1,7991 \cdot t + 34,8007 ;$$

4) полином четвертой степени

$$U_{t,4} = -0,0016 \cdot t^4 + 0,0762 \cdot t^3 - 1,1390 \cdot t^2 + 5,9278 \cdot t + 23,3811 ;$$

5) полином пятой степени

$$U_{t,5} = 0,00018387 \cdot t^5 - 0,0131 \cdot t^4 + 0,3345 \cdot t^3 - 3,6404 \cdot t^2 + 15,6338 \cdot t + 12,9834 .$$

На рисунке 1,а представлены графики зависимости вышеуказанных уравнений.

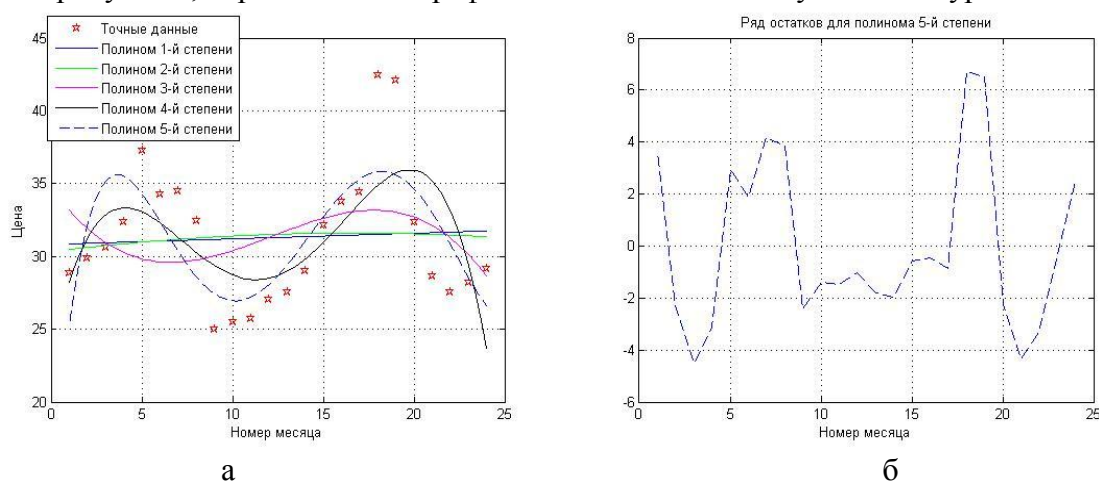


Рисунок 1 – График зависимости цены на картофель от времени (а) и ряд остатков для полинома пятой степени (б)

Проверка на случайность остатков для полиномов выявила, что только ряд остатков полинома пятой степени, представленный на рисунке 2, является случайным и распределен по нормальному закону. Таким образом, для дальнейшего исследования и осуществления прогноза будет использован данный полином.

Библиографический список

1. Амосов А.А. Вычислительные методы: учебное пособие / А.А. Амосов, Ю.А. Дубинский, Н.В. Копченлова. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2014. – 672 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/42190>.
2. Киреев В.И. Численные методы в примерах и задачах: учебное пособие / В.И. Киреев, А.В. Пантелеев. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2015. – 448 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65043>.
3. Кобелев Н.Б. Основы имитационного моделирования сложных экономических систем: Учебное пособие / Н.Б. Кобелев. – М.: Дело, 2003. – 336 с.
4. Кобелев Н.Б. Практика применения экономико-математических методов и моделей: Учебно-практическое пособие / Н.Б. Кобелев. – М.: Издательство «Финстатинформ», 2000. – 248 с.
5. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Амурской области// [Федеральная служба государственной статистики]. URL: <http://amurstat.gks.ru/> (дата обращения: 06.04.19).

ИССЛЕДОВАНИЕ ДВУХМЕРНОЙ ЗАДАЧИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕПЛА МЕТОДОМ РИТЦА

Шкарлет Н.П., студент 2 курса магистратуры, факультет математики и информатики
 Научный руководитель: Максимова Н.Н., канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры
 математического анализа и моделирования
 ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
 dff.89@mail.ru

Ключевые слова: задача распространения тепла, метод Ритца.

Аннотация: В работе рассмотрено решение двумерной задачи распространения температура с применением вариационного метода Ритца.

Рассмотрим двумерную стационарную задачу распространения температуры в прямоугольной пластине $[0,1] \times [0,\pi]$, на краях которой поддерживается нулевая температура: найти функцию $T(x, y)$ распределения температуры, доставляющую минимум функционалу [2]

$$I = \int_0^1 \int_0^\pi \left[\left(\frac{\partial T}{\partial x} \right)^2 + \left(\frac{\partial T}{\partial y} \right)^2 + \frac{2\beta T}{k} \sin \pi x \sin y \right] dx dy \quad (1)$$

и удовлетворяющую граничным условиям $T(0, y) = T(1, y) = T(x, 0) = T(x, \pi) = 0$. Излучение тепла с поверхности пластины происходит со скоростью на единицу площади, равной $f(x, y) = \beta \sin \pi x \sin y$. Параметр k определяет теплопроводность пластины. Положим, что соотношение β/k равно единице.

Согласно методу Ритца [1, 2] решение задачи будем искать в виде

$$\tilde{T}(x, y) = x(1-x)f(y) + x^2(1-x)^2g(y), \quad (2)$$

где $f(y), g(y)$ – две произвольные функции, обращающиеся в ноль при y , равном 0 и π . Подставим функцию (2) в интеграл (1) и получим:

$$I = \int_0^1 \int_0^\pi \left[\left((1-2x)f(y) + (2x-6x^2+4x^3)g(y) \right)^2 + \left(x(1-x)f'(y) + x^2(1-x)^2g'(y) \right)^2 + \right. \\ \left. + 2(x(1-x)f(y) + x^2(1-x)^2g(y)) \sin \pi x \sin y \right] dx dy.$$

После вычисления внутреннего интеграла по переменной x получим интегральный функционал относительно неизвестных функций $f(y)$ и $g(y)$:

$$I = \int_0^\pi \left[\frac{1}{3} f^2 + \frac{2}{15} fg + \frac{2}{105} g^2 + \frac{1}{30} f_y^2 + \frac{1}{70} f_y g_y + \frac{1}{630} g_y^2 + \right. \\ \left. + g \left(\frac{96}{\pi^5} - \frac{8}{\pi^3} \right) \sin y + f \frac{8}{\pi^3} \sin y \right] dy. \quad (3)$$

Теперь исходная задача свелась к задаче поиска экстремалей функционала (3) при нулевых граничных условиях. Составляя уравнения Эйлера [3] и находя решения полученной системы с учетом граничных условий, получим следующие функции:

$$f(y) = -\frac{8,88}{\pi^3} \sin y, \quad g(y) = -\frac{10,09}{\pi^3} \sin y.$$

Тогда окончательно получаем приближенное решение исходной задачи в следующем виде:

$$\tilde{T}(x, y) = -\frac{\sin y}{\pi^3} [8,88 x(1-x) + 10,09 x^2(1-x)^2].$$

График решения представлен на рисунке 1.

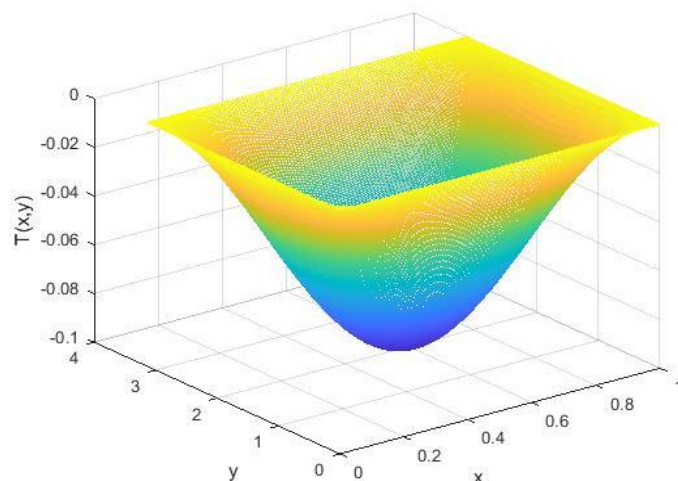


Рисунок 1 – График приближенного решения

Точным решением поставленной задачи является функция $T(x, y) = -\frac{1}{\pi^2 + 1} \sin \pi x \sin y$.

Сравним полученное приближение с точным, вычислив максимальное по модулю отклонение приближенного решения от точного: $\max |T(x, y) - \tilde{T}(x, y)| \approx 7.7 \cdot 10^{-5}$. Очевидно, что найденное приближенное решение имеет незначительное отклонение от точного решения.

Библиографический список

1. Тихонов Н.А. Основы математического моделирования. Часть 2. Учебное пособие / Н.А. Тихонов, М.Г. Токмачев. – М.: Физический факультет МГУ, 2012. – 91 с.
2. Шехтер Р.С. Вариационный метод в инженерных расчетах / Р.С. Шехтер. – М.: Изд-во «Мир», 1971. – 292 с.
3. Пантелеев А.В. Методы оптимизации в примерах и задачах: Учеб. пособие / А.В. Пантелеев, Т.А. Летова. – 2-е изд., исправл. – М.: Высшая школа, 2005. – 544 с.

СИНТЕЗ ПОЛЫХ ЧАСТИЦ ОКСИДА АЛЮМИНИЯ НА ОСНОВЕ ПОДЛОЖЕК ИЗ ПОЛИСТИРОЛА

Юрина В.Ю., аспирант 3 года обучения, инженерно-физический факультет
 Научный руководитель: Нещименко В.В., д-р физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры
 физики
 ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
 viktoriay-09@mail.ru

Ключевые слова: полые частицы, оксид алюминия, рентгенофазовый анализ.

Аннотация: Представлены результаты синтеза полых частиц оксида алюминия на основе подложек из полистирола.

Полые частицы, обладая большой удельной поверхностью, могут увеличивать скорость релаксации дефектов, образующихся при облучении. Более того такие частицы будут иметь низкую теплопроводность и малый вес. Полые частицы оксида алюминия могут найти применение для разработки изделий космической техники, атомной энергетики, медицины и добывающей отрасли, за счет стабильности к воздействию агрессивных сред, высоких температур и ионизирующих излучений.

Для синтеза полых частиц оксида алюминия был выбран шаблонный метод, в качестве шаблона использовали полистирол (PS).

Определенное количество поливинилпирролидона (ПВП) растворяют в определенном количестве этанола. Количество ПВП составляет 1,5 % от массы системы; количество очищенного стирольного (St) мономера, составляет 10 % от массы системы; перемешиваем при комнатной температуре в течение 30 мин, при температуре 80 °С, добавляется 1,5 мас. % раствора персульфата аммония (APS), растворенного в определенном количестве деионизированной воды. Продолжают перемешивать реакцию 3 часа, получаем эмульсию полистирольной матрицы.

Полые частицы Al_2O_3 были получены осаждением на поверхность полистирольных шариков со средним размером 1 мкм наночастиц оксида алюминия в растворе хитозан и уксусной кислоты. С последующей прогревом при 60 °С до полного высыхания раствора, и ступенчатой термообработкой при температуре 300, 900 и 1300 °С в течение 2 часов для каждого режима в вакууме.

Рентгенофазовым анализом установлено (рисунок 1.А), что синтезированные полые частицы имеют симметрию кристаллической решетки коррунда (R-3c). Представляют собой частицы сферической формы размером от 500 до 3000 нм (рисунок 1.Б). БЭТ анализом установлено (установка ASAP2020 MP), что площадь удельной поверхности полых частиц составляет $20,4 \pm 0,8$ м²/г, микрочастиц $4,6 \pm 0,3$ м²/г.

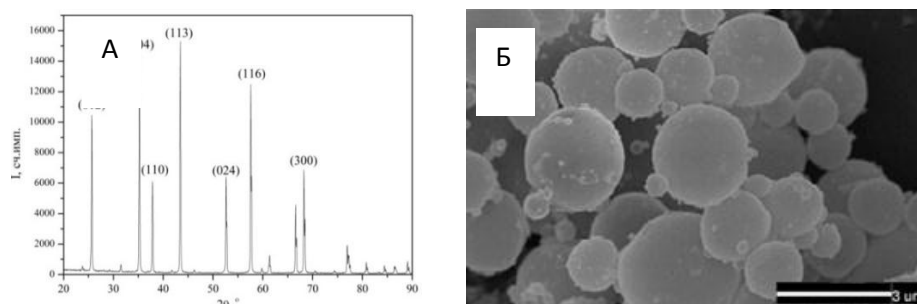


Рисунок 1 – РФА (А) и РЭМ (Б) полых частиц оксида алюминия

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. ЦИФРОВИЗАЦИЯ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА

УДК 004.41

РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА ДЛЯ СИСТЕМЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ «ПИОНЕР»

Акмухамедова Н.А., студент 4 курса бакалавриата, физико-математический факультет
Научный руководитель: Антонов А.А., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры
информатики и методики преподавания информатики
ФГБОУ ВО «Благовещенский государственный педагогический университет»
myopintemp@gmail.com

Ключевые слова: java, цифровизация, thymeleaf, школы.

Аннотация: Данная работа описывает реализацию модуля для оптимизации работы в школьных библиотеках, который является частью системы цифровизации образовательной среды «ПИОНЕР».

Роль школьных библиотек в обеспечении процесса образования и воспитании подрастающего поколения сложно переоценить. Именно в школьной библиотеке многие дети получают первые навыки работы с информацией, приобретают умения не только понимать и усваивать материалы учебников, но и овладевать новыми способами мышления [1].

Все дело в специфике школьных библиотек. Во-первых, школьная библиотека небольшая: порядка 30 тысяч книг (чаще меньше) и 1-2 библиотекаря, которые знают наизусть все свои книги, знают всех своих читателей, их потребности. Они имеют под рукой привычную, хорошо отлаженную каталогизированную систему. Уникальность школьной библиотеки состоит в том, что она сочетает в себе сразу несколько видов библиотек, выполняя одновременно функции учебной, публичной и педагогической библиотек. Очевидно, что выполнение данных функций, а соответственно, и полноценная работа современной школьной библиотеки, может быть куда быстрее и эффективнее с внедрением и использованием информационных технологий [2-4].

Система автоматизации школ «ПИОНЕР» – это проект, позволяющий с помощью единой персональной идентификационной карты ученика организовать безналичную оплату питания в школьной столовой и оплату проезда в общественном транспорте, а также реализовать систему контроля доступа в школу.

Реализованная система имеет два различных автоматизированных рабочих места. Сделаны они с помощью технологии ThymeLeaf, которая позволяет рендерить HTML страницы сразу на сервере для того, чтобы не отделять клиент от сервера.

1. Администратор

Назначение программы: ввод и коррекция информации о книгах и пользователях. В программе используются раскрывающиеся справочники. Эти справочники (такие как фамилии авторов, ключевые слова и т. п.) создаются и обновляются автоматически, исходя из информации в базе данных.

При добавлении новых книг в базу данных приложение распечатывает индивидуальный штрих код для дальнейшей оптимизации оформления этих книг.

2. Абонемент

Назначение программы: автоматизировать операции поиска и оформления книг: поиск карточки читателя с помощью индивидуальной карты школьника; поиск книг с помощью

выпадающих справочников.

При оформлении книги (выдаче или возврате) считывается индивидуальный штрих код книги вместо ручного ввода ее названия, что экономит время.

Для организации этой системы требуется следующее оборудование: Стационарный компьютер с монитором, клавиатурой, мышью и выходом в интернет; Считыватель карт Em-marin; Считыватель штрих кодов; Принтер для наклеек.

Для полноценного функционирования системы была создана база данных для хранения данных о пользователях, книгах и записи о выданных книгах.

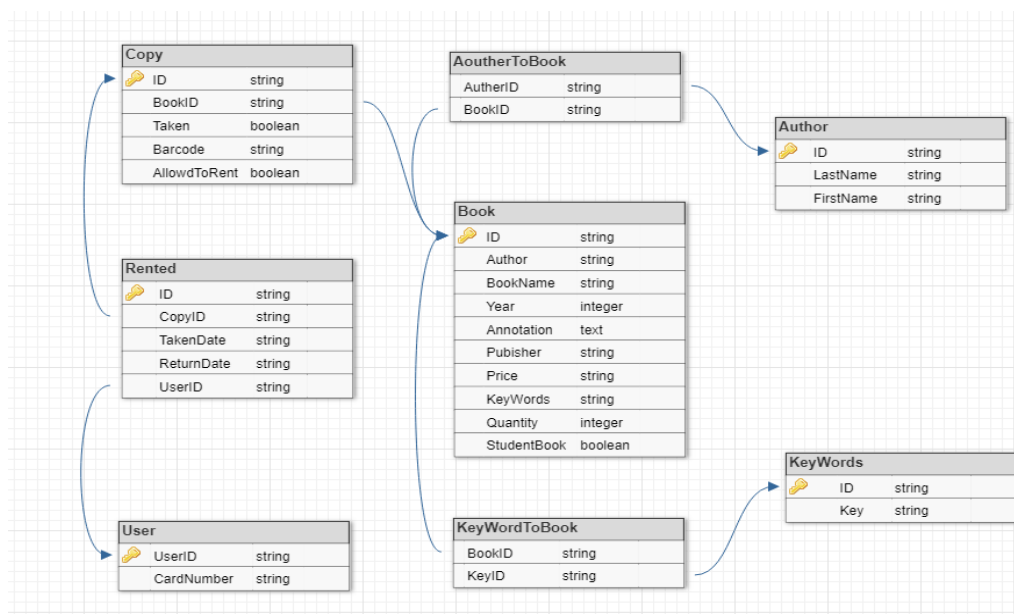


Рисунок 1 – Схема базы данных

Выбор технологий для технологий для разработки программного обеспечения был сделан, опираясь на уже выпущенные системы «Пионера», так как он является его частью. Инструментарий: Java; Java FX; Spring; Spring Data; Spring Security; Spring Boot; Rest Api; Postgre SQL; Thyme Leaf.

Библиографический список

1. Компьютеризация школьных библиотек. – Режим доступа: <http://www.sibuch.ru/node/678>. – 17.11.2018
2. Пусарева Т.Н. Автоматизация информационно-библиотечной деятельности школьных библиотек и библиотечных работников. – Режим доступа: http://bal-sch6.edumsko.ru/uploads/2000/1642/section/100500/2015-2016/10-iyun_/ped.sovet/Pusareva_T.N.docx. – 14.11.2018
3. Камалетдинов Р.К. Информатизация региональных библиотек: Современное состояние, тенденции развития. – Режим доступа: <http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/112747/0798972.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. – 17.11.2018
4. Наумов В.В. Анализ распространенных систем автоматизации библиотечного учета. – Режим доступа: <https://articlekz.com/article/13517>. – 15.11.2018

СИСТЕМА МУЛЬТИФРАКТАЛЬНОГО ВЕЙВЛЕТ-АНАЛИЗА ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ

Афанасов Л.С., студент 1 курса магистратуры, факультет математики и информатики
Научный руководитель: Масловская А.Г., д-р физ.-мат. наук, доцент, профессор кафедры
математического анализа и моделирования
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
l.a.1996@mail.ru

Ключевые слова: временной ряд, вейвлет-анализ, мультифрактальные характеристики, метод максимумов модулей коэффициентов вейвлет-преобразования, скейлинговая экспонента, спектр размерностей.

Аннотация: Работа посвящена мультифрактальному анализу сложного сигнала на примере астрономических данных солнечной активности. Разработано программное приложение в ППП Matlab, реализующее мультифрактальный анализ временных рядов на основе метода максимумов модулей коэффициентов вейвлет-преобразования. Визуализированы скелетон линий локальных экстремумов коэффициентов вейвлет-преобразования, скейлинговая экспонента и спектр сингулярности.

Последнее время распространение получили прикладные задачи, связанные с анализом данных, представленных временными рядами и меняющимся спектральным составом со временем. Главная идея решения таких задач – исследование частотно-временных характеристик сигналов. Примерами временных рядов являются характеристики климатических, физических, технических процессов, изменение курса валют, показатели динамики жидкости и т.д. Методы вейвлет-анализа широко применяют для анализа временных рядов, распознавания образов и синтеза изображений, дешифровки и шифровки информации и др. В частности, метод максимумов модулей вейвлет-преобразования (ММВП), предложенный Арнеодо, Бакри и Мьюзи [1], может быть применен для исследования мультифрактальных свойств сигналов. Большинство пакетов прикладных программ, предназначенных для анализа данных, оснащены функционалом выполнения вейвлет-преобразований. Вместе с тем, инструментарий мультифрактального анализа не является столь распространенным. Цель настоящей работы заключалась в разработке системы мультифрактального вейвлет-анализа сложного временного ряда и проведение анализа на примере динамических данных солнечной активности. Объектом исследования является импортированный временной ряд, заданный изменением количества солнечных пятен за период с 1974 г. по 2018 г. [2]. График исходных данных представлен на рисунке 1.

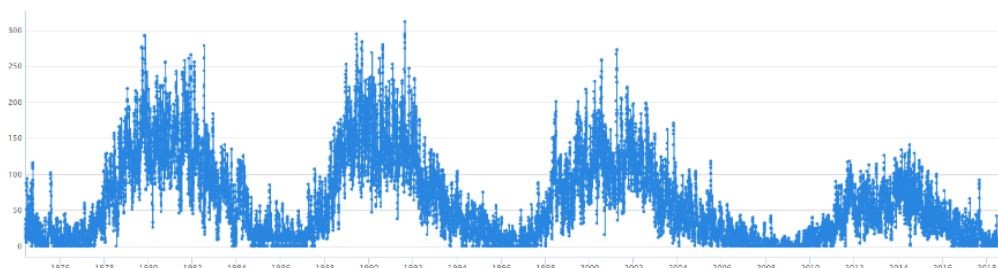


Рисунок 1 – Исходный временной ряд

Алгоритм ММВП был реализован в ППП Matlab. ММВП включает два основных этапа. На первом этапе осуществляется вейвлет-преобразование исходного сигнала

$$W(a, b) = \frac{1}{\sqrt{a}} \int_{-\infty}^{+\infty} f(t) \cdot \psi\left(\frac{x-b}{a}\right) dx, \quad (1)$$

где $f(t)$ – исходный ряд, a – параметр масштаба, b – момент времени, ψ – вейвлет-функция. Для анализа выбраны динамические данные за последний год (рисунок 2):

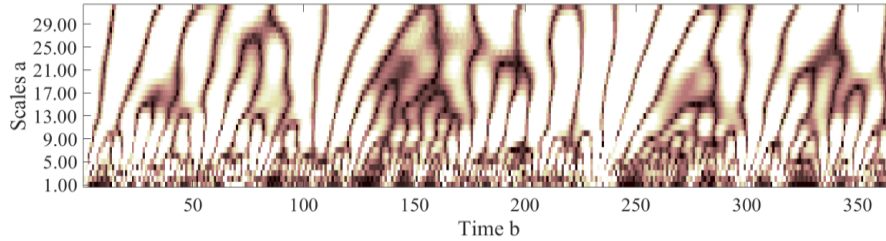


Рисунок 2 – Скелетон линий локальных экстремумов вейвлет-преобразования

Вторым шагом метода ММВП является построение частичных функций $Z(q, a)$, позволяющих получать более надежные оценки характеристик, по формуле [1]:

$$Z(q, a) = \sum_{l \in L(a)} \left(\sup_{a' \leq a} |W(a', x_l(a'))| \right)^q \quad (2)$$

где $L(a)$ – есть множество всех линий (l) локальных максимумов модулей вейвлет-коэффициентов, существующих на масштабе a ; $x_l(a')$ характеризует положение на этом масштабе максимума, относящегося к линии l .

Исходя из зависимости $Z(q, a) \propto a^{\tau(q)}$ можно определить скейлинговую экспоненту $\tau(q)$ (рисунок 3 а). Взаимосвязь между основными величинами, рассматриваемые в алгоритме ММВП, определяется преобразованием Лежандра:

$$h = \frac{d\tau}{dq}, \quad D(h) = qh - \tau(q). \quad (3)$$

Полученный спектр $D(h)$ – набор значений фрактальных размерностей множеств, формирующих исходный временной ряд (рисунок 3 б).

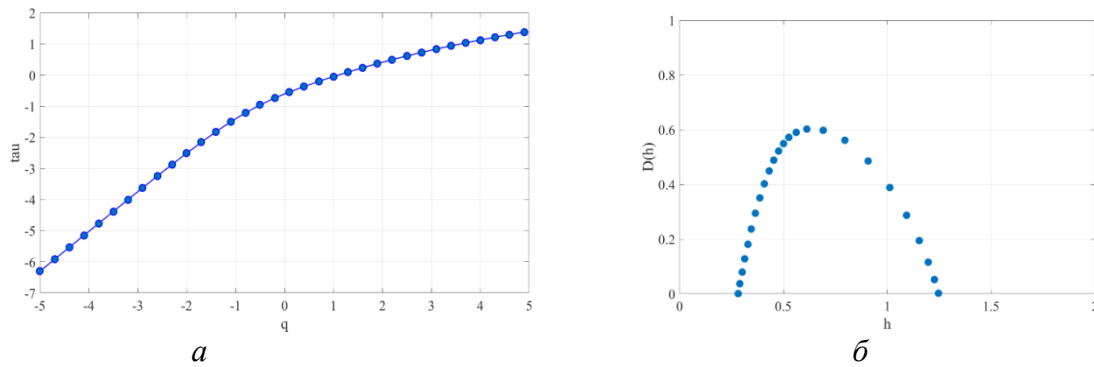


Рисунок 3 – Мультифрактальные характеристики: скейлинговая экспонента $\tau(q)$ – а и спектр сингулярности $D(h)$ – б

Таким образом, разработанная прикладная программа предоставляет возможности проведения мультифрактального анализа сложных временных сигналов. Результаты демонстрируют проявление большого числа высоко частотных компонент данных солнечной активности, а также мультифрактальные свойства исследуемого ряда.

Библиографический список

1. Muzy J.F., Barcy E., Arneodo A. Wavelets and multifractal formalism for singular signals: Application to turbulence data. – Phys. Rev. Lett., 1991. – 3515 p.
2. База данных солнечных пятен // Lasp Interactive Solar Irrudiance Datacenter: офиц. сайт. – 2005. – Режим доступа: http://lasp.colorado.edu/lisird/data/american_relative_sunspot_number_daily. – 04.04.2019.

УДК 004.92;902/904;69.059.7;94(47).048

КОМПЬЮТЕРНАЯ ИСТОРИКО-ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ АЛБАЗИНСКОГО ОСТРОГА

Бугаев С.Н., студент 1 курса магистратуры, факультет математики и информатики
Научный руководитель: Еремин И.Е., д-р техн. наук, доцент, профессор кафедры
информационных и управляющих систем
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
stas.reg.ak@gmail.com

Ключевые слова: 3D моделирование, виртуальный рельеф, историческая летопись.

Аннотация: На данный момент увеличилось внимание к восстановлению объектов историко-культурного наследия, что повлекло за собой возросший интерес не только к изучению историко-культурного наследия, но и к разработке методик и технологий его реконструкции. Наряду с физической реконструкцией нашли свое применение и виртуальные реконструкции.

Албазинский острог является ключевым памятником землепроходческого движения и русского освоения Приамурья в XVII в. Албазинский острог является крупнейшим укреплением в центре России на Амуре во второй половине XVII века. С Албазиным связаны походы Ерофея Хабарова, экономическое и политическое развитие русского Приамурья, создание первого в этом регионе воеводства, строительство первого на Амуре православного монастыря. Благодаря этому историко-топографическая реконструкция Албазинского острога является важной частью истории нашего края [1].

На данный момент реализована физическая реконструкция Албазинского острога, но она была сделана по сохранившимся летописям, и некоторые историки считают, что данная физическая модель не совсем реалистична и не может быть размещена на местности.

Для того чтобы наглядно показать размещение Албазинского острога на местности была принята следующая методика. За основу взяты спутниковые снимки с места раскопок острога, данные снимки натягивают на карту высот, в итоге мы получаем реалистичный рельеф местности [2]. На уже имеющийся реалистичный рельеф накладываются спутниковые карты и карты раскопок, благодаря чему мы знаем точное расположение некоторых построек Албазинского острога, как показано на рисунке 1.

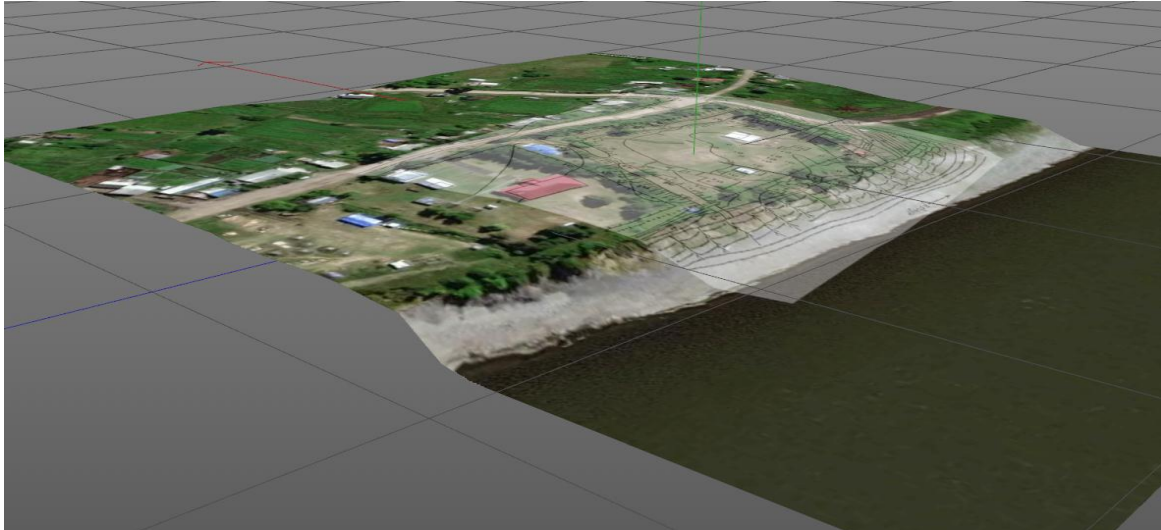


Рисунок 1 – Скриншот воссозданного рельефа окрестностей Албазинского острога

На данный момент ведется работа над созданием трехмерных моделей и текстур сооружений Албазинского острога [3]. Трехмерные модели создаются на основе летописей и прикладных исследовательских работ [4]. Следующим этапом планируется восстановление рельефа, так как за все время часть места, где стоял Албазинский острог был подмыт р. Амур. На заключительном этапе разработки в unity с помощью скриптов написанных на языке C# будет произведено объединение рельефа местности с трехмерными моделями Албазинского острога.

Имея созданные 3D модели и привязку хотя бы к двум точкам на местности (место раскопок), мы можем произвести реконструкцию Албазинского острога путем наложения 3D моделей на карту местности, совмещая ключевые точки. Данный способ наглядно показывает возможно ли разместить острог или нет.

В ходе работы было использовано следующее программное обеспечение:

Blender – профессиональное ссвободное и открытое программное обеспечение для создания трехмерной компьютерной графики, включающее в себя средства моделирования, анимации, рендеринга, постобработки и монтажа видео со звуком, компоновки с помощью «узлов»

Unity – это игровой движок, позволяющий создавать игры под большинство популярных платформ. Посредством данного движка разрабатываются игры, которые запускаются на персональных компьютерах, работающих на всех современных OS, а также на смартфонах и планшетах, игровых консолях.

Substance Designer является мощным нодовым инструментом текстурирования для PBR рендера (Physically Based Rendering), который позволяет создавать substance files или bitmap текстуры. Он используется для текстурирования ассетов и для запекания различной информации о модели, например, для запекания карт нормалей, дисплейсмента и прочего. Программа содержит обширную библиотеку инструментов, материалов и процедурных эффектов, которые помогут вам достичь поставленных целей.

SketchUp – программа для моделирования относительно простых трехмерных объектов, так же позволяет получать облако точек рельефа с привязкой к мировой системе координат.

Библиографический список

1. Последняя осада албазина маньчжу-китайцами в 1887 году // ostrog.ucoz.ru: ежедн. интернетизд. 2013. 25 янв. – URL: http://ostrog.ucoz.ru/publ/s/selskij_i/poslednjaja_osada_albazina_manchzhu_kitajcami_v_1887_godu_iz_drevnikh_svitkov_vostochnoj_sibiri_i_kitajskikh_istochnikov/184-1-0-309 (дата обращения: 24.10.2018).

2. Котиков Ю.Г. Геоинформационные системы: учебное пособие / Ю.Г. Котиков. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. – 224 с. (дата обращения: 19.03.2015).

3. Тупик, Н. В. Компьютерное моделирование : учебное пособие / Н. В. Тупик. – 2-е изд. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2019. – 230 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79639.html>.

4. Трухин В.И., Багрин Е.А. Албазинский острог в 1665/1666-1689 гг.: фортификация и защитники – опыт исторической реконструкции // История военного дела: исследования и источники. – 2019. – Т. X. – С. 385-431. - URL:http://www.milhist.info/2019/01/30/tryxin_bagrin (дата обращения: 30.01.2019).

УДК 004.42+621.311.11

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЭЛЕКТРОСЕТЕВЫХ ЗАДАЧ

Бурманин Н.С., студент 1 курса магистратуры, факультет математики и информатики
Научный руководитель: Жилиндина О.В., канд. техн. наук, доцент кафедры
информационных и управляющих систем
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
blagsburg@yandex.ru

Ключевые слова: электросетевые задачи, электроэнергетическая система, программный комплекс.

Аннотация: В работе проведен анализ существующих программных средств предназначенных для решения электросетевых задач энергетики, а так же предложено комплексное решение задачи, путем создания программного комплекса, выполняющего ряд электросетевых задач.

В связи с возрастающими требованиями по улучшению надежности и качества электроснабжения потребителей, как на стадии проектирования, так и на стадии обслуживания, возникает необходимость в использовании эффективных методов решения этой задачи. Одним из этих методов является разработка программных комплексов, способных решать электросетевые задачи.

На данный момент основными электросетевыми задачами являются расчет установленных режимов электроэнергетической системы, их оптимизация и анализ. Выполнение этих задач решает вопрос контроля и управления электроэнергетическими системами. Для этого требуется создание сложных математических моделей, с возможностью многократного воспроизведения моделируемых процессов с их последующей статистической обработкой. Это позволяет учитывать случайные воздействия на изучаемый объект. И на основе полученной, в ходе моделирования, статистики, делаются выводы в пользу того или иного варианта функционирования либо конструкции реального объекта.

В настоящее время в Российской Федерации и в странах СНГ используются несколько основных программных комплексов для решения электросетевых задач:

1. RastrWin – ООО «Фонд кафедры АЭС им. Д.А. Арзамасцева» г. Екатеринбург.
2. DAKAR – ELEKS Software Представительство в СНГ – Львов, Украина.
3. АНАРЭС-2000 – ООО «ИДУЭС» и ЗАО «Энергетические технологии».
4. DigSILENT PowerFactory – компания DigSILENT GmbH, Германия.
5. EUROSTAG – компания Tractebel Engineering, Бельгия.

Перечисленные программные комплексы имеют, как индивидуальные особенности, так и ряд общих черт. К общим признакам можно отнести традиционную ориентацию на исходные данные в текстовом представлении.

Анализ руководства пользователя данных программных комплексов [1-5] приводит к выводу, что программные комплексы производства СНГ имеют, как правило, узкую направленность на решение конкретных технологических задач, в то время, как зарубежные комплексы позиционируются как комплексные инструменты, сосредоточенные на решении задач экономической оптимизации в условиях рынка электроэнергии.

В связи с этим, выясняется, что наиболее комплексным решением задачи является разработка программного комплекса, способного на решение ряда электросетевых задач.

Наиболее важным этапом в разработке является определение порядка получения и обработки данных, с целью вывода нужного результата. Основной идеей разработки является переориентирование с традиционного предоставления исходных данных в текстовом виде, на их графическую модель. Вследствие этого необходимо создать базы данных необходимые для графического представления исходных данных. Этими базами данных будут являться основные элементы электрической сети, такие как трансформаторы, линии электропередач и типовые потребители.

Поэтому требуется разработка удобного, простого и интуитивно понятного графического интерфейса программного комплекса с возможностью составления подробной электрической сети, а так же возможностью ее анализа и изменения.

Так же одной из идей разработки программного комплекса является создание экономической базы данных элементов электрической сети, на основе которой будет подбираться экономически обоснованное оборудование в соответствии с требованиями безопасности и качества электроэнергии.

Библиографический список

1. Документация, видео, презентации. // Программные комплексы RastrWin, Bars, Lincor, Rustab, RastrKZ, RastrMDP. - URL: www.rastrwin.ru/rastr/RastrHelp.php.
2. Базовый комплекс АНАРЭС. // АНАРЭС. URL: www.anares.ru.
3. DAKAR Функциональность. // Комплекс Дакар. - URL: www.dakar.eleks.com/page.php?id=9391&.
4. Products – DigSILENT. // DigSILENT <http://www.digsilent.de/en/products.html>.
5. The reference for Power System Dynamic Simulation // EUROSTAG and associated products dedicated to the simulation of Power Systems Dynamics. - URL: <http://www.eurostag.be/en/products/eurostag/the-reference-power-system-dynamic-simulation/>.

СИСТЕМА ФРАКТАЛЬНОГО АНАЛИЗА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОВЕДЕНИЯ ФИНАНСОВЫХ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ

Галаган К.Ю., студент 2 курса магистратуры, факультет математики и информатики
Научный руководитель: Масловская А.Г., д-р физ.-мат. наук, профессор кафедры
математического анализа и моделирования
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
galagan-konstant@mail.ru

Ключевые слова: финансовый временной ряд, R/S-анализ, прогнозирование, модель ARIMA, нейронная сеть, нейрон, нечеткая логика, гибридная нейронная сеть.

Аннотация: Работа посвящена разработке системы фрактального анализа и прогнозирования динамических данных финансовых показателей, заданных временными рядами. Проведено концептуальное моделирование системы и разработано программное приложение для анализа и прогноза поведения временного ряда в среде Matlab на основе метода R/S-анализа, средств нейро-нечеткого прогнозирования и классической авторегрессионной модели ARIMA.

Прогнозирование является важной научно-технической проблемой, поскольку основной целью является предсказание тенденций в изменениях того или иного фактора в будущем, что является наиболее актуальным в сфере экономики, где важно знать, как поведут себя те или иные финансовые показатели в будущем. В литературе приводится большое количество математических моделей и методов для анализа финансовых временных рядов. Наиболее популярными из них являются: математический анализ, статистический анализ, технический анализ, анализ, основанный на использовании нейронных сетей. В большинстве случаев прогнозирование базируется на построении модельной авторегрессии, скользящей по временному ряду, и позволяющей осуществлять экстраполирование на несколько шагов вперед. Качество прогноза в таком случае зависит от наличия предыстории изменяемого фактора, погрешностей измерения рассматриваемой величина, глубины памяти (т.е. числа одновременно учтенных членов временного ряда). Однако, классические (статистические) методы анализа часто дают низкую достоверность, поскольку не учитывают смешанную природу экономических показателей. В качестве альтернативной концепции эффективного рынка была предложена гипотеза фрактального рынка [1]. Большое значение имеет проблема выбора и совершенствования методов прогнозирования. Поэтому, настоящая работа направлена на создание системы анализа фрактальных свойств временного ряда и прогнозирование поведения на основе нейро-нечеткого моделирования.

Программное приложение реализует метод R/S-анализа [2], использует встроенные инструменты ППП Matlab для выполнения нейро-нечеткого прогнозирования и реализации альтернативной классической методики проинтегрированного скользящего среднего. Приложение предоставляет возможность загрузки и визуализации исходного временного ряда.

Алгоритм R/S-анализа является базовым инструментом для фрактального анализа временных рядов, который определяет фрактальную размерность временного ряда. Фрактальная размерность дает количественную характеристику самоподобного процесса и позволяет оценить повторяемость статистических характеристик при вариации масштаба измерения. Метод R/S-анализа позволяет определить показатель Херста H , для которого выделяют три характерных динамики ряда: 1) интервал $0.5 < H < 1$ соответствует персистентному поведению: трендоустойчивость поведения увеличивается при приближении H к единице; 2) при $H=0.5$ события случайны и некоррелированы; 3) диапазон $0 < H < 0.5$ соответствует антипер-

систентным рядам. Фрактальный анализ представляет собой апостериорную обработку данных и позволяет ответить на вопрос: «Есть ли тренд?».

Для каждого временного ряда проведен последовательный *R/S*-анализ, в результате которого для каждого из последовательных отрезков временного ряда вычислен показатель Херста, построены *H*-траектория и *R/S*-траектория соответствующего временного ряда.

Для прогнозирования выбран метод гибридных нейронных сетей, предоставляемый инструментарием ресурса Matlab ANFIS [3]. Реализовано построение модели нейронной сети для прогнозирования. Корректировка параметров системы здесь производится либо в соответствии с наиболее распространенным для нейронных сетей алгоритмом обратного распространения ошибки (back propagation), либо комбинированным методом, специально разработанным для гибридных сетей. Нейронная сеть указанной структуры обучается по алгоритму обратного распространения ошибки в последовательном режиме, в котором корректировка весовых коэффициентов проводится после подачи каждого примера. Для организации процессов обучения и тестирования нейронной сети сформированный на этапе предварительной обработки набор исходных данных делится на два множества – обучающее и тестовое. Из элементов этих множеств по методу скользящего окна формируются примеры для обучения и тестирования нейронной сети соответственно.

Для верификации и сравнительного анализа возможностей прогнозирования использован традиционный авторегрессионный метод – модель ARIMA. В качестве инструментария последнего для моделирования динамики временных рядов, анализируемого в рамках методики Бокса – Дженкинса, используются модель ARIMA вида:

$$w_t = \varphi_1 w_{t-1} + \dots + \varphi_p w_{t-p} - \theta_1 e_{t-1} - \dots - \theta_q e_{t-q} + e_t,$$

где $\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_q$ – параметры скользящего среднего; $\varphi_1, \varphi_2, \dots, \varphi_p$ – параметры авторегрессии; $w_{t-1}, w_{t-2}, \dots, w_{t-p}$ – компоненты, задающие «белый шум».

Программное приложение применялось для анализа и прогнозирования следующих временных рядов, заданных в фиксированные периоды времени: курс доллара США по отношению к рублю РФ, курс доллара США к евро, котировки компании Apple, индекс Доу-Джонса, котировки на нефть марки Brent. Согласно принятым методологиям, для улучшения качества прогноза исходные временные ряды предварительно обрабатывались.

Изученные исследования показывают, что гибридные нейронные сети могут быть успешно использованы для прогнозирования временных рядов. Более того, в ряде случаев, они дают более точные результаты, чем традиционные модели прогнозирования. Выбор оптимальной архитектуры нейронной сети и параметров скорости обучения и не имеет математического решения и производится опытным путем. Результаты сравнения данных нейросетевой модели и модели ARIMA демонстрируют преимущество моделей на основе нейронных сетей, однако общее качество прогноза оказалось недостаточно высоким по точности. Это подтверждает общеизвестный тезис о возможности использования широко ряда методик только для краткосрочных прогнозов и не позволяет рекомендовать ни одну из построенных моделей для планирования среднесрочной и долгосрочной динамик финансовых временных рядов.

Библиографический список

1. Петерс Э. Фрактальный анализ финансовых рынков – М.: Интернет-трейдинг, 2004. – 292 с.
2. Галаган К.Ю., Масловская А.Г. Применение аналитических инструментов теории фракталов и мультифракталов для анализа валютных рынков // В кн.: Материалы V-й Междунар. науч. конф. «Математическое и компьютерное моделирование» – Омск: изд-во ОмГУ, 2017. – С. 25-27.
3. Дьяконов В.П., Круглов В.В. MATLAB 6.5 SP1/7/7 SP1/7 SP2 + Simulink 5/6. Инструменты искусственного интеллекта и биоинформатики – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009. – 454

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОГО ГИДА С ПОДДЕРЖКОЙ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Губарь И.Н., студент 1 курса магистратуры, факультет математики и информатики
Научный руководитель: Еремина В.В., канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры
информационных и управляющих систем
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
wokmen5@mail.ru

Ключевые слова: дополненная реальность, гид, информация, геолокация, интерактивный.

Аннотация: В статье рассматривается технология реализации информационного гида с использованием технологий дополненной реальности для мобильных устройств.

Дополненная реальность способна сделать восприятие информации человеком гораздо проще и нагляднее. Дополненная реальность – это, прежде всего, технология, с помощью которой реальные объекты приобретают новые качества и раскрываются пользователю, с другой стороны. Принцип дополненной реальности заключается в совмещении виртуальных и существующих объектов в режиме реального времени. Взаимодействие техники с изображением реального мира отличает дополненную реальность от виртуальной. Главной задачей дополненной реальности является увеличение возможностей пользователей, т. е. их взаимодействие с окружением, но уже на существенно новом уровне. На данный момент она остается достаточно актуальной темой, поскольку благодаря современным типам медиа возможно использовать иные способы передачи информации в обучающем ключе.

На основе проведенного анализа экскурсионных мероприятий таких как день открытых дверей, была поставлена задача по реализации гида с использованием технологии дополненной реальности. В рамках работы были выделены подзадачи:

1. Реализация мобильной оболочки для взаимодействия с дополненной реальностью.
2. Создание аудиовизуального образа виртуального гида.
3. Реализация геолокационного позиционирования.

В ходе работы, было использовано следующее программное обеспечение:

- Unreal engine – набор инструментов, с помощью которого будет разработана графическая оболочка мобильного приложения, а также реализация геолокационного позиционирования.

- Visual studio community – среда разработки программного обеспечения с использованием языков программирования.

- Blender – пакет для создания трехмерной компьютерной графики, включающий в себя средства моделирования, анимации, рендеринга.

- Mixamo – графический пакет для создания скелета и анимации компьютерных трехмерных моделей.

- Audacity – свободный многоплатформенный аудиоредактор звуковых файлов.

С помощью мобильного устройства на изображение реальной среды производится наложение слоев с набором трехмерных объектов и аудиоданных, которые будут нести дополнительную информацию. Важной частью работы является изучение информационной среды учебного заведения, а именно:

- историческая справка об университете;
- информация о факультетах и программах обучения;
- план навигации по студенческому городку;

- информирование о проводимых мероприятиях на базе университета.

Данная информация поможет в ориентировании, получении требуемой информации абитуриентам, студентам, а также гостям в рамках международных конференций на базе Амурского государственного университета.

В рамках формирования интерактивного гида, будет проведена работа по созданию трехмерной анимированной модели с звуковым сопровождением, которая позволит в интерактивной форме получать необходимую пользователю информацию с помощью интуитивного интерфейса.

На рисунке 1 показан шаблон визуальной оболочки мобильного приложения.



Рисунок 1 – Шаблон визуальной оболочки мобильного изображения

На данный момент производится работа над доработкой трехмерных моделей и созданием реалистичных текстур и материалов, для необходимого результата. Также производится сбор необходимой информации для наполнения базы знаний для корректного отображения данных в информационной оболочке мобильного приложения.

Библиографический список

1. Алексанова Л.В. Возможности и особенности применения технологии дополненной реальности в образовании // Управление инновациями: теория, методология, практика сборник материалов IX международной практической конференции. – Новосибирск: ЦРНС, 2014. – С. 123-127.
2. Tavakkoli A. Game Development and Simulation with Unreal Technology. – US: CRC Press, 2016.
3. Киргизова Е.В., Шакиров И.Ш., Захарова Т.В., Рубцов А.В. «Дополненная реальность»: инновационная технология организации образовательного процесса по информатике // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2-2. - URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=21827> (дата обращения: 26.02.2019).
4. Sewell B. Blueprints Visual Scripting for Unreal Engine. – UK: Packt Publishing Ltd., 2019.

ПРОЕКТ АВТОМАТИЗАЦИИ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИИ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО АИСТА

Данильченко Е.Б., студент 3 курса бакалавриата, физико-математический факультет
Научный руководитель: Антонов А.А., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры
информатики и методики преподавания информатики
ФГБОУ ВО «Благовещенский государственный педагогический университет»
imba.cab1337@gmail.com

Ключевые слова: автоматизация, дальневосточный аист, *Ciconia boyciana*, база данных, мобильное приложение.

Аннотация: В данной работе приводится описание проекта автоматизации сбора и учета данных о популяции дальневосточного аиста на территории Приамурья. Проводится работа по проектированию программного комплекса и анализу предметной области.

Дальневосточный аист – птица семейства аистовых, вид родственник белому аисту. Редкий, занесен в Красную книгу России [1]. Кроме естественных причин, влияющих на снижение численности, имеют место антропогенные факторы (разрушение местообитаний, отстрел и т.д.) в местах зимовки. Местам гнездования аистов в России большой урон наносят пожары. Очевидно, что утрата любого биологического вида, помимо непосредственной опасности для биосферы, угрожает существованию человека, поскольку жизнь в рамках нарушенной окружающей среды часто становится невозможной. Чтобы сохранить дальневосточного аиста, необходим сбор и анализ данных о существующей популяции. Для этого проводятся наземные и авиаучеты с применением различных технических средств. Ежегодно проводится учет жилых гнезд дальневосточного аиста, подсчет количества птенцов в выводках, отслеживается перемещение гнездящихся пар на новые гнездовые участки, регистрируются и паспортизируются новые гнезда аистов. Проводятся работы по статистической обработке и сравнительному анализу полученных данных [2, 3]. Большой объем данных (первые опубликованные данные относятся к 1986 г.), требование получения статистических отчетов по срезам различных параметров приводят к потребности в автоматизации мониторинга состояния дальневосточного аиста.

На данный момент основной объем данных хранится в файлах табличного процессора Microsoft Excel. Одной из задач автоматизации является перенос уже имеющихся информации в базу данных новой системы. Второй задачей является создание удобного интерфейса для занесения новых данных мониторинга. Процедура учета сопровождается постоянным перемещением специалистов по пересеченной местности, поэтому для эффективной работы с информационной системой необходимо компактное и простое в эксплуатации мобильное устройство, примером такого может послужить смартфон или планшет на базе популярной операционной системы Android [4]. Подобные системы снабжены возможностью получения геолокационных данных, которые используются для проведения учета. В основе программного комплекса заложена клиент-серверная архитектура, где в качестве клиента выступает Android приложение с простым графическим интерфейсом, в котором по заданной схеме производится паспортизация гнезд. Фиксируемая информация централизуется в базе данных, расположенной на удаленном сервере. Для удобного доступа к данным планируется создать веб-приложение, в котором будет производиться работа над анализом полученных данных. По причине плохой сотовой связи в местах обитания птиц, собранные данные сохраняются в памяти устройства, и при первой возможности синхронизируются с сервером. Для локального хранения планируется использовать СУБД SQLite [5]. Совокупность полученных данных

легко использовать для дальнейших научных исследований, в частности, для организации экспорта в геоинформационные системы для визуализации или быстрого формирования отчетов по любым необходимым параметрам, например, количество нежилых гнезд на искусственной опоре или заметки об активности пары в конкретный период времени.

Вышеописанный способ автоматизации мониторинга не только дает быстрый и многофункциональный доступ к полученной информации, но также облегчает труд экологических организаций, позволяя им уделять больше внимания другим немаловажным мерам сохранения окружающей среды. В настоящее время производится адаптация и форматирование ранее собранных данных, а также планирование дальнейшей разработки информационной системы.

Библиографический список

1. Антонов А.И. К оценке современного статуса охраняемых видов птиц на востоке амурской области / А.И. Антонов, М.П. Париков // Амурский зоологический журнал. – 2009. – № 3. – С. 270-274.
2. Сасин А.А. Дальневосточный аист (*Ciconia boyciana*) в Муравьевском и Амурском заказниках амурской области: динамика численности, лимитирующие факторы и способы увеличения популяции / А.А. Сасин, А.В. Сенчук // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2011. – № 11. – С. 58-63.
3. Бочарников В.Н. Пятьдесят лет международного изучения и охраны птиц российского Дальнего Востока / В.Н. Бочарников, В.А. Нечаев, Ю.Н. Глушенко // Вестник ДВО РАН. – 2014. – № 3. – С. 111-128.
4. Дейтел П. Android для разработчиков. / П. Дейтел, Х. Дейтел, А. Уолд. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2016. – 512 с.
5. SQLite Documentation: документация SQLite. – Режим доступа: <https://www.sqlite.org/docs.html>. – 27.03.2019.

УДК 004.415.2

ПРОТОТИПИРОВАНИЕ МОБИЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ С КОМПЬЮТЕРНЫМ ЗРЕНИЕМ ДЛЯ СИСТЕМЫ «SCHOME»

Демьяненко А.Е., студент 1 курса магистратуры, факультет математики и информатики
Научный руководитель: Самохвалова С.Г., канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры
информационных и управляющих систем
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
picjvard@yandex.ru

Ключевые слова: «умный дом», компьютерное зрение, микроконтроллер, микрокомпьютер, интерфейс.

Аннотация: В статье рассказывается про разработку мобильной платформы системы «SCHome» для увеличения эффективности взаимодействия пользователя с системой из любой точки помещения.

Разрабатываемая система «SCHome» является комплексом аппаратных и программных средств на основе технологий «умного дома» и «интернета вещей» (Internet of Things). Основная концепция системы заключается в объединении техники/оборудования и датчиков в единую информационную систему, представленную на рисунке 1.

В связи с тем, что в доме или на работе достаточно большое количество различного оборудования, система построена на использовании технологии беспроводной локальной сети устройствами на основе стандартов IEEE 802.11 – Wi-Fi. По локально-вычислительной сети передаются данные о показаниях датчиков, команды оборудованию и бытовой технике. Для эффективного управления данной системой необходимо создать мобильную платформу, с помощью которой пользователь может взаимодействовать с системой из любой точки помещения.

Данная платформа должна обладать следующими свойствами:

- мобильность (колесное шасси);
- автономность (перезаряжаемые аккумуляторы);
- прочность (конструкция, выдерживающая определенные нагрузки).

Платформа так же должна иметь возможность анализировать окружающую обстановку и реагировать на нее, и передавать определенные данные на основной сервер системы.

Для разработки прототипа были проанализированы некоторые методы «компьютерного зрения», а именно:

- сканирование помещения и объектов с помощью ультразвуковых дальномеров;
- сканирование помещения и объектов с помощью лазерных дальномеров (лидар);
- распознавание объектов (их образов) с помощью камеры.

Первые два метода позволяют определить расстояние до объекта и быстро составить карту помещения, но не могут определить свойства объекта, такие как форму, цвет и т. п. Для получения команд от человека, платформе нужно установить его местоположения, соответственно распознав его образ. Все это реализует метод распознавания с помощью камеры.

Изображения с камеры или камер должно обрабатываться с помощью библиотек компьютерного зрения. Этот процесс ресурсно затратный, поэтому для обработки в режиме реального времени микроконтроллер Arduino не подойдет. Отсюда можно сделать вывод, что существует два способа реализации этого метода:

1. Использование ресурсов сервера SCHome (SCHome-Base);
2. Использование отдельного микрокомпьютера на платформе.

Оба способа имеют свои достоинства и недостатки. Использование отдельного микроконтроллера на борту мобильной платформы, снизит нагрузку на сервер и Wi-Fi-сеть (полученные изображения передаются по сети на сервер), но в тоже время возрастет себестоимость платформы. Второй способ предпочтительней, так как бортовой микрокомпьютер может выполнять другие задачи (к примеру, расчет траектории перемещения).

В итоге, были выбраны следующие компоненты мобильной платформы:

- камера для Raspberry Pi (получение изображений);
- микрокомпьютер Raspberry Pi (обработка изображений);
- колесное шасси (из трех двигателей и трех сервомоторов для лучшей мобильности);
- микроконтроллер Arduino (обработка и выполнение команд на передвижение);
- аккумуляторы;
- микрофон (для записи голосовых команд);
- беспроводной Wi-Fi-адаптер.

На данный момент прототип платформы частично реализован, а именно возможность передвижения по заданной траектории в автономном режиме (рисунок 1).

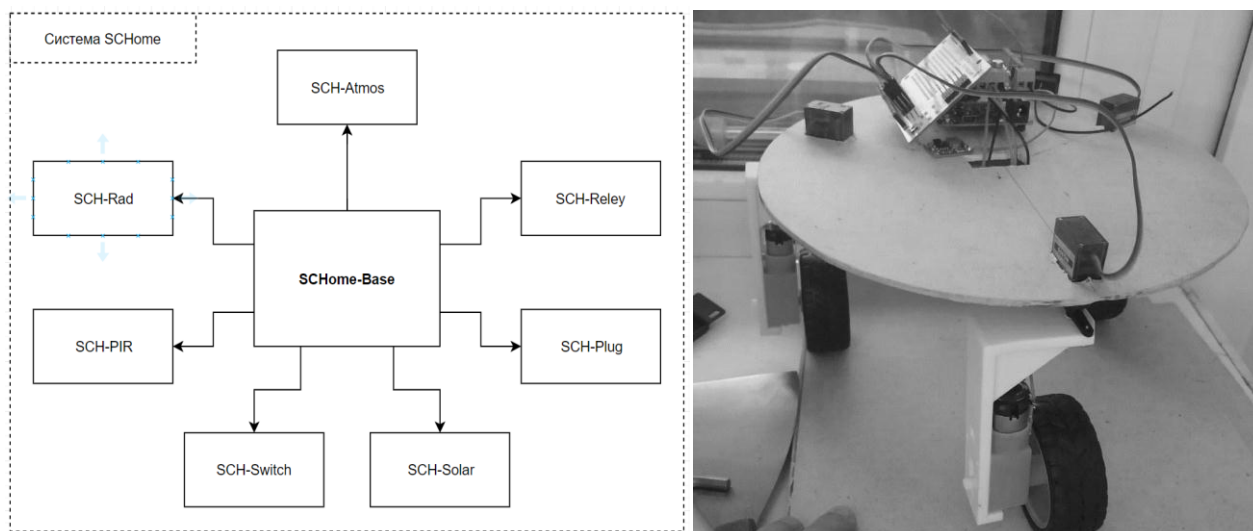


Рисунок 1 – Структурная схема системы SCHome и внешний вид прототипа платформы

Разрабатываемая платформа позволит пользователю отправлять команды системе из любой точки помещения, а также за счет распознавания образов, система будет обладать своим собственным «зрением» и своевременно реагировать на происходящие события.

Библиографический список

1. Демьяненко А.Е. Проект разработки информационной системы «Конфигурируемый дом» // Молодежь XXI века: шаг в будущее: материалы XVIII региональной научно-практической конференции (18 мая 2017 года) – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2017. – С. 1012-1013.
2. Самохвалова С.Г., Демьяненко А.Е. Разработка программного обеспечения для системы «Конфигурируемый дом» // Современные проблемы науки: материалы Российской национальной научной конференции с международным участием (22 декабря 2017 г.). – Часть I. – Благовещенск Амурский гос. ун-т, 2017. – С. 128-130.

УДК 004.41

РАЗРАБОТКА СЕРВИСА ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА УПРАВЛЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЕМ «PIONEERDEVICECONTAINER»

Зинин А.А., студент 4 курса бакалавриата, физико-математический факультет
 Научный руководитель: Антонов А.А., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры
 информатики и методики преподавания информатики
 ФГБОУ ВО «Благовещенский государственный педагогический университет»
 spore_09@mail.ru

Ключевые слова: оборудование, linux, драйвер, websocket, распределенные технологии.

Аннотация: В данной работе приводится описание реализации сервиса программно-аппаратного комплекса управления и конфигурации оборудования «PIONEERDEVICECONTAINER».

Различные автоматизированные программно-аппаратные комплексы, такие как банкоматы, терминалы оплаты, системы электронной очереди, точки продаж, точки самообслуживания и так далее, для своей работы используют большой спектр оборудования, которое обеспечивает большой набор выполняемых действий: печать чеков, валидация банковских билетов, распознавание qr/bar-кодов. Все это оборудование требует наличия специфических драйверов для ОС (в ОС Windows проблематики с этим не наблюдается, но вот для Linux ситуация иная), наличие специализированных знаний для обслуживающего персонала и постоянного мониторинга состояния, с целью недопущения отказов и снижения качества обслуживания клиентов.

Наша цель: создать систему, которая позволит снизить стоимость разработки сложных программно-аппаратных комплексов, повысит надежность совокупности устройств и уменьшит требования к специализированным навыкам у персонала, ответственного за настройки и обслуживанию системы.

Мы предлагаем ввести решение, которое решит существующие проблемы, а именно:

1. Упростит взаимодействие обслуживающего персонала с ОС на базе Linux и оборудованием непосредственно.
2. Позволит ввести нормативные документы на предприятии для взаимодействия с программно-аппаратным комплексом.
3. Увеличит скорость разработки клиентского ПО за счет переиспользования кода и более высокого уровня абстракции работы с периферией.
4. Создаст платформу для унификации работы с оборудованием на всех этапах работы, «единая точка входа».
5. Возможность использовать оборудование на нескольких клиентских точках, как на одной ЭВМ, так и распределенно (поддерживается работа и через виртуальные приватные сети).
6. Снизит стоимость модернизации оборудования, за счет наличия в системе программного интерфейса более высокого уровня.
7. Возможность централизованно следить за состоянием оборудования.

На основании вышеизложенного, актуальность подобного усовершенствования становится очевидна.

Предлагаемая нами система, состоит из следующих компонентов:

1. PioneerDeviceFramework – основной фреймворк и набор стандартов (сетевое общение, безопасность, конфигурация и так далее) для построения конечных реализаций работы с оборудованием
2. PioneerDeviceApi – библиотека на языке JS, реализующая сетевое взаимодействие с основным сервером устройств.
3. PioneerDeviceContainer – эталонная реализация стандартов.
4. PioneerDeviceInfrastructure – набор утилит и библиотек для поддержания работоспособности инфраструктуры устройств, а также ее развертывание.

Сейчас PDC поддерживаются следующие устройства:

1. CashCode CCNET – взаимодействие с валидатором купюр.
 2. ESC/POS (X/G & CM) – язык команд для управления принтерами [1].
 3. Штрих – принтер и фискальный режим.
 4. ACR120 – только режим чтения номера.
 5. HID (human interface device) [2].
 6. PioneerArduinoReader – считыватель смарт-карт, созданный специально для PDC.
- Так же поддерживаются “виртуальные” устройства, созданные для различных утилитарных целей, либо для целей тестирования: fakeCashCode. FakeChinaPrinter, DataStorage (быстрое key/value хранилище).

Сервер поддерживает контроль доступа посредством HTTP Basic authentication [3].

PioneerDeviceContainer обеспечивает мягкий запуск/остановку устройств, а также общий контроль за состоянием системы. Собранные данные при необходимости могут быть отправлены на вышестоящий сервер агрегации.

Настройка оборудования происходит в файлах, прообраз формата которых был взят из открытого проекта Xorg. Для более удобной работы с настройкой оборудования и сервера PDC поддерживает псевдографическую оболочку для редактирования файлов конфигурации, пример которой представлен на рисунке 1. Псевдографика позволяет настраивать сервер без привязки к графическому интерфейсу, либо подключаясь к хосту удаленно через ssh.

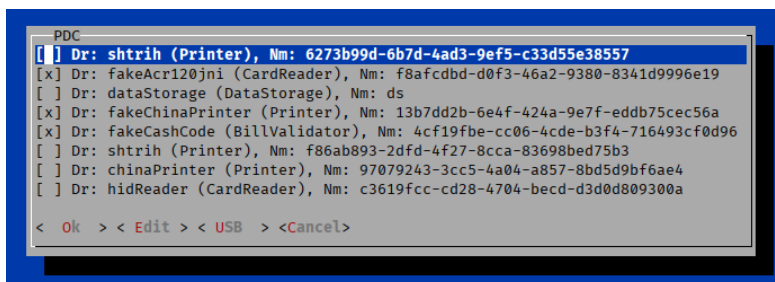


Рисунок 1 – Псевдографическая оболочка редактирования файлов конфигурации

Основной код написан с применением языка программирования Kotlin. В качестве HTTP/Websocket-сервера используется проект Spark.

Для взаимодействия клиента и сервера используются либо обычный HTTP(s) запросы, либо более сложное решение – WebSocket(s).

Созданный нами программно-аппаратный комплекс в процессе реального использования показал высокий уровень производительности и надежности, а также успешно справляется с выявленными проблемами. На текущий момент, все сервера устройств в совокупности обрабатывают приблизительно 100 000 запросов в день.

Библиографический список

1. ESC/POS: статья из свободной электронной энциклопедии. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/ESC/P>.
2. USB HID: статья из свободной электронной энциклопедии. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/USB_HID.
3. HTTP авторизация: документация по HTTP-протоколу – Режим доступа: <https://developer.mozilla.org/ru/docs/Web/HTTP/Авторизация>.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ТЕСТИРОВАНИЯ В ОБРАЗОВАНИИ

Золотарёва Г.В., студент 1 курса магистратуры, факультет математики и информатики
Научный руководитель: Семичевская Н.П., канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры
информационных и управляющих систем
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
ggv1987@yandex.ru

Ключевые слова: обучение программированию, проверка задач по программированию, алгоритмическое мышление, тестирующая система, оценочные средства.

Аннотация: Статья посвящена анализу автоматических систем тестирования по решению олимпиадных задач по программированию. Анализ был проведен с помощью изучения документации по автоматизированным системам тестирования по их распространению и использованию, а также по сравнению результатов работы. Наиболее функциональные и распространенные автоматизированные системы были рассмотрены для дальнейшего применения.

Для повышения эффективности в своей деятельности человечество все чаще использует автоматизированные системы, берущие на себя часть труда человека. Педагогика стала исключением из этого правила – информационные технологии позволяют уменьшить объем работы преподавателей по проверке различных тестовых материалов. Представителями таких технологий являются системы автоматизированного решения задач по программированию.

Система автоматизированного решения задач представляет собой программный комплекс, позволяющий проверять программную реализацию некоторого решения задачи по программированию путем тестирования этой реализации на множестве специальных тестов и сопоставляет результаты тестов с эталонными результатами. На данный момент существует несколько систем автоматизированного решения задач, и хотя все они призваны выполнять схожие функции, обладают существенными различиями, как в реализации программного комплекса и дополнительных функциях, так и используемых методиках, методах тестирования и подготовки к тестированию.

В системе реализованы компиляторы для большинства популярных в настоящее время языков программирования – Pascal, C, C++, Java, Python, Visual Basic и т.д.

На сегодняшний день одной из популярных является автоматическая система для регистрации участников олимпиадных мероприятий Ejudge.

В рамках системы рассматривается актуальная проблема обучения программированию. Одним из залогов успешного обучения является формирование алгоритмического мышления. Педагогический подход основан на использовании специализированной системы Ejudge, позволяющей в автоматическом режиме осуществлять проверку правильности работы.

При наличии ряда преимуществ, существенным недостатком системы является клиентский интерфейс, который не предоставлен отдельным полноценным приложением, ресурсом или сервисом. Поэтому, для удобства при доступе к системе администратору необходимо разработать web-ресурс в соответствии со стандартами Ejudge. Проведение работы возможно только с использованием локального сервера вычислений с операционной системой на основе Linux или Windows (рекомендуется Linux). Система тестирования обладает объемной документацией, в том числе на русском языке. Поддерживает самые распространенные

интерпретаторы и компиляторы, расширение их перечня происходит путем редактирования файлов конфигурации.

В зависимости от поставленных целей и возможностей пользователей (технические ресурсы, квалификация пользователей, материальное обеспечение процесса тестирования) определяется выбор той или иной автоматизированной системы тестирования. При выборе были определены приоритеты применения и выделены критические характеристики для системы.

Позитивной составляющей данной системы является сетевая реализация, суть которой заключается в отсутствии необходимости установки тестирующей программы на компьютеры и в размещении результатов тестирования на сервере.

Система Ejudge – отечественная разработка. Архитектура автоматической системы тестирования предусматривает серверное ПО и заготовку интерфейса клиентского доступа через web-интерфейс. Неудобством данной системы считаем интерфейс. Пользователю для решения задач программный код можно загрузить в электронном виде, а текстовое содержание задач предлагается в печатном виде (рисунок 1).

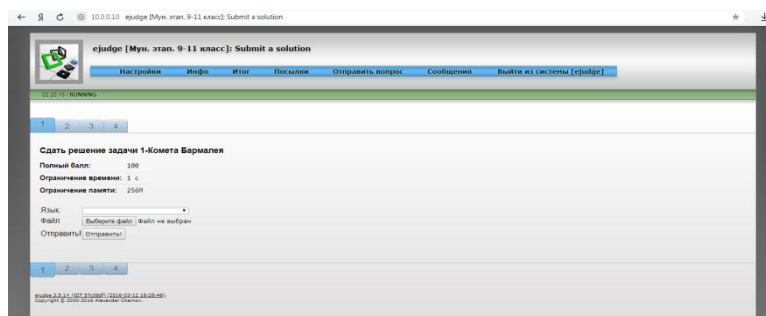


Рисунок 1 – Окно для отправки задач в электронном виде

Для большего удобства нами планируется изменить интерфейс пользователя для решения задач в электронном виде (рисунок 2).

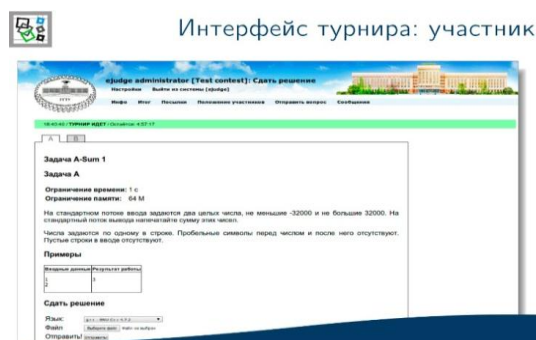


Рисунок 2 – Электронные задачи и решение

Библиографический список

1. Уолтон Ш. Создание сетевых приложений в среде Linux. Руководство разработчика. – М.: Вильямс, 2001. – 464 с.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ КЛАССИФИКАЦИИ НОВОСТЕЙ

Мальчиц В.С., студент 1 курса магистратуры, факультет математики и информатики
Научный руководитель: Красников И.В., канд. физ.-мат. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
bntrmm@gmail.com

Ключевые слова: машинное обучение, классификация, сэмплирование.

Аннотация: В работе рассматривается способ применения методов классического машинного обучения с учителем для решения задачи, связанной с реализацией классификатора новостей. Классификатор был построен на основе метода опорных векторов и обучен с использованием некоторого набора данных. Также было проведено сэмплирование, благодаря которому точность модели значительно увеличилась.

Алгоритмы автоматического обучения стали частью современного мира. Множество сервисов, приложений и прочих цифровых ресурсов работают благодаря новейшим алгоритмам искусственного интеллекта и машинного обучения. Главной особенностью машинного обучения является то, что решаемая задача выполняется не напрямую, а путем систематического обучения алгоритмов и систем, в результате которого их знания или качество работы возрастают по мере накопления опыта. В качестве примера можно привести систему фильтрации спама, поступающего на почту. Такая система адаптируется под каждого пользователя индивидуально, ведь одно и то же сообщение для одного человека может оказаться спамом, а для другого нет [1].

В данной работе рассматривается более простой для понимания и реализации вариант классического обучения – обучение с учителем. Для реализации модели использовался один из нескольких популярных алгоритмов обучения с учителем, решающих задачу классификации. Этот алгоритм носит название «Метод опорных векторов» и подробно изложен в [2]. Постановка решаемой задачи изложена в [3].

Модель требует на вход только готовый текст, который она «изучит» и покажет, к какой категории он относится. Качество модели помимо алгоритма также зависит и от набора данных, на которых она обучена, поэтому необходимо тщательно подойти к выбору такого набора.

В работе использовался набор данных, взятый с [4]. Датасет содержит примерно 200 тысяч записей, каждая из которых в свою очередь имеет следующие свойства:

- категория, к которой относится новость (category);
- заголовок новости (headline);
- авторы новости (authors);
- ссылка на полный текст новости (link);
- краткое описание (short_description);
- дата публикации (date).

Для обучения модели необходимыми свойствами являются категория и текст новости. Так как в датасете не содержится полных текстов новостей, вместо них в работе используем краткое описание.

При анализе набора данных было замечено, что данные не сбалансированы. После кластеризации данных количество категорий уменьшилось с 39 до 21.

Для обучения модели было использовано 70 % данных, а для проверки точности ее предсказаний остальные 30 %. Вычислив точность модели по формуле:

$$\frac{P}{N} * 100\%$$

где P – количество верно предсказанных новостей, а N – общее количество новостей, получим значение 48 %.

Для того, чтобы увеличить точность предсказаний модели, необходимо сбалансировать данные. Для этого воспользуемся так называемой выборкой данных (сэмплированием). После проведения сэмплирования количество новостей всех категорий стало близко к одному уровню. Это показано на рисунке 1.

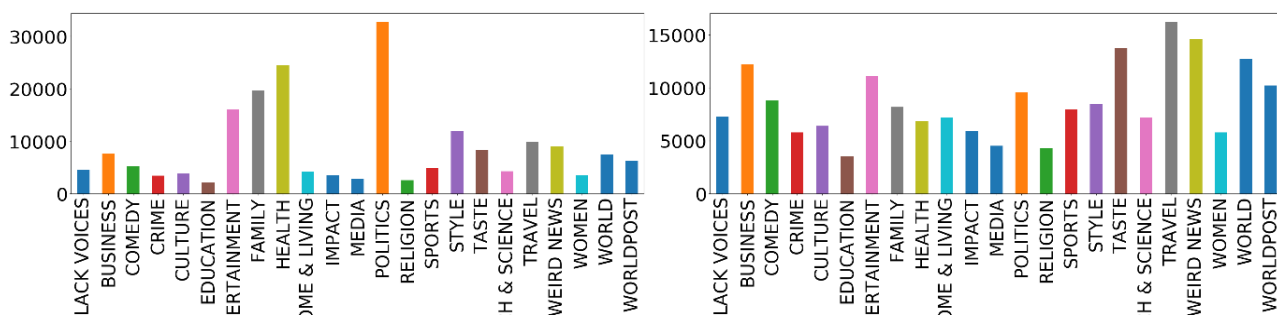


Рисунок 1 – Диаграмма с количеством новостей до и после сэмплирования

После сэмплирования точность предсказаний увеличилась до 90 %.

Таким образом, во время выполнения работы были сделаны выводы о том, что построение качественного классификатора зависит от данных, на которых будет происходить его обучение. Итогом работы является реализация классификатора новостей, точность предсказаний которого составляет 90 %.

Библиографический список

1. Флах П. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных / пер. с англ. А.А. Слинкина. – М.: ДМК Пресс, 2015. – 400 с.
2. Лозинская А.М. Прогнозирование индекса мвб: предсказательная сила метода нейросетевого моделирования и метода опорных векторов / А.М. Лозинская, В.А. Жемчужников. // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. – Электрон. дан. – 2017. – № 1. – С. 49-60. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/issue/301052>.
3. FASAM – NLP Competition. Predict News Category / Kaggle: Your Home for Data Science. URL: <https://www.kaggle.com/c/fasam-dl-nlp> (дата обращения: 15.10.2018).
4. News Category Dataset. Identify the type of news based on headlines and short descriptions / Kaggle: Your Home for Data Science. URL: <https://www.kaggle.com/rmisra/news-category-dataset> (дата обращения: 20.10.2018).

КОМПЬЮТЕРНАЯ РЕТРОСПЕКТИВА АЛБАЗИНСКОГО ОСТРОГА

Мыльников А.А., студент 1 курса магистратуры, факультет математики и информатики
Научный руководитель: Ерёмин И.Е., д-р техн. наук, доцент, профессор кафедры
информационных и управляющих систем
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
soundwave127@yandex.ru

Ключевые слова: 3D-моделирование, ретроспектива, виртуальная реконструкция, UV-преобразование (развертка), историко-культурное наследие.

Аннотация: В данной работе рассматривается создание компьютерной 3-D реконструкции ретроспективы развития Албазинского острога. Внедрение компьютерных технологий в гуманитарные науки и образование оказывает заметное влияние на междисциплинарные исследования, объединяющие методики исторических, социальных и прочих гуманитарных наук и компьютерных технологий. В настоящее время сохранение историко-культурного наследия является важной задачей, виртуальная реконструкция памятников культуры может решить эту проблему, так как на базе современных компьютерных технологий используются методы 3D-моделирования.

Актуальность применения компьютерных технологий, виртуальной реконструкции и 3D-моделирования в исторических науках обусловлена, прежде всего, тем, что оно дает наиболее полное и наглядное представление об историческом объекте, обеспечивает наибольшую информативность и передачу данных о нем, а так же позволяет реализовать ряд прикладных задач не доступных для решения с использование двухмерных данных.

Виртуальная реконструкция (ВР) – направление, в основе которого отчетливо проявляется взаимное развитие теории и практики. Рассматривая виртуальную реконструкцию как вспомогательный инструмент исторического исследования, целью которого является точное воссоздание какого-либо объекта или события в трехмерной среде, результаты ВР используются для аналитической работы, существенно повышая эффективность за счет визуальной составляющей и высокой степени информативности исследования.

Создание компьютерной 3D-реконструкции ретроспективы развития Албазинского острога требует решение следующих задач:

- 1) Рассмотреть теоретические и технологические аспекты создания виртуальной реконструкции;
- 2) Анализ существующего программного обеспечения и обоснование его использования для исторической ретроспективы Албазинского острога;
- 3) Разработка концепции разработки компьютерной реконструкции Албазинского острога.

Для создания полноценной и наиболее приближенной к историческим реалиям компьютерной ретроспективы острога первоначально и наиболее важно ознакомиться с исторической справкой и происходящими, в интересующий нас период времени, на территории Албазинского острога событиями. Также необходимо собрать все географические данные об историческом местоположении интересующего нас объекта и ландшафте местности, с целью придания компьютерной ретроспективе Албазинского острога наибольшей достоверности с исторической точки зрения.

В качестве исходных данных для создания виртуальной 3D-модели планируется так же использовать существующие физические макеты в разные периоды его существования. Один из таких макетов находится в Амурском областном краеведческом музее им. Г.С. Но-

викова-Даурского (рисунок 1).



Рисунок 1 – Макет Албазинского острога в Амурском областном краеведческом музее им. Г.С. Новикова-Даурского

Затем на основе наших исторических изысканий происходит создание компьютерной реконструкции ретроспективы по следующим этапам:

Первый этап – формирование идеи, рассмотреть теоретические и технические аспекты создания виртуальной ретроспективы;

Второй этап – разработка концепции исполнения, сбор информации, анализ исторических источников, анализ существующего «открытого» программного обеспечения;

Третий этап – на основе исторических изысканий создание моделей основных объектов исторической ретроспективы острога, создание природного ландшафта.

Для изготовления моделей будем использовать такие приложения как: Adobe Photoshop CS6, Corel Draw, Blander, Google Earth.

Наиболее высокими возможностями в степени информационного наполнения виртуальной сети обладает среда Google Earth.

Сама программа Google Earth 3.0 появилась только в 2005 году. Программа представляет собой трехмерную модель поверхности Земли с нанесенными на спутниковую карту трехмерными моделями, современных зданий с привязанными к трехмерным моделям, текстовой и графической информацией и интернет-страницами, которые можно там же пополнять.

Моделирование объектов и сооружений острога производится в программе Blender, путем создания объекта реконструкции из простых геометрических фигур и редактирования их полигонов. Так же производится UV-преобразование (развертка) для дальнейшего наложения текстуры на объект реконструкции.

В программе Photoshop CS6 происходит редактирование и наложение текстур на UV-развертку 3D-модели объекта реконструкции. Сами текстуры берутся из панорамных фотографий Google Maps или Yandex Maps, а так же обычных фотографий собственного или стороннего исполнения.

Четвертый этап – создание карты в инструменте для разработки двух- и трехмерных изображений Unity 3D и последующая установка на нее полученных моделей. Каждое сооружение устанавливается на обозначенном месте, в соответствии с исторической достоверностью на подложке карты.

В настоящее время ведется работа над созданием трехмерных моделей объектов Албазинского острога и созданием их реалистичных текстур. На завершающем этапе будет произведена компоновка и тестирование всех составляющих исторической ретроспективы и их тестирование.

3D-ПЕЧАТЬ ФИГУРОК УЧАСТНИКОВ ОСАДЫ АЛБАЗИНСКОЙ КРЕПОСТИ

Нацвин А.В., студент 4 курса бакалавриата, факультет математики и информатики
Научный руководитель: Ерёмин И.Е., д-р техн. наук, профессор кафедры
информационных и управляющих систем
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
natsvin1998@yandex.ru

Ключевые слова: компьютерная историческая реконструкция; трехмерное моделирование; метод послойного наплавления.

Аннотация: В работе рассматриваются технологические аспекты прототипирования трехмерных геометрических моделей и практической 3D-печати сувенирных фигурок участников осады крепости Албазин.

Трехмерное моделирование применяется в различных сферах человеческой деятельности, в том числе в исторической реконструкции [1]. В качестве реконструируемого события было выбрано Албазинское сражение 1686 года, участниками которого были амурские казаки и цинская армия. Для создания изделий, изображающих участников сражения, требуются знания специальных компьютерных и производственных технологий.

Целью данного исследования является освоение технологии компьютерного моделирования и печати методом послойного наплавления.

Для достижения цели решались следующие задачи:

1. Анализ способов создания 3D-модели.
2. Изучение технологий трехмерной печати.

Для создания виртуального объекта используются различные виды моделирования и программного обеспечения, в данной работе были выбраны следующие программные продукты:

Blender – свободный, профессиональный пакет для создания трехмерной графики. Этот пакет позволяет осуществлять полигональное, сплайновое моделирование и 3D-скульптинг; Sculpturis – бесплатная программа реализующую трехмерный скульптинг с использованием различных виртуальных кистей; MakeHuman – свободное программное обеспечение, предназначенное для создания трехмерных фотореалистичных моделей человека, которое использует для формирования модели набор параметров (например, рост, пропорции и др.) [1].

В рамках решения второй задачи были изучены основные технологии 3D-печати. Трехмерная печать представляет собой технологию аддитивного производства, в отличие от субтрактивных технологий (фрезеровка, сверление, шлифование), построение объекта происходит за счет послойного добавления материала.

На данный момент существует большой выбор методов и технологий трехмерной печати, например фотополимеризация. На ее основе работает технология SLA (англ. Laser stereolithography). Также существует группа технологий, базирующихся на методе формирования слоев, использующих порошок в качестве материала, например DMLS (англ. Direct metal laser sintering – Прямое лазерное спекание металла).

В рамках описываемого исследования использовалась технология FDM (англ. Fused deposition modeling – моделирование методом послойного наплавления) [2]. Необходимо отметить, что в современных реалиях 3D-принтеры, использующие данную технологию, довольно дешевы и просты в обслуживании, но при этом могут обеспечивать достаточно высокое качество печати. В качестве материала для печати используются термопластики, обла-

дающие разными физико-химическими свойствами. Например, PLA пластик имеет более низкую степень деформации при нагреве, следовательно, позволяет делать более детализированные и сложные модели. В свою очередь ABS напротив подвержен деформации при печати, из-за чего печатаемый объект требует подогреваемой платформы. В то же время данный вид пластика имеет меньшую химическую стойкость, и растворяется ацетоном, что позволяет легко склеивать детали или обработать парами модель и получить глянцевую поверхность. В свою очередь, для создания рабочего файла, содержащего информацию читаемую принтером: траекторию движения экструдера; температурные режимы печати; ее скорость; плотность заполнения воспроизводимого объекта; использовалось свободно распространяемое программное обеспечение – слайсер Cura.



Рисунок 1 – Распечатанные модели казаков



Рисунок 2 – Распечатанные модели маньчжуров

Рассмотренные технологии компьютерного моделирования и послойного наплавления были применены при разработке и печати моделей изображающих персонажей казаческого поселения, а так же представителей цинской армии (рисунки 1, 2).

Библиографический список

1. Нацвин А.В. Компьютерное моделирование амурских казаков 17 века // Молодежь XXI века: шаг в будущее: мат. XIX регион. науч.-прак. конф. – Благовещенск: ДальГАУ, 2018. – Т. 3.– С. 198-199.
2. Low cost 3D Printing for Science, Education & Sustainable Development. Режим доступа: http://web.archive.org/web/20150402165048/http://sdu.ictp.it/3d/book/Low-cost_3D_printing_screen.pdf.

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ «ХИМИЧЕСКИЙ СПРАВОЧНИК» ДЛЯ ОС ANDROID

Простокишин Д.А., студент 4 курса бакалавриата, физико-математический факультет
Научный руководитель: Антонов А.А., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры
информатики и методики преподавания информатики
ФГБОУ ВО «Благовещенский государственный педагогический университет»
aquanrm@gmail.ru

Ключевые слова: curie, android, java, sqlite, обучение, интерактивность.

Аннотация: В данной работе приводится описание разработки приложения для операционной системы Android с набором справочной информации по химии и принцип работы с базой данных для получения всей справочной информации.

Химия является одной из самых важных наук и служит одним из главных школьных предметов. Химия тесно связана с другими фундаментальными науками, например, физикой или биологией, а также имеет применение в множестве смежных дисциплин, таких как, геохимия или квантовая химия. Знакомство с химией начинается с периодической системы химических элементов – таблицы Менделеева. Данная система является графическим выражением периодического закона, открытого Д.И. Менделеевым в 1869 году [1]. Используя возможности современных мобильных устройств, например, смартфона или планшета, кажется разумным создать программный продукт, позволяющий более быстро и детально изучить периодическую систему химических элементов. Современный доступ к учебным материалам имеет более эффективный результат, по сравнению с обычным учебником.

Android является сравнительно новой операционной системой, но за короткий период она стала очень популярна на рынке мобильных устройств. Данная операционная система для телефонов и прочих устройств создана на базе Linux [3]. ОС Android – это открытая платформа, для которой имеется большое количество программ в бесплатном доступе. Операционная система непрерывно развивается и улучшается. При написании приложения используется язык программирования Java. Java является объектно-ориентированным языком программирования, разработанным компанией Oracle и считается один из наиболее популярных языков программирования. В качестве формата хранения данных используется реляционная система управления базами данных SQLite. SQLite представляет собой библиотеку [4], с которой программа компонуется и становится составной частью программы. Выбранная СУБД является очень компактной, простой в использовании и отлично работает в Android приложениях [3].

Разработанное приложение называется Curie. Функционал приложения состоит из нескольких модулей: интерактивная периодическая таблица химических элементов, справочник, блок дополнительных таблиц, калькуляторы.

Главная страница приложения содержит интерактивную периодическую таблицу. В качестве внешнего вида используется длиннопериодная форма таблицы (рисунок 1), утвержденная Международным союзом теоретической и прикладной химии (IUPAC) [2]. Каждое семейство химических элементов выделено собственным цветом. Для удобства в работе с таблицей представление имеет зафиксированный столбец с номерами строк. Интерактивность таблицы заключается в том, что нажатие на любой из элементов откроет новое окно с информацией и различными свойствами выбранного элемента (рисунок 1). Описание элемента состоит из следующих блоков: общие сведения, структура ядра, графическое представление электронной оболочки, свойства, атомные свойства, термодинамические свойства,

реакционная способность, электромагнитные свойства, пространственная решетка, ядерные свойства.

Данные о каждом элементе хранятся в базе данных. В момент, когда приложению необходима информация, формируется запрос и на основе полученного ответа формируется окно со всей справочной информацией. Например, когда пользователь открывает приложение, формируется запрос к базе данных о структуре таблицы (расположение, порядковый номер, семейство, символ элемента и т. д.) и на основе полученного ответа формируется вся периодическая таблица для вывода на экран.

The image shows a mobile application interface. On the left is a portion of the periodic table with elements H, Li, Be, Mg, Na, K, Ca, Sc, Ti, V, Rb, Sr, Y, Zr, Nb, Cs, Ba, Hf, Ta, Fr, Ra, and Rf. On the right is a detailed information panel for Hydrogen (H). The panel has a blue header with 'Водород 1.0079 (г/моль) Неметалл'. Below the header is a section 'Общие сведения' with the following data: Latin name: Hydrogenium, English name: Hydrogen, Year of discovery: 1766, CAS number: CAS1333-74-0, Discoverer: Henry Cavendish. At the bottom of the panel are three boxes for 'Электроны: 1', 'Протоны: 1', and 'Нейтроны: 0', and a section for 'Электронная оболочка: K¹L⁰M⁰N⁰O⁰P⁰Q⁰R⁰' with a Bohr model diagram.

Рисунок 1 – Периодическая таблица и описание элемента

Разработанное приложение является хорошим учебным справочником для школьников и студентов и позволяет учащимся получить нужную информацию в области химии в понятной форме и в самые короткие сроки, нежели при работе с обычным учебником.

Библиографический список

1. Зефирова О.Н. Краткий курс истории и методологии химии. / О.Н. Зефирова. – М.: Анабасис, 2007. – 140 с.
2. Третьяков Ю.Д. Неорганическая химия. Химия элементов: Учебник для вузов: В 2 книгах. Кн. 1 / Ю.П. Третьяков, Л.И. Мартыненко, А.Н. Григорьев, А.Ю. Цевадзе. – М.: Химия, 2001. – 472 с.
3. Дейтел П. Android для разработчиков. / П. Дейтел, Х. Дейтел, А. Уолд; 3-е изд. – СПб.: Питер, 2016. – 512 с.
4. SQLite Documentation: документация SQLite. - Режим доступа: <https://www.sqlite.org/docs.html> - 04.04.2019.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ АНАЛИЗА ФИКСИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ТАЗОВОГО КОЛЬЦА

Сазонов А.О., студент 1 курса магистратуры, факультет математики и информатики
Научный руководитель: Плутенко А.Д., д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры
информационных и управляющих систем
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
artem_sazonov_97@mail.ru

Ключевые слова: стержневой аппарат, остеосинтез, напряженно-деформированное состояние ANSYS, SOLIDWORKS.

Аннотация: Разработка конструкции стержневого аппарата наружной фиксации переломов тазового кольца у человека. Проведение анализа напряженно-деформированного состояния разрабатываемой модели конструкции с использованием пакетов SolidWORKS и ANSYS. Разработка программного обеспечения для анализа фиксирующего устройства.

Совершенствование техники различных видов остеосинтеза, инструментария, создания различных конструкций внешних и внутренних фиксаторов, обогатили возможность лечения переломов, в том числе и тазового кольца. Из применяемых сегодня методов лечения переломов, остеосинтез аппаратами внешней фиксации представляется наиболее перспективным. При проектировании аппаратов, конструкционное решение должно быть таковым, чтобы новый аппарат внешней фиксации тазового кольца был совместим с наиболее распространенными комплектами, применяемыми для внеочагового остеосинтеза [1].

Современные принципы лечения переломов костей таза предусматривают точную репозицию отломков и их стабильную фиксацию во время всего процесса сращения, обеспечения возможности ранней реабилитации. В медицинской практике для лечения переломов костей тазового кольца широко применяют аппараты внешней фиксации, жестко скрепляющие костные отломки при помощи сил компрессии, действующих со стороны самого устройства, и образующие вместе с костью единую биомеханическую систему. Преимуществом аппаратов внешней фиксации является принципиальная возможность изменять при необходимости их жесткость, это управляемые аппараты, дающие возможность в той или иной степени регулировать величину нагрузки на зону перелома.

Механические свойства инженерной конструкции в значительной степени обуславливаются напряженно-деформированным состоянием ее элементов, они меняются при изменении нагрузки, таким образом, конструкция «адаптируется» к нагрузке.

Разработка конструкций фиксирующих устройств, для лечения переломов тазового кольца, не приводящих при эксплуатации к негативным последствиям, присущим современной практике, является актуальной задачей биомеханики. Ее решение будет способствовать повышению результатов лечения [2].

Целью работы является разработка модели аппарата наружной фиксации для лечения переломов тазового кольца, а также определение деформации элементов аппарата и напряжений под действием нагрузки и создание программного обеспечения для анализа фиксирующего устройства.

Необходимо разработать геометрическую модель аппарата, затем с помощью метода конечных элементов определить максимальные напряжения и деформации в элементах конструкции аппарата при изменяющейся по величине действующей нагрузке [3].

На первом этапе, по томографическим срезам, была создана объемная модель костей тазового кольца с использованием программной системы трехмерной графики – Autodesk 3ds

Max (Autodesk Inc. San Rafael, California, U.S.). Затем модель была доработана в программе для параметрического моделирования SolidWorks 2016 (SolidWorks Corp. Concord, Massachusetts, U.S.).

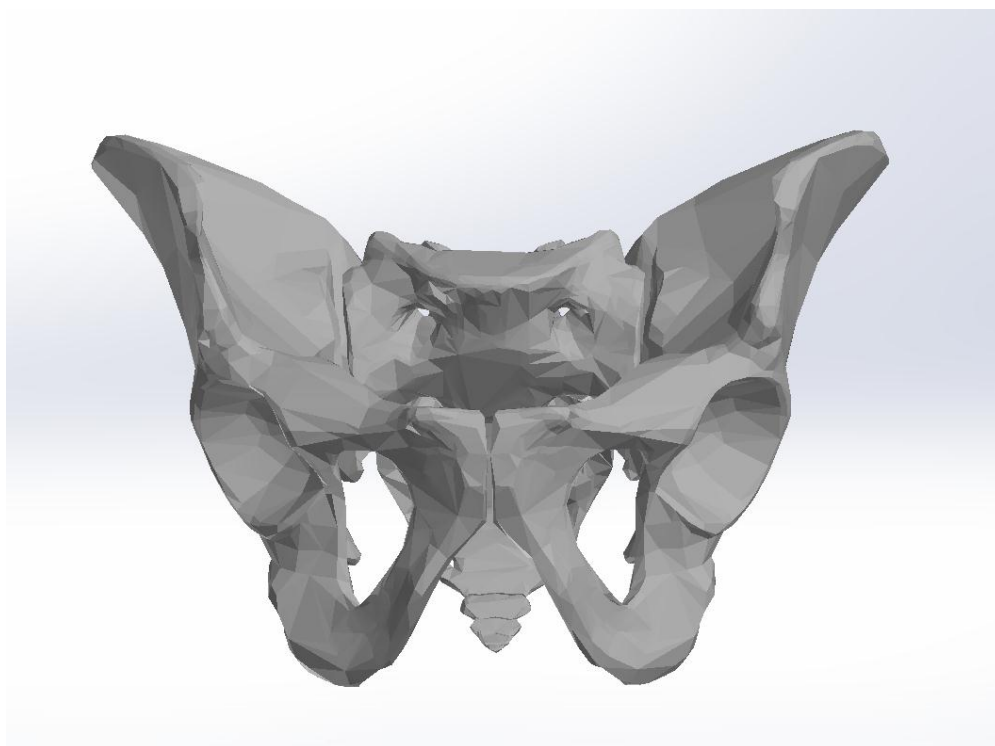


Рисунок 1 – Разработанная 3D модель тазового кольца

На данный момент ведется работа над созданием аппарата конструкции стержневого аппарата наружной фиксации переломов тазового кольца у человека и последующее проведение анализа напряженно-деформированного состояния разрабатываемой модели конструкции с использованием пакетов SolidWORKS и ANSYS.

Библиографический список

1. Кутепов С.М., Минеев К.П., Стэльмах К.К. Анатомо-хирургическое обоснование лечения переломов костей таза аппаратами внешней фиксации. – Екатеринбург: изд-во Уральского ун-та, 1992. – С. 70-149.
2. Современные методы остеосинтеза костей при острой травме опорно-двигательного аппарата. / С.В. Сергеев и др. – Москва, 2008 – 222 с.
3. RadaMed.ru [Электронный ресурс]: офиц. сайт – Режим доступа: http://radamed.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=222.

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ «СЛОВАРЬ ЯЗЫКА ЖЕСТОВ»

Ткачёв Н.П., студент 1 курса магистратуры, факультет математики и информатики
Научный руководитель: Ерёмин И.Е., д-р техн. наук, доцент, профессор кафедры
информационных и управляющих систем
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
tkachevnikolay96@gmail.com

Ключевые слова: 3D моделирование, скиннинг, риггинг, анимация, веб-приложение.

Аннотация: В представленной статье описывается мобильное приложение «словарь языка жестов». Данное приложение призвано упростить коммуникации с глухонемыми людьми. Использование «Словаря языка жестов» поможет людям без наличия специальных навыков языка жестов, организовать общение с глухонемыми.

В мире проживает более двух миллионов людей, для которых родным языком является язык жестов. К сожалению, у таких людей есть ряд проблем, такие как: разговор по мобильному, консультации с доктором или продавцом в магазине, получение образования. Все вышеперечисленное является частью обычной жизни, но вызывает сложности для глухих и слабослышащих людей.

При этом основная проблема – это барьер коммуникаций – языком жестов за пределами узкого круга друзей и родственников глухого человека практически никто не владеет. В связи с этим назрела необходимость создания приложения.

3D технологии позволяют создать трехмерного персонажа, воспользовавшись новейшими технологиями 3D графики, моделирования и дизайна в компьютерных программах, такими программами как 3ds Max, Blender, Adobe Photoshop и другими.

Для достижения цели решаются следующие задачи: проектирование персонажа, скиннинг персонажа, риггинг персонажа, а также создание анимации жестов.

Скиннинг – процесс создания кожи. Это один из этапов сетапа 3d-персонажа, когда модель персонажа привязывается к скелету. Делается это для того, чтобы при движении скелета двигалась и сама модель персонажа [1].

Риггинг – процесс подготовки персонажа к анимации, включающий создание и размещение внутри трехмерной модели рига, виртуального “скелета” – набора “костей” или “суставов”, установления иерархической зависимости между ними и значений возможных трансформаций для каждой из этих костей [1].

Скелетная анимация, для которой и применяются риггинг (а с ним и скиннинг) удобна прежде всего тем, что позволяет манипулировать большим количеством составных элементов анимируемой фигуры (конечности, глаза, мышцы лица, губы и т.д.) с помощью относительно малого количества управляющих элементов – тех самых костей и их регулируемых характеристик [2].

Планируется создать веб-приложение, которое будет позволять хранить все созданные анимации для персонажа, а само приложение будет загружать в реальном времени анимацию из этого хранилища, это значительно повысит быстродействие и уменьшит нагрузку на оборудование. Также клиент сможет сам создавать анимацию в веб-приложение, и присылать к администратору, а уже администратор будет смотреть, добавлять этот файл анимации, редактировать, или удалить этот файл [3].

На данный момент реализован трехмерный персонаж, созданы все кости (риггинг), а также привязана кожа к скелету (скиннинг). Результат показан на рисунке 1.

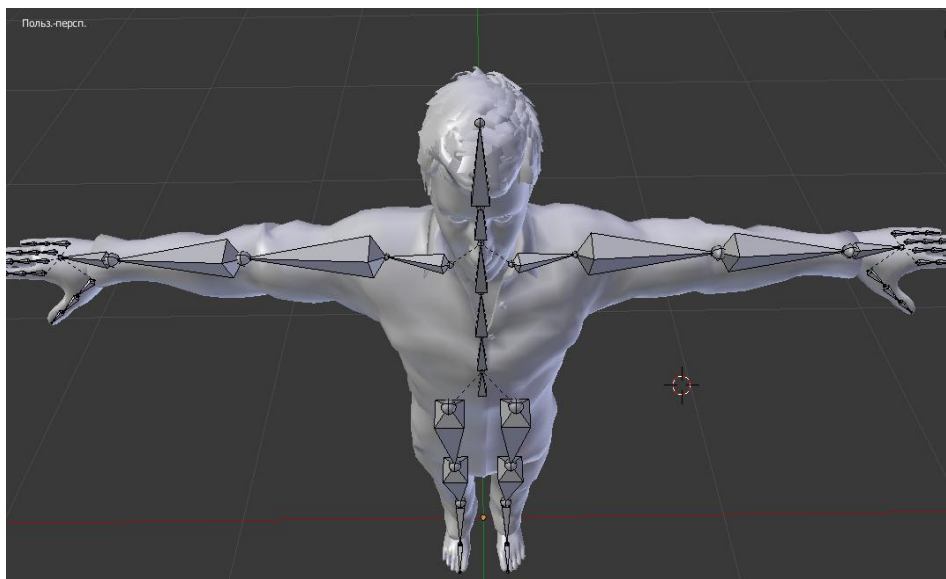


Рисунок 1 – Результат риггинга и скиннинга

Имея созданную 3D модель, анимации жестов и способность загружать анимации в реальном времени, это позволит создать мобильное приложение «Словарь языка жестов». Данный способ поможет с проблемой коммуникацией, а также возможность обучение к этому языку.

В ходе работы было использовано следующее программное обеспечение:

Blender – свободный профессиональный пакет для создания трехмерной компьютерной графики, который включает в себя средства моделирования, анимации, рендеринга, постобработки и монтажа видео со звуком, компоновки с помощью «узлов», а также для создания интерактивных игр.

Unity – это игровой движок для разработки двух- и трехмерных приложений, и игр, работающий под операционными системами Windows, Linux и OS X. Данная среда предоставляет все средства, необходимые для реализации данного проекта, а также поддерживает язык C#.

Язык C# является основным языком программирования платформы .NET, и владение им открывает доступ программисту к широкому спектру технологий, поддерживаемых платформой .NET.

Библиографический список

1. Прахов А.А. Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих: учебное пособие / А.А. Прахов. – СПб.: «Петербург», 2009. – 266 с. – Режим доступа: <http://padabum.com/d.php?id=24362>.
2. Торн А. Основы анимации в Unity: учебное пособие / А. Торн. – М.: «ДМК Пресс», 2016. – 176 с. – Режим доступа: <https://www.labirint.ru/books/506195/>.
3. Фримен А. ASP.NET MVC 5 с примерами на C# 5.0 для профессионалов: учебное пособие / А. Фримен. – М.: Вильямс, 2015. – 736 с. – Режим доступа: <https://www.labirint.ru/books/512916/>.

РАЗРАБОТКА АППАРАТНО-ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Фролов А.И., студент 4 курса бакалавриата, физико-математический факультет
Научный руководитель: Антонов А.А., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры
информатики и методики преподавания информатики
ФГБОУ ВО «Благовещенский государственный педагогический университет»
amurartstudio@gmail.com

Ключевые слова: аппаратно-программный комплекс, ARDUINO, SPI, Modbus, установка с открытым исходным кодом.

Аннотация: В данной работе приводится описание разработки аппаратно-программного комплекса автоматизированной установки для проведения низкотемпературных диэлектрических исследований. Проектируется и разрабатывается установка на базе ARDUINO. Управление и снятие показаний будет выполняться с помощью компьютера, что позволит проводить быструю обработку и хранение полученных измерений.

Современная промышленность предлагает исследователю широкий спектр измерительных установок, комплексов и приборов для решения задач автоматизации научных исследований. Однако такое оборудование зачастую обладает высокой стоимостью, и нередко не может обеспечить решение всех задач, стоящих перед исследователями, из-за узкой направленности приборов и невозможности изменить установленное на них программное обеспечение.

Множество экспериментальных идей требуют индивидуального подхода к автоматизации с применением более гибкого и универсального оборудования и разработкой специального программного обеспечения.

Предлагаемый нами аппаратно-программный комплекс позволит решить такие задачи, как упрощение процедуры проведения эксперимента и сокращение времени подготовки к эксперименту, времени проведения самого эксперимента и времени обработки данных. В проекте установки было решено использовать детали схожие для сборки 3D принтера (рисунок 1).

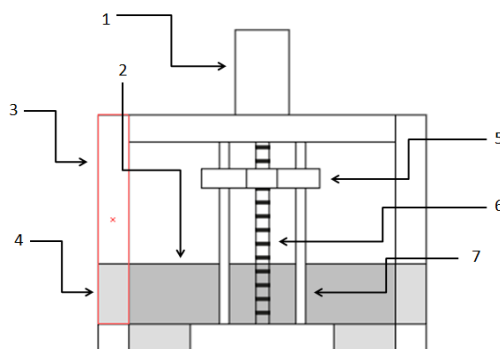


Рисунок 1 – Схематический чертеж установки (вид спереди):

- 1 – шаговый двигатель; 2 – короб для материнской платы; 3 – металлическая рейка;
- 4 – крепежный уголок; 5 – скользящий подшипник; 6 – червячная ось;
- 7 – линейная направляющая ось

Arduino – это комбинация аппаратной и программной частей для простой разработки электроники. Аппаратная часть включает в себя большое количество видов плат Arduino со встроенными программируемыми микроконтроллерами, а также дополнительные модули.

Программная часть состоит из среды разработки, упрощенного языка программирования, множества готовых функций и библиотек. В данной работе мы будем пользоваться библиотекой Servo (управления сервоприводами), SPI (реализация передачи данных через интерфейс SPI) и Stepper (управление шаговым двигателем).

Язык программирования устройств Ардуино основан на C/C++ и скомпонован с библиотекой AVR Libc и позволяет использовать любые ее функции.

Самым важным из подключаемых модулей Ардуино, использованных в нашей установке, – это преобразователь интерфейсов USB – RS485. Данный модуль позволит нам подключить нашу установку к компьютеру.

Подключение происходит с помощью распространенного для этого модуля протокола Modbus.

Modbus – протокол, работающий по принципу «клиент-сервер». В его основе лежит принцип дифференциальной передачи данных.

Суть его заключается в передаче одного сигнала по двум проводам. Причем по одному проводу (условно А) идет оригинальный сигнал, а по-другому (условно В) – его инверсная копия. Другими словами, если на одном проводе «1», то на другом «0» и наоборот. Таким образом, между двумя проводами витой пары всегда есть разность потенциалов: при «1» она положительна, при «0» – отрицательна.

Соединив все технологии, опыт и знания, в ходе разработки, мы получим установку, с помощью которой можно проводить диэлектрические исследования. Данная установка имеет существенное преимущество, которое благодаря открытому исходному коду в программе позволит в дальнейшем дополнить ее новым функционалом.

Библиографический список

1. Основы электродинамики. – Режим доступа: – <http://fizmat.by/kursy/jelektrichestvo/dijelektrik> – 10.12.18.
2. Проводники и диэлектрики. – Режим доступа: – <https://physics.ru/courses/op25part2/content/chapter1/section/paragraph5/theory.html#.XBLaTPkzbc> – 10.12.18.
3. RS-485 and Arduino. – Режим доступа: – <http://forum.amperka.ru/threads/rs-485-and-arduino-pro-mini.7577/page-2>. - 10.12.18.
4. Описание протокола Modbus. – Режим доступа: – <http://onitex.ru/modbus-protokol> – 10.12.18.
5. Arduino. – Режим доступа: – <https://www.arduino.cc/> – 10.12.18.

РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОТДЕЛА ПОДДЕРЖКИ ДЕПАРТАМЕНТА СОПРОВОЖДЕНИЯ БАНКОВСКИХ СИСТЕМ

Целовальникова Ю.В., студент 1 курса магистратуры, факультет математики и информатики
Научный руководитель: Семичевская Н.П., канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры
информационных и управляющих систем
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
new1902@mail.ru

Ключевые слова: экспертная система, Service Desk, база знаний.

Аннотация: Экспертные системы – продукт из области искусственного интеллекта, который имеет наибольшее практическое применение на данный момент. Особенно применим в таких областях, где отсутствует формализация данных. И в первую очередь к такой сфере деятельности относится бизнес. Разработка гибких процедур логики вывода информации и принятия решений – весьма актуальна сейчас.

Показателем эффективной организации работы подразделений информационных технологий в банковской сфере является наличие модели, функционирование которой основано на библиотеке ITIL. На основании данной методологии департамент информационных технологий представляет собой сервисное подразделение, обеспечивающее работу бизнес подразделений банка. Service Desk, исходя из данной концепции, является единой точкой контакта между пользователями программного обеспечения, выполняющими бизнес – процессы, и ИТ специалистами, которые координируют весь жизненный цикл инцидентов - от приема обращений, до оказания квалифицированной технической поддержки и локализации критичных недостатков или сбоев.

Для автоматизации работы данного отдела разработано множество соответствующего программного обеспечения. Однако, ввиду тесной связи работы данного ИТ подразделения с бизнес подразделениями различных направлений, требуется программа, способная вести не только учет обращений, а еще и оказывать содействие в работе специалистам. Особенно это актуально в сфере банковских услуг. Подобную задачу способна решить экспертная система, в основе которой лежит база знаний. К системам, основанных на знаниях относятся системы, процесс работы которых основан на применении правил отношений к символическому представлению знаний. Принципы работы экспертной системы, основанной на знаниях, иллюстрирует схема на рисунке 1.

В общем случае, разрабатываемая экспертная система должна функционировать следующим образом:

1. Прием обращения;
2. В зависимости от указанных критериев система присваивает обращению первичную сферу деятельности и приоритет;
3. Производится сопоставление указанных критериев и текста обращения;
4. Если соответствие выявлено, тогда производится регистрация обращения;
5. Далее в базе знаний производится поиск стандартных решений для по аналогичным проблемам в выбранной сфере деятельности (т.к. перебирать всю имеющуюся информацию в базе нецелесообразно);
6. Вывод решения;
7. В случае, если решение не устроило пользователя – обращение попадает в работу к инженерам отдела поддержки;

8. Если на этапе анализа соответствия указанных критериев и текста письма не выявлено – обращения попадает на анализ к инженерам технической поддержки.

Так же, есть возможность адресации проблемы напрямую инженерам, минуя этапы со 2 по 6. Это необходимо в случае специфических и срочных запросов по известным проблемам.



Рисунок 1 – Принципы работы экспертной системы

Помимо регистрации экспертная система выполняет сопровождение инцидентов на протяжении всего жизненного цикла и вывод статистики произведенных инженерами работ в течение задаваемого промежутка времени. Критериями в данном случае выступают: количество заявок по сферам деятельности, количество обработанных заявок каждым из специалистов отдела (с разбивкой на решенные с первого раза; эскалированные на вторую линию; обращения, которые требовали уточнений у инициатора; обработка обращений по массовым проблемам).

Система поддерживает несколько режимов работы с пользователем: обучение экспертной системы пользователями-экспертами новым знаниям; обучение пользователя; консультации пользователя с экспертной системой.

Для реализации информационной системы отдела технической поддержки использована операционная система для серверной части – Windows Server. В качестве СУБД выбрана Microsoft SQL Server, а систему управления сайтом, которая выступает платформой для запуска экспертной системы, представляет Microsoft SharePoint.

Новизна методики разрабатываемой экспертной системы для отдела технической поддержки департамента сопровождения банковских систем заключается в том, что применен новый подход к возможности проведения тщательного анализа критериев каждого обращения, и для каждой совокупности критериев определена область применимости. Достигается это посредством использования теории нечетких множеств при разработке логики системы.

Библиографический список

1. Советов Борис Яковлевич. Представление знаний в информационных системах: учеб.: доп. УМО / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. – М.: Академия, 2011. – 144 с.
2. Павловский Юрий Николаевич. Имитационное моделирование : учеб. пособие: доп. НМС / Ю.Н. Павловский, Н.В. Белотелов, Ю.И. Бродский. – М.: Академия, 2008. – 236 с.
3. Рогачева, Елена Викторовна. Интеллектуализация базы знаний систем Service Desk: учеб. пособие / Е.В. Рогачева, В.В. Ломакин. – М.: Молодой ученый, 2012. – 154 с.

МОДЕЛИ И АЛГОРИТМЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

Челомбицкая Ю.В., студент 1 курса магистратуры, факультет математики и информатики
Научный руководитель: Самохвалова С.Г., канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры
информационных и управляющих систем
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
yulyayaya@bk.ru

Ключевые слова: система защиты информации, информационная безопасность, модели и алгоритмы, эффективность.

Аннотация: Целью работы является разработка комплекса моделей и алгоритмов оценки эффективности программных систем защиты информации в автоматизированных системах и создание специализированного программно-моделирующего комплекса для их реализации.

В настоящее время ввиду интенсивного развития информационных технологий и, как следствие, внедрения их во все сферы человеческой деятельности, системы автоматизированного управления (АСУ) так же достаточно динамично изменяются. Алгоритмы их функционирования становятся сложнее, все больше факторов необходимо учитывать в расширяющемся информационном поле. Это в свою очередь приводит к повышению их уязвимости и требований к вычислительной подсистеме. Вместе с тем, для ряда автоматизированных систем управления, таких как АСУ атомных станций, АСУ военного назначения, нарушение режима их работы является критическим. Поэтому к программной системе защиты информации АСУ предъявляются высокие требования.

Для обеспечения информационной безопасности (ИБ) используются специальные системы защиты информации (СЗИ), входящие в АС в виде проблемно-ориентированных подсистем. Они представляют собой как аппаратные, так и программные СЗИ, причем последние получили достаточно широкое распространение. От эффективности СЗИ и, в частности, программных средств защиты информации (ПСЗИ) зависит уровень информационной безопасности автоматизированных систем в целом. Это определяет необходимость наличия методологии разработки программных средств защиты информации, гарантирующей требуемый уровень их эффективности.

В настоящее время весьма действенным механизмом подтверждения такой гарантии являются различные системы сертификационных испытаний программного обеспечения. Они реализованы в рамках существующей нормативной базы и представляют совокупность организационно-технических мер анализа программного обеспечения на предмет выполнения определенных нормативными документами требований при помощи специальных средств.

Однако сертификационные испытания предполагают наличие в качестве объекта готового программного продукта, и если в процессе их проведения не подтверждается требуемый уровень его эффективности, разработчик ПСЗИ несет существенные финансовые потери. Следовательно, стоит задача предварительной оценки эффективности средства защиты, еще на этапе разработки, что определяет необходимость нового инструментария.

Актуальность работы обусловлена необходимостью разработки экономико-математических методов и моделей представления функционирования систем информационной безопасности. В условиях быстрого развития информационных технологий проблема обеспечения безопасности выходит на первый план. Правильная оценка эффективности та-

ких систем позволит при определенных затратах обеспечить максимальный уровень безопасности. Реализация даже одной угрозы информационной безопасности, может привести к катастрофическим последствиям.

Библиографический список

1. Макаров О.Ю., Рогозин Е.А., Сумин В.И. Методы и средства анализа эффективности при проектировании программных средств защиты информации. – Воронеж: ВГТУ, 2012. – 125 с.
2. Коробкин Д.И. К вопросу проектирования систем защиты информации на основе комплексной оценки эффективности // Системные проблемы надежности, качества, информационно-телекоммуникационных и электронных технологий в управлении инновационными проектами (Инноватика-2009): Междунар. конф. и Рос. науч. школы. Часть 4. – М.: Энергоатомиздат, 2009. – 240 с. – С. 112-115.
3. Герасименко В.А. Защита информации в автоматизированных системах обработки данных: В 2-х кн.: Кн. 2. – М.: Энергоатомиздат, 1994. – 176 с.
4. Тарасов А.А., Коробкин Д.И. Алгоритм оценки динамического показателя эффективности программных систем защиты информации при их разработке // Безопасность информационных технологий. – № 3. – 2010. – С. 56-60.

УДК 004.431.2

ОБЗОР ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ РАЗРАБОТКИ И ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ЛОГИЧЕСКИХ КОНТРОЛЛЕРОВ (ПЛК), ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОМЫШЛЕННОМ ОБОРУДОВАНИИ

Черкасов А.С., студент 1 курса магистратуры, факультет математики и информатики
Научный руководитель: Семичевская Н.П., канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры информационных и управляющих систем
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
samael5329@yandex.ru

Ключевые слова: ПЛК, промышленное оборудование, Pascal, функциональные блоки.

Аннотация: Для автоматизации промышленного оборудования применяются различные программируемые устройства, в зависимости от области применения, назначения, условий эксплуатации. В зависимости от типа, производителя, назначения и конфигурации программируемого устройства (ПЛК или ПЛК) выбирается соответствующая среда разработки ПО и язык программирования.

IL (Instruction List) – ассемблероподобный язык программирования стандарта IEC61131-3. Предназначен для программирования промышленных контроллеров.

Structured Text (ST) – язык программирования стандарта IEC61131-3. Предназначен для программирования промышленных контроллеров и операторских станций. Широко используется в SCADA/HMI/SoftLogic пакетах. По структуре и синтаксису ближе всего к языку программирования Паскаль. Удобен для написания больших программ и работы с аналоговыми сигналами и числами с плавающей точкой.

Ladder Diagram (англ. LD, англ. LAD, рус. РКС) – язык релейной (лестничной) логики.

Применяются также названия:

- язык релейно-контактной логики
- релейные диаграммы

- релейно-контактные схемы (РКС)
- язык программирования релейно-лестничной логики стандарта МЭК 61131-3.

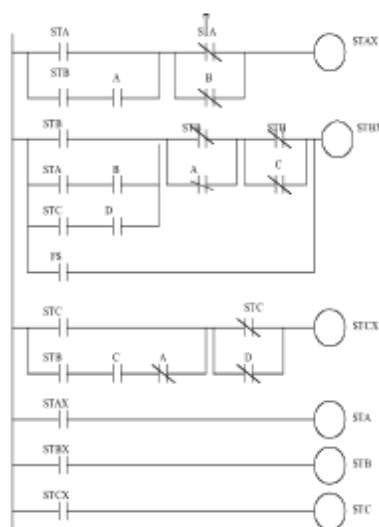


Рисунок 1 – Пример логического выражения на LD

FBD (англ. Function Block Diagram) – графический язык программирования стандарта МЭК 61131-3. Предназначен для программирования программируемых логических контроллеров (ПЛК). Программа образуется из списка цепей, выполняемых последовательно сверху вниз. Цепи могут иметь метки. Инструкция перехода на метку позволяет изменять последовательность выполнения цепей для программирования условий и циклов.

При программировании используются наборы библиотечных блоков и собственные блоки, также написанные на FBD или других языках МЭК 61131-3. Блок (элемент) – это подпрограмма, функция или функциональный блок (И, ИЛИ, НЕ, триггеры, таймеры, счетчики, блоки обработки аналогового сигнала, математические операции и др.).

Каждая отдельная цепь представляет собой выражение, составленное графически из отдельных элементов. К выходу блока подключается следующий блок, образуя цепь. Внутри цепи блоки выполняются строго в порядке их соединения. Результат вычисления цепи записывается во внутреннюю переменную либо подается на выход ПЛК.

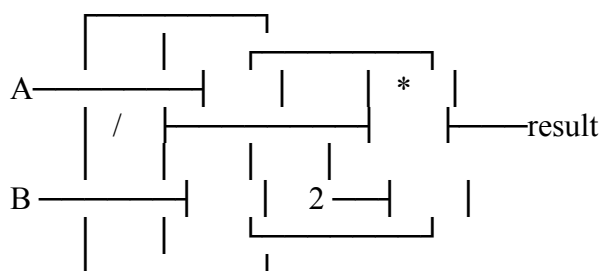


Рисунок 2 – Пример фрагмента программы на FBD: A поделить на B, умножить на 2 и записать в переменную result

Таким образом, мы видим, что для написания программ для большинства наиболее часто используемых в промышленности логических контроллеров используются языки, регламентируемые стандартом МЭК 61131-3, а именно LD, FBD, ST, IL, SFC.

Библиографический список

1. Петров И.В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования / Под ред. проф. В.П. Дьяконова. – М.: СОЛОН-Пресс, 2004. –

256 с.

2. Минаев И.Г. и др. Программируемые логические контроллеры в автоматизированных системах управления / И.Г. Минаев, В.М. Шарапов, В.В. Самойленко, Д.Г. Ушкур. 2. – Ставрополь: АГРУС, 2010. – 128 с.

УДК 004.67:51.4

СИСТЕМА РАСЧЕТА УСТАНОВИВШЕГОСЯ РЕЖИМА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ

Шишленин А.Е., студент 1 курса магистратуры, факультет математики и информатики
Научный руководитель: Веселова Е.М., канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры
математического анализа и моделирования
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
divinity1311@gmail.com

Ключевые слова: электрическая схема сети, программный вычислительный комплекс RastrWin, установившийся режим.

Аннотация: Приведены результаты проектирования и анализа численного расчета установившегося режима энергосети Ванинского района с новой подстанцией Тумнин.

При проектировании электроэнергетических систем необходимо рассчитывать установившиеся режимы. На данный момент задача получения установившегося режима является решенной и результат получается за конечное время. Однако при больших объемах сети и массовых расчетах установившегося режима необходимо сократить время вычисления.

Расчеты установившихся режимов в электроэнергетических системах являются наиболее массовыми расчетами. Усложнение расчетных моделей, связанное с более детальным представлением сети, значительно увеличивает размерность задачи и затраты времени на получение решения.

В работе рассматривается развитие сетей ПАО «ФСК ЕЭС» напряжением 220 кВ в связи со строительством воздушной линии электропередачи Высокогорная – Тумнин – Ванино.

Электроснабжение Ванинского муниципального района осуществляется от энергосистемы по одноцепной ВЛ 220 кВ Комсомольская – Ванино протяженностью 400 км общей мощностью 125 МВт и от Майской ГРЭС протяженностью 20 км и мощностью 93 МВт. Ведется строительство ЛЭП 220 кВ Высокогорный – Ванино с подключением ПС Тумнин 220/35 кВ.

Первоочередной задачей при расчете установившегося режима является построение соответствующей математической модели, которая представляется в виде системы нелинейных алгебраических уравнений. Тема является актуальной в связи с необходимостью повышения надежности и качества схемы электроснабжения.

Режим работы электрических систем характеризуется рядом параметров, которые в процессе ведения режима можно изменять, т. е. регулировать. Каждый узел электрической системы характеризуется четырьмя режимными параметрами: активной и реактивной мощностями, модулем и аргументом комплексного напряжения.

Алгоритм расчета установившегося режима:

- получение матрицы узловых проводимостей на вход;
- задание начальных приближений напряжений узлов (искомых переменных);
- определение величины небалансов мощностей;
- формирование матрицы Якоби;

- решение системы нелинейных уравнений;
- определение новых значений напряжений и фазовых углов напряжений;
- проверка условий окончания расчет.

Выполнено проектирование и расчет существующей схемы с присоединением ПС Тумнин в ПВК RastrWin в режиме максимальных и минимальных нагрузок.

RastrWin – программный вычислительный комплекс по решению задач по расчету, анализу и оптимизации режимов электрических сетей и систем.

На рисунке 1 представлена выбранная система для расчета режимов.

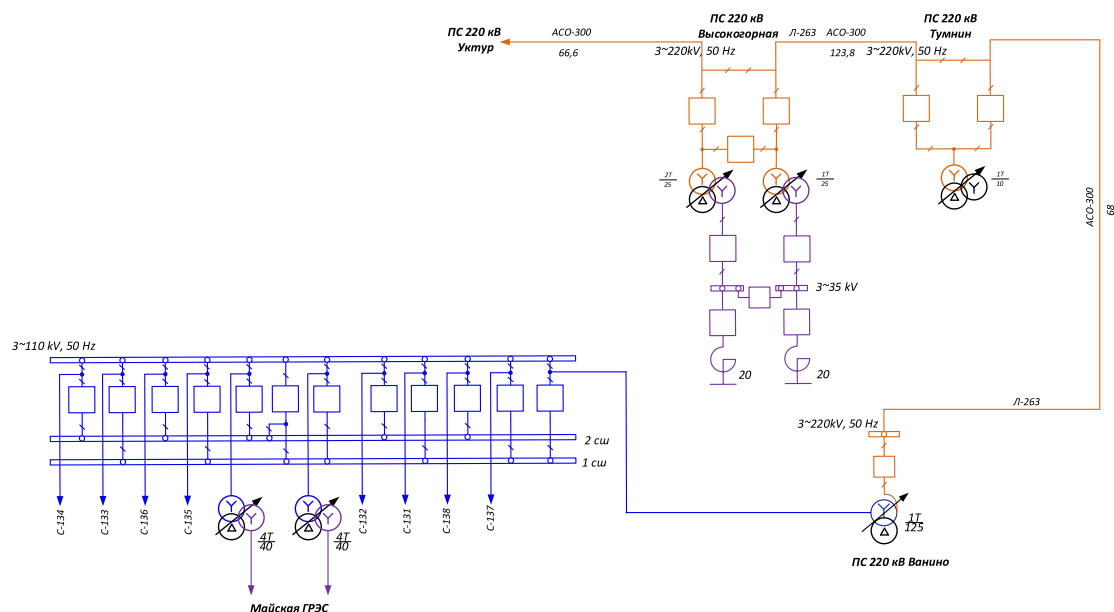


Рисунок 1 – Система для расчета режимов

С помощью ПВК RastrWin был выполнен расчет максимального и минимального режимов. По итогам анализа результатов расчета получаем, что после включения в энергосистему Ванинского района новой подстанции Тумнин, улучшение распределения расчетного напряжения по всей системе. Уменьшились отклонения фактического напряжения, а, следовательно, выполнена задача по обеспечению потребителей качественным, устойчивым и безопасным электроснабжением.

Однако, для повышения точности расчетов и значительного сокращения время расчета необходимо создание программного вычислительного комплекса (ПВК) для внесения исходной информации и алгоритма действий для вычисления режимов электроэнергетической сети.

В настоящий момент осуществляется выбор платформы программирования для автоматизации разработанного математического аппарата, отвечающего требованиям точности расчетных данных, достаточности инструментов программирования, удобства использования оператором.

Библиографический список

1. Лыкин А.В. Математическое моделирование электрических систем и их элементов: учебное пособие / Лыкин А.В. – Электрон. текстовые данные. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. – 227 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45384.html>.
2. Казакул А.А. Промышленные программно-вычислительные комплексы в электроэнергетике. Методическое указание для самостоятельной работы студентов / сост. Казакул, А.А. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2013.
3. RastrWin: официальный сайт разработчиков ПО. – URL: <http://www.rastrwin.ru>.

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ ИНТЕРФЕЙСА ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОПЕРАТИВНОГО МОНИТОРИНГА
ИСПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ АДМИНИСТРАЦИИ
ГОРОДА БЛАГОВЕЩЕНСКА

Шульга В.Н., студент 1 курса магистратуры, факультет математики и информатики
Научный руководитель: Бушманов А.В., канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры
информационных и управляющих систем
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
Shulga28rus@yandex.ru

Ключевые слова: бизнес-логика и эргономика, информационная система.

Аннотация: Рассматривается проблема создания эргономичного интерфейса для программного обеспечения со сложной бизнес-логикой и возможные варианты решения этой проблемы.

Президент Российской Федерации Владимир Владимирович Путин в посланиях Федеральному собранию Российской Федерации в 2013-2015 годах говорил о необходимости реформирования деятельности и усиления роли контрольных и надзорных ведомств. Глава государства поручил создать систему контрольно-надзорной деятельности, не повышая давление на общество. В целях выполнения послания Правительством Российской Федерации разработана Концепция развития систем внутреннего финансового контроля, внутреннего аудита и оценки качества финансового менеджмента в секторе государственного и муниципального управления. Новаии законодательства требуют реформирования контрольной деятельности, что невозможно без внедрения информационных систем [1]. В связи с этим, поставлена задача создать эффективное программное обеспечение для осуществления оперативного мониторинга исполнения программных мероприятий администрации города Благовещенска с дружественным интерфейсом пользователя.

Разработка программного обеспечения включает в себя следующие этапы:

- 1 этап: разработка технического задания;
- 2 этап: разработка программного обеспечения;
- 3 этап: введение программного обеспечения в опытную эксплуатацию, обучение пользователей;
- 4 этап: внесение изменений по итогам опытной эксплуатации;
- 5 этап: введение программного обеспечения в эксплуатацию [2].

Разработка программного обеспечения предполагает наличие графического интерфейса пользователя или другими словами пользовательского интерфейса. Пользовательский интерфейс представляет собой совокупность программных и аппаратных средств, обеспечивающих взаимодействие пользователя программы с компьютером. Основу такого взаимодействия составляют диалоги. Под диалогом понимают регламентированный обмен информацией между человеком и компьютером, (программным обеспечением) осуществляемый в реальном времени и направленный на решение конкретных задач.

Каким должен быть пользовательский интерфейс для пользователей. Выделяют несколько критериев:

1. Простота – эта рекомендация восходит к правилу бритвы Оккама: лучшее объяснение – самое простое;
2. Дружественность (юзабилити) – интерфейс дружественный, если пользователь, работая с ним, не испытывает дискомфорта;
3. Естественность интерфейса – такой интерфейс, который не вынуждает пользователя существенно изменять привычные для

него способы решения задачи; 4. Функциональность системы обозначает наличие значительной эффективности в выполнении операций, что делает ее использование рентабельным. Интерфейс должен отражать ее функциональность и давать возможность успешной работы пользователям различной квалификации; 5. Умеренная цена. Речь идет о производственных системах [3].

Руководством администрации г. Благовещенска была поставлена задача разработки программного обеспечения для нужд администрации города с целью осуществления оперативного мониторинга исполнения программных мероприятий администрации города Благовещенска. Большой проблемой стала разработка пользовательского интерфейса отвечающего сразу всем выше перечисленным критериям. Принимая во внимание желание пользователей легко получать доступ к функциям системы из любой экранной формы и учитывая сложность бизнес-логики программы, наличие кнопок управления (создать, редактировать и др.) и большое количество экономических показателей для каждого мероприятия, реализация этого этапа разработки стала проблемой и потребовала для ее решения особого подхода.

Рассмотрим проблему подробнее. В любой момент времени любому пользователю для заполнения отчетных форм подпрограммы может понадобиться справочная информация из корневой муниципальной программы или основного мероприятия в виде промежуточных отчетов. Доступ к отчетам должен быть легок и прост, в тоже время пользователь должен видеть тот этап работы, на котором остановился когда перешел к отчету. С другой стороны существуют муниципальные программы, не имеющие в своем составе подпрограмм вовсе. Зачем пользователю видеть то, что его не интересует. Таким образом, разработка пользовательского интерфейса с учетом только информационного потока или бизнес-логики приводит к перегруженности интерфейса. То есть, присутствуют элементы интерфейса, которые в данный момент пользователю не нужны или не понадобятся никогда. Обратной стороной этой проблемы можно считать универсальность, проще и быстрее разработать экранную форму, которая включит в себя все возможные поля и кнопки, которые могут понадобиться пользователю.

Варианты решения: разработка разных пользовательских интерфейсов для каждого конкретного случая будет применяться свой интерфейс. В этом случае назначение интерфейса может проводить администратор системы или самим пользователем; разработка дополнительного кода, который анализирует структуру программного мероприятия и в соответствии с этим прячет не нужное и показывает дополнительные наиболее часто используемые функции информационной системы. В любом из вариантов решения проблемы значительно возрастает нагрузка на разработчика системы. Поддержка такого программного обеспечения серьезно усложняется.

В целях решения поставленной задачи, было проведено интервьюирование будущих пользователей системы, которым были представлены разнообразные макеты пользовательских интерфейсов. Не смотря на это, пользователи не смогли определиться, что же им все-таки нужно. Соответственно выбор варианта решения остался за разработчиком. Анализ результатов проведенного исследования показал, что необходимо разработать несколько вариантов интерфейсов и в процессе эксплуатации, выяснить какой наиболее удобен для решения конкретной задачи. В результате можно определить эргономичный интерфейс пользователя информационной системы, который устроит всех пользователей.

Библиографический список

1. Буклет ПК «Финансовый бюджетный контроль». — <https://www.krista.ru/files/booklets/Финансово%20бюджетный%20контроль.pdf>.
2. Этапы разработки программного обеспечения. — <https://studfiles.net/preview/2038443/>.
3. Википедия: Облачные базы данных.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РЕАКЦИОННО-ДИФФУЗИОННОЙ СИСТЕМЫ В ПРИЛОЖЕНИИ К ЗАДАЧЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КОММУНИКАЦИИ БАКТЕРИЙ

Юшкевич П.А., студент 1 курса магистратуры, факультет математики и информатики
 Научный руководитель: Масловская А.Г., д-р физ.-мат. наук, доцент, профессор кафедры
 математического анализа и моделирования
 ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
 yushkevich.pa@amursu.ru

Ключевые слова: биологическое сообщество, колония бактерий, математическая модель системы «реакция-диффузия», схема Кранка-Николсона.

Аннотация: Работа посвящена построению и программной реализации математической модели реакционно-диффузионной системы, описывающей процесс коммуникации бактерий как биологического сообщества. Представлена математическая постановка в виде начально-граничной задачи для одномерного уравнения с частными производными параболического типа. Сконструирован алгоритм численного решения задачи на основе схемы Кранка-Николсона, проведен пробный вычислительный эксперимент.

В настоящее время огромный научный интерес представляет моделирование поведения биологических систем, обладающих так называемым чувством кворума, которое служит инструментом принятия коллективных решений для множества живых организмов от клеток до животных. Многие организмы используют определенное «сигнальное» вещество для реализации их коллективного взаимодействия; у бактерий таким веществом является аминокислота (АНЛ). Механизм, определяющий «чувство кворума» бактерий, является малоизученным и может приводить к серьезным негативным последствиям для живых систем и, в частности, для человека – к ним можно отнести адаптацию бактерий к антибиотикам и другим лекарственным веществам. С точки зрения математики данный феномен может быть описан различными типами уравнений, например, обыкновенными дифференциальными уравнениями. Теоретический базис, предназначенный для аналитического исследования подобного рода систем, продолжает развиваться, предлагая различные модификации известных моделей. Одним из подходов к математическому моделированию процесса коммуникации бактерий является использование уравнений с частными производными типа «реакция-диффузия» [1]. Целью данной работы является разработка программного решения и проведение вычислительного эксперимента по оценке изменения концентрации аминокислоты, производимой бактериями, в рамках реакционно-диффузионной модели. Математическую постановку задачи сформулируем в виде одномерной начально-граничной задачи для уравнения типа «реакция-диффузия»:

$$\frac{\partial U(x,t)}{\partial t} = D \Delta U(x,t) - \gamma U(x,t) + F(x,U), \quad 0 \leq x \leq L, \quad 0 \leq t \leq \bar{t}, \quad (1)$$

$$U(0,t) = 0, \quad U(L,t) = 0, \quad (2)$$

$$U(x,0) = 0, \quad (3)$$

где $U(x,t)$ – концентрация аминокислоты в точке x в момент времени t , моль/л; D – коэффициент диффузии аминокислоты, $\text{мкм}^2/\text{час}$; $F(x,U) = \sum_{k=1}^{\kappa} f_k(U) \chi_{|x-x_k|}(x)$,

$f(U) = \alpha + \beta \cdot U^{2.5} / (U_{th}^{2.5} + U^{2.5})$ – функция, описывающая источник генерации аминокислоты и реакционное слагаемое, моль/(ед.·час); γ – абиотическое (обусловленное внешними факто-

рами) снижение скорости образования аминокислоты, 1/час; α – базовая производительность аминокислоты без масштабирования, моль/(л·час); $\chi_{|x-x_i|}(x)$ – дельта-функция Дирака для каждой ячейки фиксированного размера.

Заметим, что первое слагаемое в правой части уравнения (1) отвечает за диффузионное слагаемое, а второе и третье – представляет собой реакционную компоненту. Сконструируем вычислительную схему для численной реализации математической модели в постановке (1)-(3). Введем в рассмотрение конечно-разностную сетку $\Omega = \{x_i = (i-1)h, i = 1, N, t_j = (j-1)\tau, j = 1, M\}$ и поставим в соответствие непрерывной задаче (1)-(3) ее конечно-разностный аналог. Для этого воспользуемся концепцией явно-неявной схемы Кранка-Николсона. Схема абсолютно устойчива и имеет второй порядок аппроксимации по координате и времени. В результате преобразований для всех внутренних узлов области Ω будем иметь:

$$\left[-\frac{D\tau}{h^2} \right] U_{i-1}^j + \left[1 + \frac{2D\tau}{h^2} + \gamma\tau \right] U_i^{j+1} + \left[-\frac{D\tau}{h^2} \right] U_{i+1}^j = U_i^j + \frac{D\tau}{h^2} (U_{i+1}^j - 2U_i^j + U_{i-1}^j) + F_i^j \tau. \quad (4)$$

Для граничных узлов модифицируем (4) с учетом граничных условий первого рода (2). Программная реализация схемы с использованием метода прогонки была проведена в среде ППП Matlab. Для вычислительного эксперимента был использован следующий набор параметров модели: $D = 320$ мкм²/час, $\gamma = 0.005545$ 1/час, $\alpha = 4.37 \cdot 10^{-4}$ моль/(л·час), $\beta = 4.37 \cdot 10^{-3}$ 1/час, $U_{th} = 70$ нмоль, $L = 100$ мкм и параметров управления вычислительным процессом: $\tau = 0.1$ час, $h = 0.1$ мкм. Соотношение между размерными величинами расстояния и времени согласованы по критерию Фурье. Результат эксперимента для фиксированных моментов времени представлен на рисунке 1.

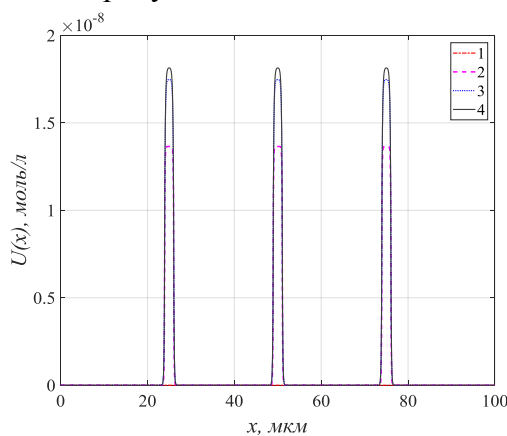


Рисунок 1 – Распределение концентрации аминокислоты в моменты времени: $t_1 = 0$ час – 1, $t_2 = 0.2$ час – 2, $t_3 = 0.5$ час – 3, $t_4 = 1$ час – 4 (всего 3 ячейки с линейным размером 1 мкм)

Таким образом, сформулированная и реализованная программой модель позволяет проводить анализ значения концентрации аминокислоты, посредством которой реализуется взаимосвязь бактерий. Исходя из вычислительного эксперимента, можно сделать вывод о том, что при $t_4 = 1$ час система практически выходит в стационарный режим и значение концентрации перестает изменяться. Анализ параметров модели позволяет заключить, что влияние линейного реакционного слагаемого при данном значении γ пренебрежимо мало.

Библиографический список

1. Muller J., Kuttler Ch., Hense B. Communication by quorum sensing and dimension-reduction // Journal of Mathematical biology, 2006. – V. 53(4). – P. 672-702.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ.
СЕКЦИЯ 1 «ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ.
СТРОИТЕЛЬСТВО. ОБРАБОТКА КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ»

УДК 631.372

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕЖИМНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
МЕЖКОЛЕСНОГО СТАБИЛИЗАТОРА ХОДОВОЙ СИСТЕМЫ КОЛЕСНОГО ТРАКТОРА**

Авняв М.А., студент 4 курса бакалавриата, факультет механизации сельского хозяйства
Научный руководитель: Кузнецов Е.Е., д-р техн. наук, доцент кафедры
эксплуатации и ремонта транспортно-технологических машин и комплексов
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»
ji.tor@mail.ru

Ключевые слова: трактор, движитель, повреждение, стабилизация, эффективность.

Аннотация: В результате перемещения эвакуационной машиной машинно-тракторного агрегата (МТА) с неисправным колесным движителем по почвенному слою происходит его значительное уплотнение, ведущее к снижению плодородия. В статье предлагается конструкция устройства – межколесного стабилизатора ходовой системы колесного трактора, способного перераспределять часть весовой нагрузки с поврежденного колеса между другими опорными движителями в целях равновесной стабилизации ходовой системы трактора и продолжения дальнейшего движения без потерь времени на проведение ремонта, рассматривается принцип работы и режимные характеристики, приводятся данные теоретических исследований по стабилизации ходовой системы.

Необходимо отметить, что в полевых условиях для эвакуации поврежденного МТА обычно применяются другие энергетические средства соответствующей массы и проходимости, способные провести работы по перемещению сломавшейся техники за пределы поля или дороги. В результате перемещения, как энергетического средства – эвакуатора, так и неисправного МТА по почвенному слою, происходит его значительное уплотнение как вследствие вертикального буксования движителей, так и горизонтального смещения земляных масс высокой степени влажности при повороте машин, ведущее к снижению плодородия.

В связи с чем возникает необходимость в конструкторской разработке и внедрении в предприятиях агропромышленного комплекса средств, позволяющих продолжить движение МТА (ТТА) с поврежденным в процессе сельскохозяйственной операции движителем, не допускающих снижения производительности, потерь рабочего времени и возникновения техногенного эффекта [1].

Рассмотрим конструкцию (рисунок 1), принцип работы и режимные характеристики одного из перспективных устройств – межколесного стабилизатора ходовой системы колесного трактора [2], способного перераспределять часть весовой нагрузки с поврежденного колеса между другими опорными движителями в целях равновесной стабилизации ходовой системы трактора и продолжения дальнейшего движения без потерь времени на проведение ремонта.

Устройство работает следующим образом. При повреждении движителя 8 оператор трактора производит монтаж тягово-догружающего устройства 1 установкой окончания 3 гибкой тросовой силовой связи 2 (стандартного буксировочного троса с петлями), в кронштейне с крюком 4, смонтированном в технологических отверстиях рамы 5 трактора 6, обвивает ось крепления 7 поврежденного движителя 8 и устанавливает последующее окончание 9

в продольной верхней тяге 10 противоположного борта задней навески 11 трактора 6, регулируемой силовым гидроцилиндром 12. Впоследствии методом вертикальной регулировки задней навески 11 гидроцилиндром 12 производит натяжение гибкой тросовой силовой связи 2 (стандартного буксировочного троса с петлями), что перераспределяет часть весовой нагрузки с поврежденного движителя 8 между другими движителями и осями в целях стабилизации ходовой системы трактора и продолжения дальнейшего движения без задействования другой техники на выезд с поля.

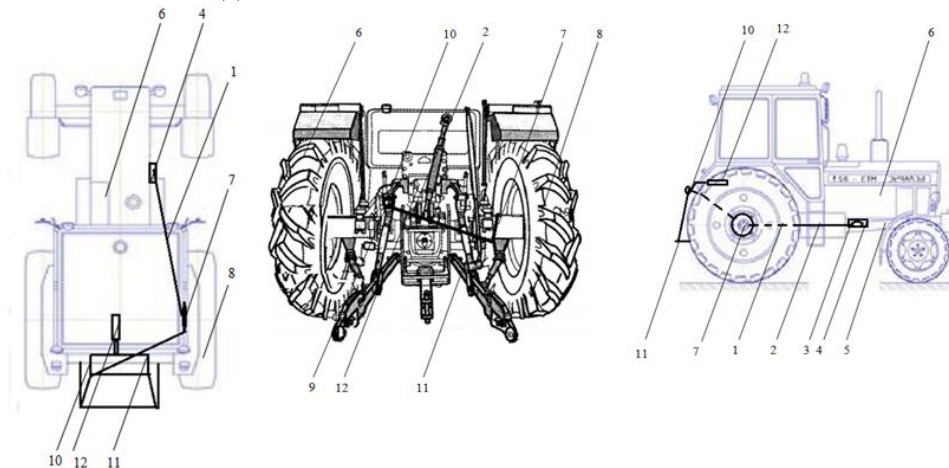


Рисунок 1 – Принципиальная схема межколесного стабилизатора

Для проведения теоретических исследований были сформированы схемы и уравнения равновесия, в результате чего получены выражения для силовых реакций опор трактора на поверхность

$$Y'_{\text{пн}} = 0,5G - T \sin \alpha - T \cos \alpha \frac{h}{B}. \quad (1)$$

$$Y'_{\text{пл}} = \frac{Ga - Y'_{\text{пн}} \cdot l}{l} = G \frac{a}{l} - 0,5G + T \sin \alpha + T \cos \alpha \frac{h}{B}. \quad (2)$$

$$Y'_{\text{эл}} = G - Y'_{\text{пн}} - Y'_{\text{пл}} - T \sin \alpha = G - G \frac{a}{l} - T \sin \alpha = G \left(1 - \frac{a}{l}\right) - T \sin \alpha. \quad (3)$$

Анализ схем конструкции и режимных параметров позволяет сделать вывод о возможности применения предлагаемого устройства для решения поставленной задачи. Полученные уравнения показывают, что при действии устройства происходит перераспределение вертикальной силовой нагрузки с поврежденного движителя на ходовую систему трактора. При этом наблюдается нагружение заднего левого колеса, переднего левого колеса по ходу движения, разгрузка переднего правого колеса и общая стабилизация ходовой системы, что дает возможность продолжения движения МТА (ТТА) с поврежденным колесным движителем.

В целом использование предлагаемого устройства, за счет межколесного перераспределения весовой нагрузки, позволит продолжить дальнейшее движение и выполнение работ без потерь рабочего времени на ремонт, что приведет к экономии энергозатрат, увеличит производительность колесного трактора и экономический эффект от его применения в сельском хозяйстве.

Библиографический список

1. Кузнецов Е.Е. Пути повышения эффективности мобильных энергетических средств и сельскохозяйственных агрегатов на полевых и транспортных работах: дис. д-ра техн. наук: 05.20.01. Благовещенск, 2017. – 312 с.
2. Межколесный стабилизатор ходовой системы колесного трактора / С.В. Щитов [и др.] // Патент на полезную модель № 167460, Заявка № 2016112020 от 30.03.2016, зарегистрировано ФИПС 30.03.2016 г., опубл. 10.01.2017, Бюл. № 1.

РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ ТЕРРИТОРИЙ ОТ ЗАТОПЛЕНИЯ С УЧЕТОМ ПОДПОРНЫХ ЯВЛЕНИЙ НА УСТЬЕВЫХ УЧАСТКАХ РЕК

Алексеева В.В., студент 3 курса бакалавриата, факультет строительства и природообустройства

Научный руководитель: Шелковкина Н.С, канд. с.-х. наук, доцент, доцент кафедры техносферной безопасности и природообустройства
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»
vera-alekseeva-2019@inbox.ru

Ключевые слова: подпор, затопление, уровень, инженерная защита.

Аннотация: Рассмотрены вопросы влияния подпорных уровней воды в р. Зея на водный режим р. Бурхановка. Обоснована необходимость рассмотрения мероприятий по защите.

Одним из приоритетных направлений государственной водохозяйственной политики является предупреждение и снижение вредных воздействий наводнений и подтопления территорий, что особенно актуально для территорий населенных пунктов и сельскохозяйственных угодий в связи со значительными ущербами, которые эти явления наносят экономике страны, региона. Катастрофическое наводнение 2013 года в бассейне р. Амур показало необходимость проведения мероприятий инженерной защиты территорий от затопления при прохождении паводков редкой повторяемости. При обосновании мер противопаводковой защиты важно учитывать механизм затопления участков в каждом конкретном случае.

Гидравлический режим в узлах слияния рек определяется характером взаимодействия сливающихся потоков: образуются определенные формы сопряжений водной поверхности, сопровождающиеся явлениями подпора или спада. В случае слияния близких по водности рек в различные фазы гидрологического режима реки могут попеременно играть роль притока и главной реки. Изменение уровня воды на одной из сливающихся рек вызывает на другой реке выше слияния формирование кривой подпора. Последствия подпорных явлений более ощутимы на устьевом участке притока. Зоны подпора здесь могут распространяться на десятки километров. Упрощенные методы анализа подпорных явлений позволяют по данным наблюдений на гидрологических постах и по морфометрическим параметрам русел оценить величину подпора и дальность его распространения.

Река Бурхановка является притоком реки Зеи и впадает в нее в пределах города Благовещенска. При повышении уровня в реке Зея в результате подпора повышается уровень и в реке Бурхановка, что приводит к затоплению прилегающих территорий. Паводковая ситуация последних лет подтверждает актуальность данного исследования. В 2013 г. вода по Бурхановке в результате подпора р. Зеи распространилась до ул. Чайковского, а в 2018 г. была задержана на пересечении с ул. Лазо.

Учитывая требования СП 42.13330.2015 «Градостроительство, планировка и застройка городских и сельских поселений, территории поселений, расположенных на прибрежных участках, должны быть защищены от затопления паводковыми водами. За расчетный горизонт высоких вод следует принимать отметку наивысшего уровня воды определенной обеспеченности. За расчетный горизонт высоких вод следует принимать отметку наивысшего уровня воды повторяемостью: один раз в 100 лет – для территорий, застроенных или подлежащих застройке жилыми и общественными зданиями [1].

Исходной характеристикой при расчете подпорных уровней на устьевых участках рек является наивысший уровень водотока водоприемника расчетной вероятности превышения. Согласно СП-33-101-2003 расчетные наивысшие уровни воды в реке в створе поста

определили по аналитической кривой распределения вероятностей превышения ежегодных наивысших уровней воды за период многолетних наблюдений [2]. Для этого был обработан ряд наблюдений за уровнем воды в реке Зeya по гидропосту г. Благовещенска за период с начала работы Зейской ГЭС по 2018 г., определены статистические данные, построены эмпирическая и аналитическая кривые обеспеченности уровней воды, определен уровень воды однопроцентной вероятности превышения. По данным расчетов отметка уровня 1 % обеспеченности составила 128,84 м БС.

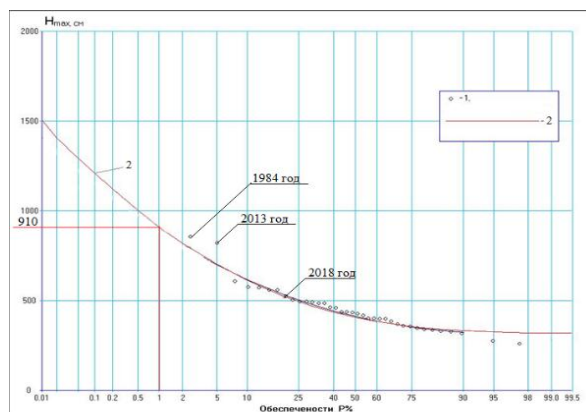


Рисунок 1 – Кривая обеспеченности максимальных уровней воды

Перенос этого уровня вверх от устья реки производится по кривой подпора. Дальность распространения подпора определяют по формуле

$$L = a(h_Q + \Delta H) / I_Q,$$

где I_Q – средний уклон водной поверхности, h_Q – глубина реки на расчетном участке при отсутствии подпора, ΔH – наибольший подпор, a – коэффициент, зависящий от отношения $\Delta H/h_Q$

Влияние подпора от р. Зeya может распространяться вверх по течению р. Бурхановки и вызывать увеличение площадей затопления на расстояние до 2,69 км от устья.

Проблемы влияния подпорных уровней на реке Бурхановка необходимо решать с помощью комплекса инженерных мероприятий. Поэтому наряду со строительством защитного сооружения на берегу р. Зeya необходимо предусмотреть устройство сооружения, работающего по принципу затворов.

Библиографический список

1. СП 42.13330.2015 «Градостроительство, планировка и застройка городских и сельских поселений» – URL: <http://www.minstroyrf.ru/docs/14465/> (дата обращения: 20.09.2018).
2. СП 33-101-2003. «Определение основных расчетных гидрологических характеристик». - М.: ФГУП ЦПП, 2004 г.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА УСТРОЙСТВА АКТИВНОГО КОНТРОЛЯ ВОЖДЕНИЯ

Богданов В.А., студент 4 курса бакалавриата, факультет механизации сельского хозяйства

Научный руководитель: Кузнецов Е.Е., д-р техн. наук, доцент кафедры эксплуатации и ремонта транспортно-технологических машин и комплексов
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»
ji.tor@mail.ru

Ключевые слова: автомобиль, вождение, мобильная связь, контроль, безопасность.

Аннотация: Нарушая технику безопасности и правила управления транспортным средством, водители часто пользуются мобильными средствами связи – телефонами при управлении транспортом, что увеличивает число дорожно-транспортных происшествий, так как снижена концентрация внимания водителя вследствие отвлечения на использование телефона. В статье предлагается схема устройства активного контроля вождения, способного снизить количество правонарушений и автодорожных происшествий за счет применения приборного комплекса, контролирующего процесс телефонного разговора, и приводится функциональная схема его встраивания в системы контроля безопасности и рабочих режимов двигателя автомобиля.

Современное общество стало все больше и больше времени уделять общению при помощи телефонного аппарата, независимо от того, чем они заняты. В большинстве случаев, нарушая технику безопасности и правила управления транспортным средством, они пользуются телефонами при управлении транспортом, что увеличивает количество дорожно-транспортных происшествий, так как в процессе вождения снижается концентрация внимания водителя вследствие отвлечения на использование мобильного устройства-телефона [1, 3].

Мы предлагаем способ, способный уменьшить число аварий, связанных с использованием телефона – применение устройства для активного контроля вождения (рисунок 1). Патентный поиск, проведенный среди аналогичных по действию и эффективности устройств подтвердил его научную новизну, вследствие чего в Федеральное институт патентной собственности была направлена заявка и получен патент на интеллектуальную собственность [2].

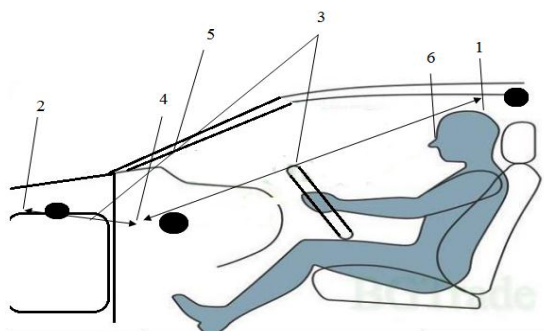


Рисунок 1 – Принципиальная схема устройства активного контроля вождения:
1-приемник сотовой связи; 2-регулятор дроссельной заслонки с электронным управлением;
3-электрический кабель; 4-управляющий контроллер; 5-кузов автомобиля; 6-водитель

Мы предлагаем установить наш блок управления наряду с блоком управления двигателем так, как представлено в схеме на рисунке 2.

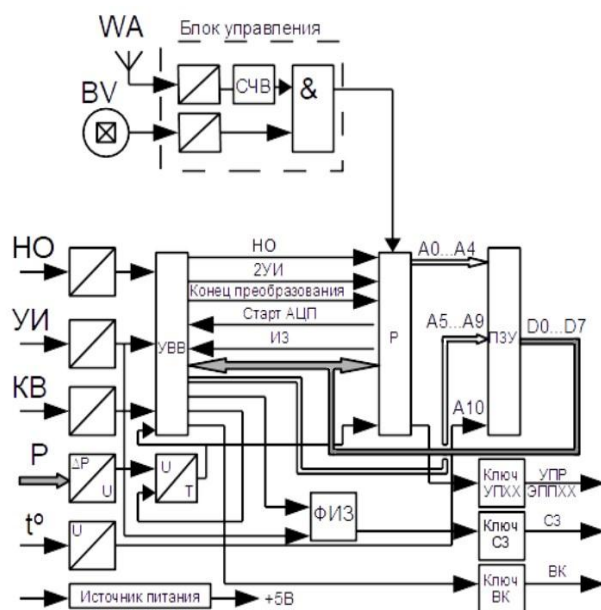


Рисунок 2 – Функциональная схема устройства активного контроля вождения:
 WA-антенна; BV-датчик скорости; СЧВ- высокочастотный преобразователь;
 &-логический элемент "И"

Данный блок работает следующим образом, он считывает сотовый сигнал через антенну в соответствующем диапазоне и мощности. При совершении звонка или ответа на сотовый телефон, водитель подносит телефон в зону действия антенны, расположенной над водителем. Антенна в свою очередь начинает улавливать данный сигнал, который поступает на высокочастотный преобразователь, за счет него идет задержка подачи сигнала на логический элемент "И". У водителя есть 20 секунд для того, чтобы завершить разговор, если этого не произошло – на выходе с данного счетчика поступает сигнал на логический элемент "И". Также, если автомобиль находится в движении, то с датчика скорости поступает сигнал на данный элемент "И". В сумме двух сигналов логический элемент "И" на выходе выдает положительный сигнал, который поступает на блок управления двигателем, затем происходит плавное снижение оборотов двигателя до полной остановки.

Предлагаемая схема является адаптированной и позволит произвести встраивание предлагаемого устройства в системы контроля безопасности и рабочих режимов двигателя автомобиля.

Библиографический список

1. Кузнецов Е.Е. Пути повышения эффективности мобильных энергетических средств и сельскохозяйственных агрегатов на полевых и транспортных работах: дис. д-ра техн. наук: 05.20.01. – Благовещенск, 2017. – 312 с.
2. Устройство для активного контроля вождения / В.А. Богданов [и др.] //Патент на полезную модель № 181033, Заявка № 2017118847 от 30.05.2017, зарегистрировано ФИПС 30.05.2017 г., опубл. 03.07.2018. – Бюл. № 19.
3. Щитов С.В. Пути повышения агротехнической проходимости колесных тракторов в технологии возделывания сельскохозяйственных культур Дальнего Востока: дис. докт. техн. наук: 05.20.01. ДальГАУ. – Благовещенск, 2009. – 325 с.

ЭКСТРУДИРОВАНИЕ КАК СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ СОЕВО-КОРМОВОЙ ДОБАВКИ

Боровик Д.С., аспирант 1 года обучения, факультет механизации сельского хозяйства
Научный руководитель: Бурмага А.В., д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры
транспортно-энергетических средств и механизации АПК
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»
Kod_max@mail.ru

Ключевые слова: экструзия, отходы, технология.

Аннотация: Для получения высококачественного кормового продукта, в котором максимально сохраняется биологическая ценность исходного сырья, необходимо свести к минимуму время термообработки. При этом желательно использовать экономичные и экологически чистые технологии. К новейшим приемам переработки биологических отходов, соответствующим этим требованиям, относятся экструзионные технологии.

Большинство линий убоя птицы поставляются в Россию без цехов по переработке отходов убоя, что создает для птицефабрик большую проблему, связанную с утилизацией отходов.

При качественной переработке отходов убоя птицы хозяйства не только решают проблему утилизации отходов, но и обеспечивают поголовье белковыми кормовыми добавками на 60.70 %, экономя значительные средства на закупке протеиновых добавок.

Переработка непищевых отходов предполагает получение биологически ценного, безопасного и стойкого при хранении корма. Необходимое условие достижения этой цели – термообработка отходов, в ходе которой происходят обеззараживание и обезвоживание сырья. От правильности ее проведения зависит качество получаемого корма

Традиционно наиболее распространена многочасовая термообработка при повышенном давлении в аппаратах периодического действия, в частности в вакуумных котлах (котлах-утилизаторах Лапса) сухим (без контакта с острым паром или водой) или мокрым способом. В таких котлах сырье медленно нагревается до температуры 118-130°C, при которой погибает основная масса бактерий, и стерилизуется в течение 30-60 минут при давлении 0,3-0,4 МПа. Затем разваренная масса сушится в течение нескольких часов под давлением 0,05-0,06 МПа при 70-80°C. Из термообработанных отходов получают мясокостную, мясную, кровяную, костную, перьевую муку.

Экструзия (от латинского *extrudo* – выдавливание) – это процесс, совмещающий термо, гидро- и механохимическую обработку сырья для получения продуктов с новой структурой и свойствами. Экструзионные технологии позволяют проводить быстро и непрерывно в одной машине (экструдере) ряд операций практически одновременно: перемешивать, сжимать, нагревать, стерилизовать, варить и формовать продукт. За короткое время в сырье происходят процессы, соответствующие длительной термообработке. В современных экструдерах в зависимости от характера обрабатываемого материала температура может достигать 200°C, а давление – 4-5 МПа. В то же время отрицательные эффекты обработки сводятся к минимуму благодаря ее кратковременности. Обрабатываемый материал находится в экструдере не более 30-90 секунд [1].

Метод экструзионной обработки позволяет получить ряд преимуществ:

- интенсифицировать производственный процесс;
- повысить степень использования сырья;
- получить готовые к применению пищевые продукты или создать для них компоненты, обладающие высокой сгущающей водо- и жиродерживающей способностью;

- снизить производственные затраты (расходы тепла, электроэнергии);
- снизить трудовые затраты;
- расширить ассортимент пищевых продуктов;
- повысить усвояемость;
- снизить микробиологическую обсемененность продуктов;
- уменьшить загрязнение окружающей среды.

Кроме того, в результате экструзии происходят существенные изменения и текстурирование не только на клеточном уровне, но и сложные химические, микробиологические (стерилизация), физические процессы и явления [2].

На основе проведенного анализа предлагается технология, предназначенная для переработки отходов убоя (переработки птицы) и получения полноценного сбалансированного высокопитательного, богатого протеинами корма для различных половозрастных групп свиней, КРС, птиц.

Основными элементами предлагаемой технологии являются:

1. Мясорубка (измельчитель);
2. Горизонтальный одновальный смеситель – дозатор (соя и кости);
3. Пресс-экструдер.

Исходные компоненты: отходы убоя птицы, падеж и соя. Отходы переработки птицы измельчаются в мясорубке до фракции 1-2 мм, далее в соответствии с рецептурой смешиваются с соей в горизонтальном одновальном смесителе (однородность смешивания 95 %). Готовая смесь экструдруется в пресс-экструдере. Достоинства технологии: использование только одного энергоносителя (электроэнергии); отсутствие образования сточных вод и газовых выбросов. Важным преимуществом является невысокая себестоимость и длительный срок хранения конечного продукта (не менее 6 месяцев). Получаемый в результате работы линии продукт (экструдат) фактически является растительным кормом, обогащенным протеином и жирами в максимально доступной для пищеварения форме.

Большинство линий убоя птицы поставляются в Россию без цехов по переработке отходов убоя, что создает для птицефабрик большую проблему, связанную с утилизацией отходов.

При качественной переработке отходов убоя птицы хозяйства не только решают проблему утилизации отходов, но и обеспечивают поголовье белковыми кормовыми добавками на 60,70 %, экономя значительные средства на закупке протеиновых добавок.

Таким образом, переработка отходов убоя является актуальной темой для научных исследований на сегодняшний день.

Библиографический список

1. Кадыров Д., Гарзанов А. Плитман В. Экструзионная переработка биологических отходов в корма // Птицеводство. – 2008. – № 7. – С. 51-54.
2. Экструзионная технология пищевых продуктов / Г.О. Магомедов [и др.] // Пищевая промышленность. – 2003. – № 12.

СИСТЕМА ДЫМОУДАЛЕНИЯ В МНОГОЭТАЖНЫХ ДОМАХ

Бочкарёва В.С., студент 2 курса бакалавриата, факультет заочного и дополнительного профессионального образования

Научный руководитель: Бирик И.В., канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры техносферной безопасности и природообустройства

ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»
lada.biriukova@mail.ru

Ключевые слова: коррозия, трубы, электрохимическая защита.

Аннотация: В статье рассмотрены основные причины развития коррозии подземных трубопроводов. Основное внимание обращается на методы борьбы с коррозией, в том числе катодная защита.

Главной ценностью современной жизни является безопасность жизни и здоровья людей.

Проектирование и строительство жилых зданий повышенной этажности и многоэтажных зданий и сооружений является чрезвычайно сложной инженерной задачей, связанной с целым рядом проблем, требующих специального изучения и комплексного решения.

Одной из таких проблем является противодымная защита. Противодымная защита включает в себя инженерно-технические и объемно-планировочные решения, направленные на предотвращение задымления при пожаре путей эвакуации и уменьшению их задымлению.

Эти мероприятия необходимы для обеспечения безопасности людей при пожаре.

Статистика пожаров по России показывает, что 80 % пожаров происходит в жилье. Здесь же гибель и травматизм людей от дыма и огня составляет 9 случаев из 10.

Больше всего пожаров зарегистрировано в жилом секторе. Их доля от общего числа пожаров(100 %) по России составила 68,8 %.

Главные причины гибели людей при пожарах – действие продуктов горения (до 76 % от общего числа погибших) и высокая температура (до 19 % от общего числа погибших).

Пожары в многоэтажных жилых зданиях могут распространяться по кабельным коммуникациям, вертикальным шахтам для лестниц, лифтам. Продукты горения движутся в сторону лестничных клеток и шахт лифтов. Линейная скорость распространения огня в жилых домах составляет от 0,5 до 0,8 м/мин. В течение нескольких минут здание полностью задымляется, и находиться в помещениях без средств защиты органов дыхания невозможно.

Наиболее интенсивно происходит задымление верхних этажей, особенно с подветренной стороны.

От высокой температуры управление лифтами выходит из строя, и кабины блокируются в шахтах. Быстро установить место нахождения лифта при отключенном электропитании не представляется возможным и люди, находящиеся в нем, погибают.

При пожаре на верхних этажах очень сложно производить разведку пожара, спасение людей и подачу средств тушения.

Система дымоудаления – неотъемлемая часть коммуникаций каждого здания общественной и коммерческой направленности. Помимо этого, такие системы в обязательном порядке должны присутствовать в жилых многоэтажных зданиях.

Дымоудаление в жилых домах уменьшает риск отравления людей продуктами горения.

Система дымоудаления закладывается еще в начале строительства здания.

Система дымоудаления (СДУ) – это аварийный комплекс приточно-вытяжной вентиляции, создающий условия для эвакуации людей при пожаре. Система противодымной защиты входит в общий комплекс мероприятий пожарной безопасности. При срабатывании пожарной сигнализации включается противопожарная вентиляция. Система начинает активно удалять продукты горения и дым из очага возгорания, а также препятствовать их распространению по другим зонам помещения. Вентиляторы подпора направляют чистый воздух в пожарные и основные выходы, на лестничные пролеты и в лифты.

В соответствии со строительными нормативами такими установками должны оборудоваться высотные постройки (более 10-ти этажей) [1, 2].

Система дымоудаления выполняет следующие основные задачи:

- предотвращение распространения огня с места возгорания;
- снижение задымленности на путях эвакуации.

Системы дымоудаления подразделяются на статические и динамические комплексы [1, 2].

При статическом дымоудалении происходит экстренное отключение вентиляции. При этом дым не «проходит» в другие зоны помещения. Такая система – наиболее примитивна и доступна по цене.

Динамическая система работает по принципу вывода из помещения дыма и продуктов горения и одновременного обеспечения притока свежего воздуха. Для устройства такой системы используются два вентилятора, работающих автономно друг от друга. Популярность динамического типа обусловлена высокой эффективностью, максимальной противопожарной безопасностью и надежностью в эксплуатации.

Наличие системы дымоудаления – один из залогов успешного эвакуирования людей из помещений. Так как при возгорании дым начинает подниматься к потолку и скапливаться в резервуаре помещения. С увеличением интенсивности огня увеличивается и количество горячего удушающего дыма, который собирается у потолка и начинает опускаться вниз. Горячий дым (до плюс 900 °С) отдает тепло конструкции крыши, стальным строительным компонентам и оборудованию, когда температура несущих строительных конструкций достигает плюс 450 °С они теряют прочность. Все эти факторы вызывают разрушение здания.

В здании, оборудованном системой дымоудаления, весь удушающий и горячий дым устремляется через открытые люки на улицу. Эвакуационные пути не задымляются, обеспечивается нормальный доступ пожарных бригад к очагу возгорания. Прибывшие противопожарные подразделения могут легко найти и потушить пожар.

Так как вместе с дымом через люки дымоудаления отводится и большая часть тепла, то соответственно снижается и возможность обрушения здания, так как опорные конструкции охлаждаются в потоке воздуха устремляющегося вверх.

Библиографический список

1. СНиП 21-01-97 Пожарная безопасность зданий и сооружений. – СПС Гарант, 2010.
2. ГОСТ 30403-96 Конструкции строительные. Метод определения пожарной опасности. – СПС Гарант, 2010.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И РЕКОНСТРУКЦИИ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ

Быстров А.А., студент 4 курса бакалавриата, факультет строительства и природообустройства
Научный руководитель: Кравцова А.А., канд. с.-х. наук, доцент кафедры строительного производства и инженерных конструкций
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»
dywarana@gmail.com

Ключевые слова: новые технологии, реконструкция, строительство инженерных коммуникаций.

Аннотация: В статье рассмотрены важнейшие элементы инженерного оборудования современного города (подземные инженерные сети). Данные элементы показывают степень развития инженерной инфраструктуры. Так как города постоянно застраиваются новыми жилыми комплексами, а в более старых районах инженерные сети изнашиваются со временем, подземные коммуникации прибывают в состоянии постоянной реконструкции и развития.

Под подземными сетями понимают кабеля, коллекторы и трубопроводы различного назначения. Любое строительство инженерных сетей подразумевает собой выбор метода прокладки коммуникаций, который в свою очередь производится с учетом диаметров труб, протяженности, глубины заложения, наличие инфраструктуры (дорог, и общих условий города), климата, времени года. Немало важным аспектом так же является материал труб, от него зависят способы соединения, срок эксплуатации, методы монтажа.

Прокладка подземных инженерных сетей выполняется по единой технологической схеме и предшествует дорожным и другим работам по строительству и благоустройству города. Трасса всех сетей устанавливается в точности с проектом размещения подземных сетей на улице, и обязательной увязкой по реконструкции города или улиц, площадей [3].

Существует два способа прокладки труб и реконструкции. Открытый траншейный метод прокладки, один из простых способов, причиняет самый большой урон инфраструктуре и окружающей среде. Бестраншейный метод позволяет прокладывать инженерные коммуникации в стесненных условиях города без вреда окружающей среде и инфраструктуре [2].

В Амурской области наличие водопроводных сооружений (число водопроводов и отдельных водопроводных сетей), 313 единиц [1]. Для наглядности данные переведены в рисунок 1.

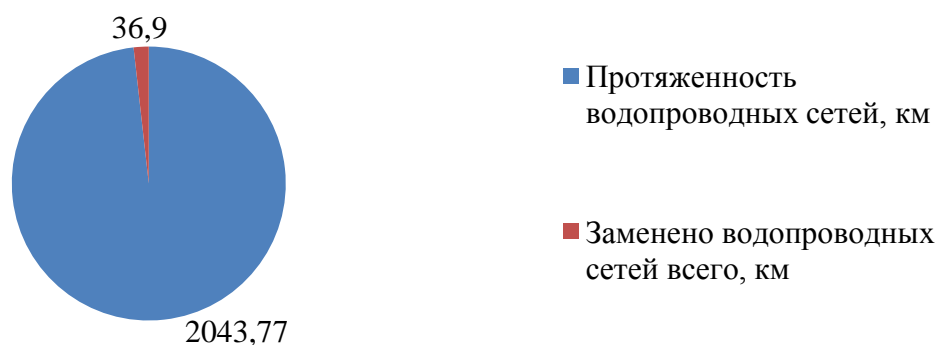


Рисунок 1 – Реконструкция водопроводных сетей в Амурской области

Как видно из диаграммы, предстоит огромная работа по проведению реконструкции водопроводных сетей и выбор метода проведения работ имеет здесь ключевое значение.

В настоящее время имеется несколько технологий позволяющих проводить реконструкцию и укладку трубопроводов бестраншейными методами.

Протаскивание внутрь трубопровода новой плети из полиэтилена, после чего он распрямляется при поступлении теплоносителя определенной температуры.

Проталкивание трубы с увеличенным диаметром, как следствием разрушением прошлой трубы.

Нанесение на внутреннюю часть трубы слоя цемента, предварительно очищенного.

Провод внутрь синтетического чулка, предварительно очищенного.

Ремонт трубопровода с помощью робота, у которого имеется ремонтная вставка.

Горизонтальное направленное бурение позволяет прокладывать новый трубопровод в обход препятствий и бурить прямолинейные, криволинейные скважины.

Бестраншейный метод в сравнение с открытым траншейным методом имеет ряд серьезных преимуществ. По себе стоимости прокладки или реконструкции, бестраншейный метод в разы дешевле, потому что не требует разработку грунта, больших бригад для рытья и реконструкции, и последующего залива бетонного полотна. Немаловажный фактор – вред окружающей среде. Очевидно, что при использовании бестраншейного метода такой вред максимально минимизируется. С учетом всего выше сказанного можно сделать вывод, что за бестраншейным методом, будущее реконструкции и строительства трубопроводов, как в Амурской области, где выбор метода является на данный момент ключевым, так и по России в целом.

Библиографический список

1. Белецкий Б.Ф. Технология и механизация строительного производства/ Б.Ф. Белецкий // Д: Феникс 2004. – С. 575-602.
2. Рыбаков А.П. Основы бестраншейных технологий (теория и практика)/ А.П. Рыбаков // Технический учебник-справочник. – М.: ПрессБюро. – № 1, 2005. – С. 6-10, 276-284.

УДК 502.5

ФОРМИРОВАНИЕ КОМФОРТНОЙ СРЕДЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖНЕБУЗУЛИНСКОЕ СЕЛЬСКОЕ ПОСЕЛЕНИЕ»

Власов А.И., студент 3 курса бакалавриата, факультет строительства и природообустройства
Научный руководитель: Молчанова Т.Г., канд. с.-х. наук, доцент кафедры
техносферной безопасности и природообустройства
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»
343rtv@gmail.com

Ключевые слова: Нижнебузулинское сельское поселение, безопасность жизнедеятельности, опасные природные явления.

Аннотация: В статье приводится геофизика опасных природных явлений и мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций.

Муниципальное образование Нижнебузулинское сельское поселение расположено в северо-западной части Амурской области, в северо-восточной части Свободненского района, в состав которого оно входит [1]. В состав муниципального образования входят два населен-

ных пункта: село Нижние Бузули и село Новоострополь. Административный центр находится в с. Нижние Бузули.

Целью работы является формирование комфортной среды жизнедеятельности населения муниципального образования Нижнебузулинское сельского поселения на ближайшую и отдаленную перспектив, оценка экологических проблем воздействия промышленных и иных предприятий на жизнь и здоровье населения.

На территории сельсовета могут иметь место следующие природные процессы [1]:

Риски тектонической активности. Негативные процессы, влияющие на окружающую среду района представлены геодинамическими эндогенными факторами и экзогенными геологическими процессами (ЭГП). Наиболее значимо влияют на безопасность территории населенных пунктов природные ЭГП (эрозионно геологические процессы). В целом степень пораженной ЭГП территории района может быть оценена как средняя, местами сильная.

На территории сельсовета, в зимнее время, весьма вероятны риски возникновения снежных заносов.

В Новоостропольском сельсовете лесопожарная опасность велика, особенно во второй пик возникновения лесных пожаров, приходящийся на конец мая, июня, т.к. земли лесного фонда занимают 94 % от общей площади муниципального образования. Жилые дома и постройки, в населенных пунктах сельсовета, расположены в непосредственной близости лесного массива, что делает их уязвимыми в случае возникновения лесного пожара.

Обеспечить защиту от лесных пожаров населенных пунктов, находящихся в непосредственной близости, помогут следующие мероприятия: устройство противопожарных барьеров, опашек, минерализованных полос, а также уход за существующими; создание условий для использования естественных водоисточников на нужды пожаротушения; ограничение доступа населения в лесные массивы в период повышенной пожарной опасности; обеспечить первичные меры пожарной безопасности в границах населенных пунктов; запретить на территории населенных пунктов проведение не сельскохозяйственных отжигов сухой травы.

Риски возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера связаны, в основном, с различными производствами. Классификация потенциально опасных объектов является условной, поскольку некоторые из объектов можно отнести одновременно к нескольким классам.

К потенциально взрыво - и пожароопасным (3 класс) относятся объекты, имеющие в своем составе горючие и трудногорючие вещества и материалы, которые могут гореть самостоятельно после удаления источника зажигания. Это помещения, здания, сооружения, транспортные средства, леса, торфяники, посевы созревших зерновых культур и другое.

На территории муниципального образования к ним относятся лесные массивы, а также энергетические объекты коммунального хозяйства.

Система взрыво- и пожаропредупреждения предусматривает:

исключение возможности возникновения источников зажигания (взрыва) в оборудовании и помещениях; применение магнитной защиты, реле-контроля и автоблокировок; установку производственной и аварийной сигнализации; применение средств защиты от статического электричества, а также строгой регламентацией огневых работ, условий хранения мучнистого сырья и продукции, склонной к самовозгоранию; ограничение возможности распространения взрыва (пожара) в соседние помещения, устройство путей эвакуации.

В *4 класс опасности* включены транспортные средства, которые перевозят пассажиров, а также опасные транспортные сооружения.

На дорогах муниципального образования возможны автомобильные аварии, особенно, в осенне-зимний период в связи с появлением гололеда. Основным мероприятием, снижающим риск возникновения чрезвычайных ситуаций на дорогах, является поддержание дорог и дорожных сооружений в надлежащем состоянии.

К 5 классу относятся опасные технические сооружения – плотины искусственных водоемов, водозащитные дамбы, системы централизованного водо-, тепло- и электроснабжения. При использовании минерально-сырьевых ресурсов необходимо неукоснительное соблюдение существующих природоохранных норм и правил.

Анализируемый населенный пункт не имеет категории по гражданской обороне, находится в сельской местности и расположены вдали от категорированных объектов.

Причинами чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера может быть: землетрясение; пожар; аварии на инженерных сетях; подтопление населенных пунктов грунтовыми водами.

Противопожарные мероприятия должны учитывать все нормативные требования при проектировании зданий с учетом пожарной сигнализации и оповещения людей о пожаре.

Для предупреждения и минимизирования последствий сейсмического воздействия все сооружения и здания проектируются с учетом сейсмичности в соответствии с действующими строительными нормами.

Для обеспечения средств пожаротушения водой на сетях водопровода устанавливаются пожарные гидранты. Хранение противопожарного запаса в резервуарах. Для возможного забора воды из поверхностных источников устраиваются пожарные пирсы, обеспечивающие беспрепятственный подъезд к водоему.

По инженерной подготовке территории для строительства рекомендуется: проведение мероприятий устраняющих просадочные явления [2], закладка фундаментов ниже расчетной глубины промерзания грунтов и гидроизоляция фундаментов (нормативная глубина промерзания суглинка равна 1,9 м; использование дренажа в борьбе с заболачиванием; планировка территории для организации сбора и отвода атмосферных осадков и талых вод [3].

Библиографический список

1. СП 115.13330.2016 Геофизика опасных природных воздействий. Актуализированная редакция СНиП 22-01-95. URL: <http://docs.cntd.ru/document/456054202>.
2. СНиП 11-02-96 «Инженерные изыскания для строительства». URL: <http://docs.cntd.ru/document/871001042>.
3. СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Основные положения». URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200000255>.

УДК 656.13.2

ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ПОДАЧИ ТОПЛИВА ПРИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДИЗЕЛЬНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Долговых С.Н., студент 1 курса магистратуры, факультет механизации сельского хозяйства
Научный руководитель: Ковалевский В.Н., канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры
эксплуатации и ремонта транспортно-технологических машин и комплексов
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»
barbarol@mail.ru

Ключевые слова: автомобиль, двигатель, топливная аккумуляторная система.

Аннотация: В статье приведены данные теоретических исследований направленных на разработку конструкторских решений дизельных автомобильных двигателей по улучшению экологических показателей за счет оптимизации параметров подачи топлива.

Экологический стандарт Евро-6 в сравнении с Евро-5 для дизельных автомобильных двигателей говорит о том, что количество допустимой концентрации оксидов азота (NO_x) сокращается в пять раз – с 2 до 0,4 г/кВт.ч., уровень твердых частиц (PM) снижается в два раза – с 0,02 до 0,01 г/кВт.ч., а содержание остаточных углеводов (НС) снижается в 3,5 раза – с 0,46 до 0,13 г/кВт.ч. [3]

Требования по содержанию негативных компонентов в отработавших газах дизельных двигателей грузовых автомобилей отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Требования по содержанию негативных компонентов в отработавших газах дизельных двигателей грузовых автомобилей

№	Экологический стандарт	Оксид углерода СО	Углеводороды СН	Оксиды азота NO _x	Твердые частицы PM	Дымность
1	Евро-5	1,5	0,46	2,0	0,02	0,5
2	Евро-6	1,5	0,13	0,4	0,01	-

Конструкторско-технические мероприятия, осуществляемые на автомобильном транспорте, можно разделить по направлениям: повышение экономичности двигателей, снижение массы конструкции автомобиля, снижение токсичности отработавших газов, использование экологически чистых видов топлива и т. д. Система питания дизельного двигателя должна быть обеспечена точным дозированием топлива на различных режимах его работы, что наряду с высоким коэффициентом избытка воздуха и высокой степенью сжатия способствует лучшему сгоранию топлива и снижению токсичности выбросов.

Повышению экологических показателей дизельных двигателей способствуют: применение турбонаддува; рециркуляция отработавших газов; оптимизация параметров подачи топлива, в том числе за счет применения аккумуляторной системы его подачи.

В результате применения турбонаддува происходит лучшее наполнение цилиндров, повышается мощность двигателя, а экономичность возрастает на 4-6 % [1].

Использование 10 % рециркуляции позволяет снизить содержание оксидов азота в отработавших газах двигателя на 30-40 % и улучшить процесс смесеобразования без существенного изменения расхода топлива. Однако при этом дымность дизельного двигателя возрастает [2].

Применение аккумуляторной топливной системы позволяет повысить давление впрыска топлива до 2000 бар, обеспечить продолжительность впрыска за 1,5 миллисекунды, минимальную подачу 1мм.³/ход, частоту впрыска 16 000 циклов в мин. [3] Это в свою очередь позволяет обеспечить оптимизацию начала впрыска топлива, быстрое изменение параметров давления впрыска, а также многократный впрыск. Кроме того, применение аккумуляторной системы питания дизельных автомобильных двигателей позволяет минимизировать выброс загрязняющих веществ в атмосферу а, следовательно, улучшить экологические показатели работы автомобильного транспорта.

На рисунке 1 представлена схема аккумуляторной системы питания дизельного автомобильного двигателя (Common-Rail) [3].

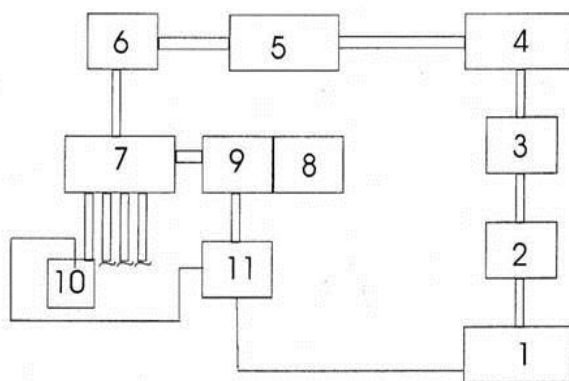


Рисунок 1 – Схема аккумуляторной топливной системы питания дизельного автомобильного двигателя (Common-Rail)

1-топливный бак, 2-устройство предварительного подогрева топлива, 3-топливный фильтр, 4-топливный насос низкого давления, 5-отсечной электромагнитный клапан, 6-топливный насос высокого давления, 7- топливный аккумулятор, 8-электромагнитный клапан, 9-регулятор давления топлива, 10-форсунка с электромагнитным управлением, 11-система охлаждения топлива

Основной проблемой, возникающей при применении аккумуляторных систем, является сложность осуществления многократного впрыска. При применении системы возникают: снижение подвижности иглы в распылителе; пульсация и гидроудары в топливопроводах; проблемы с формированием группы импульсов (начального, форсирующего, удерживающего и размагничивающего) на электрогидравлических клапанах топливных форсунок.

Результаты проведенных исследований говорят о том, что применение аккумуляторной системы питания Common-Rail направлено на соответствие современным экологическим стандартам, но при этом не лишено серьезных недостатков.

Библиографический список

1. Конструкторско-технические мероприятия по уменьшению загрязнения атмосферного воздуха и почв . <https://studizba.com/lectures/105-jekologija/1368-transportnaja-jekologija/25177-4-konstruktorско-tehnicheskie-meroprijatija-po-umensheniju-zagrzaznenija-atmosfernogo-vozduha-i-pochv.html>. Дата обращения: 19.03.2019 года.

2. Ковалевский В.Н. Компьютерная диагностика автомобилей Toyota / Ковалевский В.Н., Гончарук А.И., Самуйло В.В. // Агропромышленный комплекс проблемы и перспективы развития. – 2017. – Ч. 1. – С 242-244.

3. Способы улучшения мощностных, экологических и экономических показателей дизельных двигателей. <http://remzavods.ru/rzs00093.html> Дата обращения: 11.03.2019 года.

АНАЛИЗ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ТЦ И ТРЦ ГОРОДА БЛАГОВЕЩЕНСКА

Золотарёва П.С., студент 3 курса, факультет строительства и природообустройства
Научный руководитель: Бибик И.В., канд. техн. наук, доцент кафедры
техносферной безопасности и природообустройства
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»
kseeshady@gmail.com

Ключевые слова: пожар, нарушения, торговые центры, проверки.

Аннотация: В статье рассмотрены нарушения, выявленные в торговых центрах города Благовещенска. Представлены нормы и требования пожарной безопасности. Проведен опрос жителей города на знания в области пожарной безопасности.

Современную жизнь трудно представить без привычных объектов торговли: магазинов, торговых центров, гипермаркетов. Являясь объектами массового посещения, они должны строго соответствовать всем требованиям противопожарной безопасности, предъявляемым к торговым помещениям.

В первую очередь, наибольшую пожарную опасность в крупных торговых создают: большая площадь и большое количество помещений с различным назначением, специфическая планировка и большое количество одновременно находящихся там людей. Среди мер противопожарной безопасности, следует выделить следующие основные мероприятия:

1. использование при строительных и отделочных работах только пожаростойких (негорючих) материалов;
2. монтаж автоматической системы пожаротушения;
3. монтаж автоматической пожарной сигнализации;
4. должны быть тщательно продуманы и организованы системы, препятствующие распространению огня по зданию (системы вентиляции, кондиционирования, дымоудаления, конструктивные и объемно-планировочные решения, соблюдение противопожарных разрывов и т. п.);
5. расчет количества и подбор оптимального вида ручных огнетушителей, выбор мест их расположения;
6. разработка эвакуационных планов, монтаж соответствующих табличек и указателей.
7. наличие необходимого количества выходов и путей эвакуации, которое зависит от этажности и характеристик здания;
8. соответствие путей эвакуации нормативным документам;
9. регулярное проведение тренировок по эвакуации;
10. обеспечение беспрепятственного проезда пожарной техники;
11. декларирование пожарной безопасности.

Владелец торгового помещения должен помнить, что решение вопросов противопожарной безопасности является первейшей задачей, а все принимаемые меры, должны соответствовать нормативным документам по пожарной безопасности.

12 сентября 2016 г. вышел приказ МЧС России № 492 «О запрещении проверок малого и среднего предпринимательства» он содержал директиву для надзорных органов МЧС России «не включать в ежегодные планы проведения плановых проверок субъекты малого и среднего предпринимательства». Были введены «надзорные каникулы».

Это решение повлекло за собой халатное отношение предпринимателей к вопросам пожарной безопасности и увеличению числа пожаров в ТЦ и ТРЦ.

После ужаснейшей трагедии 25 марта 2018 г. в одном из ТРЦ России, 7 июня 2018 года было принято решение об отмене приказа № 492 «О запрещении проверок малого и среднего предпринимательства». После отмены, в ТЦ и ТРЦ России последовала череда проверок.

Согласно результатов проверок надзорных органов МЧС, обеспечение пожарной безопасности в ТЦ и ТРЦ города Благовещенска не совсем благоприятное. Были выявлены многочисленные нарушения и вынесены предписания. ТРЦ города Благовещенск «Реал», постановлением суда, был закрыт до устранения всех нарушений. Так же, сроком на один месяц, была приостановлена деятельность ЦУМа, по устранению нарушений деятельность ТЦ была возобновлена.

Во многих ТЦ и ТРЦ города Благовещенск были выявлены следующие нарушения:

1. загромождение путей эвакуации;
2. отсутствие АУПС;
3. допуск к работе лиц, не прошедших обучения мерам пожарной безопасности.

Правильное оснащение пожарной безопасности играет важную роль при чрезвычайных ситуациях, ведь, на сколько быстро сработают все системы оповещения и пожаротушения на столько быстро смогут среагировать и люди. Исходя из этого, нами был проведен опрос людей на улицах города Благовещенска на определение знаний в области пожарной безопасности.

Опрос показал следующее. Большинство людей незамедлительно реагируют на звук пожарной тревоги и тут же покидают помещение. Так же, находясь в задымленном помещении, 77 % людей знают, как правильно нужно его покидать. 59 % людей с точностью знают теоретически как пользоваться огнетушителем, 10 % опрошенных применяли теоретические знания на практике и 30 % никогда не интересовались этим вопросом. 92 % никогда бы не стали пользоваться лифтом при пожаре, 66 % знают, что ожог необходимо промыть холодной водой и лишь 18 % людей не знают как потушить загоревшуюся на человеке одежду. С каждым из опрошенных была проведена беседа, было объяснено и рассказано то, чего не знал человек. Из проведенного мною опроса можно сделать вывод, что большинство из опрошенных людей владеют достаточными знаниями пожарной безопасности, чтобы правильно среагировать при чрезвычайной ситуации и суметь помочь пострадавшему.

Чтобы не допускать ЧС в ТЦ и ТРЦ необходимо проводить плановые проверки, так же проводить учебные эвакуации и обучение персонала в области пожарной безопасности. Ведь пренебрежение правилами и требованиями пожарной безопасности может стать первым шагом на пути к трагедии.

Библиографический список

1. Приказ от 12.09.2016 № 492 «О запрещении проверок малого и среднего предпринимательства»: Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
2. Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 N 390 (ред. от 07.03.2019) «О противопожарном режиме» (вместе с «Правилами противопожарного режима в Российской Федерации»): Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

УЛУЧШЕНИЕ СТАРТОВОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ

Канунников А.В., студент 4 курса бакалавриата, факультет механизации сельского хозяйства

Научный руководитель: Кузнецов Е.Е., д-р техн. наук, доцент кафедры эксплуатации и ремонта транспортно-технологических машин и комплексов
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»
ji.tor@mail.ru

Ключевые слова: автомобиль, секция аккумуляторов, теплоаккумулирующий демпфер, стартовый разряд.

Аннотация: Учитывая весьма продолжительный низкотемпературный период в Амурской области и круглогодичную необходимость транспортных перевозок, важной задачей при эксплуатации автомобилей является безотказность пуска двигателей в условиях низких температур при максимальном продлении срока службы аккумуляторной батареи. В статье приводится конструкция устройства, способствующего решению поставленной задачи, его режимные параметры и принципы работы, представлен экспериментальный образец.

Учитывая наличие продолжительного холодного периода в Амурской области [2], немаловажной проблемой для автомобилей, эксплуатирующихся как в Амурской области, так и во всем дальневосточном регионе, является безотказность пуска двигателей при максимальном продлении срока службы аккумуляторных батарей (АКБ) и их надежность в низкотемпературный период эксплуатации, что невозможно без применения дополнительных ресурсопродляющих показатели АКБ устройств, также способных повысить их стартовую производительность [1, 3].

Причем наиболее часто используемой транспортной единицей в сельскохозяйственных организациях являются автомобили КамАЗ различных модификаций, источником электроэнергии в которых служат две щелочных аккумуляторные батареи повышенной емкости, соединенные между собой последовательно.

Техническим решением поставленной задачи является создание подогревающего устройства для секции аккумуляторных батарей (рисунок 1), состоящего модуля 1, установленного между корпусами аккумуляторных батарей 2 и 3, включающего ленточный нагревательный элемент 4 с двухсторонними нагревающими поверхностями и подводными контактами 5, встроенный в теплоаккумулирующий демпфер 6 прямоугольной формы, выполненный из теплоаккумулирующего материала с демпфирующими свойствами, включенного в систему электроснабжения автомобиля и подключаемого через его замок зажигания.

При включении устройства электрический ток подается на ленточный нагревательный элемент 4, который при нагреве поверхностей производит нагрев корпусов, электролита и внутренних устройств аккумуляторных батарей. При этом излучаемое тепло аккумулируется теплоаккумулирующим демпфером 6 прямоугольной формы. При выключении двигателя или отключении подключающего тумблера, а, следовательно, и отключении ленточного нагревательного элемента 4, теплоаккумулирующий демпфер 6 прямоугольной формы производит отдачу накопленной тепловой энергии, поддерживая оптимальную температуру корпусов, электролита и внутренних устройств аккумуляторных батарей.

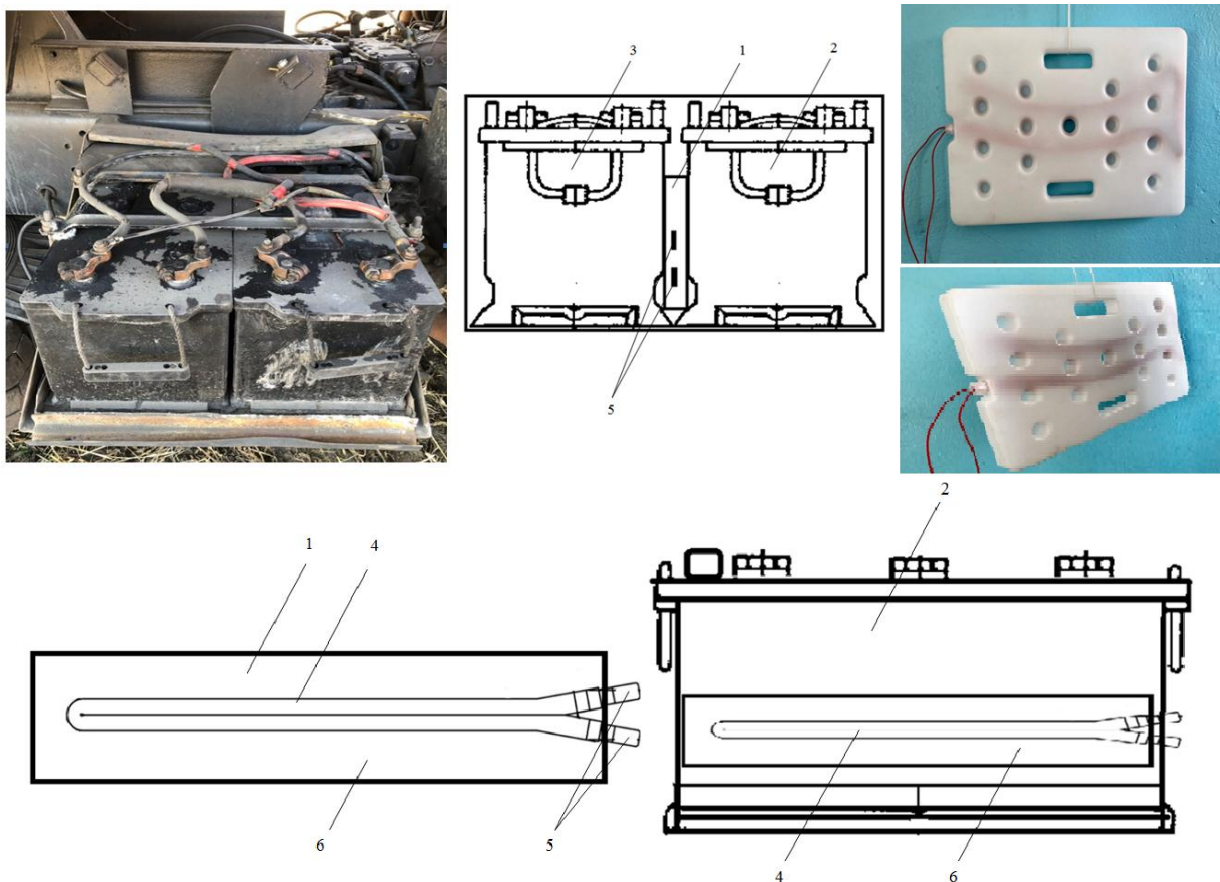


Рисунок 1 – Подогревающее устройства для секции аккумуляторных батарей

Использование предложенного устройства, при его невысокой себестоимости, простоте изготовления, низком энергопотреблении и возможности аккумулирования тепловой энергии, способного осуществить подогрев и поддержание оптимальной температуры аккумуляторной батареи, позволит получить максимальный стартовый разряд при пуске двигателя, стабильный заряд в процессе работы системы электроснабжения, повысит надежность, долговечность и работоспособность при использовании щелочных и кислотных аккумуляторов в условиях низких температур окружающей среды, что приведет к экономии энергозатрат и увеличит экономический эффект от применения в сельском хозяйстве.

Библиографический список

1. Гончарук А.И., Ковалевский В.Н., Лысенко А.В. Методологическое обоснование системы адаптации грузовых автомобилей к условиям эксплуатации в агропромышленном комплексе Амурской области // АгроЭкоИнфо. 2017. – № 1. http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2017/1/st_109.doc.
2. Кузнецов Е.Е. Пути повышения эффективности мобильных энергетических средств и сельскохозяйственных агрегатов на полевых и транспортных работах: дис. д-ра техн. наук: 05.20.01. – Благовещенск, 2017. – 312 с.
3. Щитов С.В. Пути повышения агротехнической проходимости колесных тракторов в технологии возделывания сельскохозяйственных культур Дальнего Востока: дис. докт. техн. наук: 05.20.01. ДальГАУ. – Благовещенск. – 2009. – 325 с.

ПОВЫШЕНИЕ ОПОРНОЙ ПРОХОДИМОСТИ КОЛЕСНЫХ КОМБАЙНОВ В УСЛОВИЯХ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Качко С.Ю., студент 1 курса магистратуры, факультет механизации сельского хозяйства
Научный руководитель: Щитов С.В., д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры
транспортно-энергетических средств и механизации агропромышленного комплекса
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»
ji.tor@mail.ru

Ключевые слова: колесный зерноуборочный комбайн, проходимость, производительность, эффективность.

Аннотация: В настоящее время в хозяйствах Амурской области используются зерноуборочные комбайны с различными типами ходовой системы. Вместе с тем, колесные зерноуборочные машины обладают меньшей стоимостью и эксплуатационной затратностью, большей долговечностью, но их использование ограничено несущей способностью почвы. В статье предлагается устройство, способное при снижении нормального давления машины на почву повысить ее проходимость, производительность и эффективность.

Исследования показывают, что одним из важных определяющих факторов сельскохозяйственного производства является его техническая оснащённость уборочной техникой, которая в свою очередь зависит от финансового состояния и экономико-производственных возможностей предприятий различных форм собственности, производящих сельскохозяйственную продукцию.

Наличие основных средств механизации за период 2012-2018 гг. показывает, что количество зерноуборочных комбайнов в сельскохозяйственных организациях сократилось более чем на 30 %, при чем ежегодное сокращение количества уборочных машин составляет 4-9 %. В настоящее время в хозяйствах Амурской области используются зерноуборочные комбайны с колесными, гусеничными (металлические и резиноармированные) и полугусеничными движителями. Колесные зерноуборочные комбайны, в противовес гусеничным, имеют меньшую массу, они конструктивно проще, более надежны, ремонтпригодны и долговечны, менее эксплуатационно-затратны и обладают лучшей маневренностью. Вместе с тем основным условием их использования является наличие влажности почвы до 38 %, что ограничивает их применение при поверхностном переувлажнении [2, 3].

Характерной особенностью Амурской области является избыточное переувлажнение почвы в период уборочных работ до 95 % пахотных земель. В этих условиях возможность качественной уборки во многом зависит от проходимости комбайна. Одним из методов повышения проходимости колесной техники является снижение нормального давления на почву. Проведенные ранее исследования авторов позволяют предложить решение этой задачи за счет применения способов рационального распределения веса уборочной машины по осям [2, 3].

Данные патентного поиска позволили предложить конструкцию перспективного устройства, на которое получено охранное свидетельство на интеллектуальную собственность [1]. Поставленная цель достигается тем, что предложенное устройство сформировано в виде конструкции, состоящей из нагружающего механизма, включающего три плоские пружины рессорного типа с проушинами, цилиндрического полого ролика с центральной осью, изготовленного из композитных материалов, силового гидроцилиндра и смонтировано на кронштейнах с горизонтальным шарниром на балке управляемого моста и корпусе комбайна.

Принципиальная схема устройства для коррекции вертикальной нагрузки сельскохозяйственной уборочной машины представлена на рисунке 1.

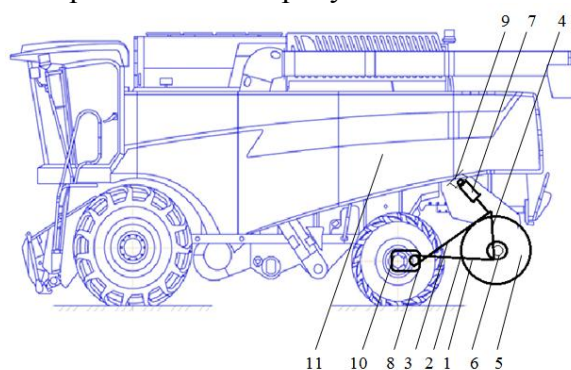


Рисунок 1 – Принципиальная схема устройства для коррекции вертикальной нагрузки сельскохозяйственной уборочной машины

Предлагаемое устройство работает следующим образом:

При передвижении сельскохозяйственной уборочной машины (комбайна) 11 по почвам со слабой несущей способностью и увеличении буксования, оператором комбайна подается гидрожидкость в силовой гидроцилиндр 7, что выдвигает его шток с вилочным направителем, вследствие чего происходит опускание нагружающего механизма 1, и его силовой прижим к почве, после чего происходит перераспределение весовой нагрузки между системой управления (управляемым мостом 10) комбайна 11 и устройством коррекции вертикальной нагрузки сельскохозяйственной уборочной машины, что позволяет эффективно использовать вес уборочной машины и добиться реализации поставленной цели.

При отсутствии необходимости передвижения с подключенным устройством коррекции вертикальной нагрузки сельскохозяйственной уборочной машины, оператором комбайна 11 при помощи переключения позиции гидрораспределителя давления в силовом гидроцилиндре 7 проводится подъем механизма 1 и его расцепление с почвой.

Использование данной полезной модели при достаточно простой конструкции, простоте изготовления, высокой надежности, малой металлоемкости, низкой себестоимости, удобстве в обслуживании и эксплуатации предлагаемого устройства, позволит увеличить проходимость, скорости передвижения уборочной машины по почвам со слабой несущей способностью, повысит производительность при эксплуатации, даст возможность достижения эффекта подрессоривания, копирования рельефа и прикатывания почв, общего уменьшения воздействия ходовой части сельскохозяйственной уборочной машины (комбайна) на почвы, что приведет к экономии энергозатрат и увеличит экономический эффект от его применения в сельском хозяйстве.

Библиографический список

1. Корректор вертикальной нагрузки энергетического средства»/ С.В. Щитов [и др.]// Патент на изобретение № 2658726, Заявка № 2016143960 от 08.11.2016, зарегистрировано ФИПС 08.11.2016, опубликовано 22.06.2018 Бюл. № 18.
2. Кузнецов Е.Е. Пути повышения эффективности мобильных энергетических средств и сельскохозяйственных агрегатов на полевых и транспортных работах: дис. д-ра техн. наук: 05.20.01. – Благовещенск, 2017. – 312 с.
3. Щитов С.В. Влияние перераспределения сцепного веса на конструктивные параметры колесного энергетического средства / С.В. Щитов [и др.] // Дальневосточный аграрный вестник, 2017. – № 2 (42). – С. 152-160.

УБОРКА СОИ В АО «ЛУЧ» ИВАНОВСКОГО РАЙОНА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ И ПУТИ ЕЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Корольков Ю.Н., студент 2 курса магистратуры, факультет механизации сельского хозяйства
Научный руководитель: Бумбар И.В., д-р техн. наук, профессор кафедры
транспортно-энергетических средств и механизации АПК
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»
yurka.k.1995@mail.ru

Ключевые слова: зерноуборочный комбайн, соя, намолот.

Аннотация: В результате проведенных исследований установлены значительные показатели намолота зерна сои за период уборки в АО «Луч», особенно гусеничными комбайнами.

По величине посевных площадей зерновых и сои в южной сельскохозяйственной зоне, Ивановский район входит в тройку лидеров с показателем более 100 тысяч гектаров [1].

Таблица 1 – Показатели посевных площадей зерновых и сои в Ивановском районе Амурской области

Культура	Площади посева по годам, га		
	2016	2017	2018
Зерновые	26080	26775	21063
Соя	87401	86273	90579

В уборке сои в АО «Луч» 2018 году приняло участие 19 зерноуборочных комбайнов семейства Палессе, из них 12 колесных и 7 гусеничных. На 25.10.2018 г. величина намолота сои комбайнами находилась в следующих значениях: наибольшее – 982 т (комбайн гусеничный), наименьшее значение – 233 т (комбайн колесный). Дневной намолот находится в пределах от 32 т до 9 т.

На рисунке 1 представлена информация намолота сои наиболее эффективными комбайнами, которые отработали весь уборочный период.

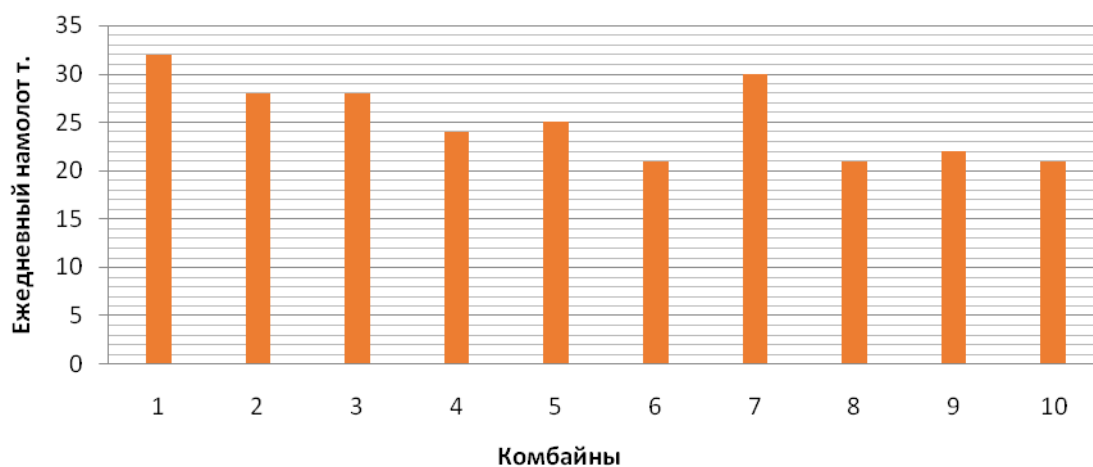


Рисунок 1 – Величина дневного намолота сои комбайнами в АО «Луч» в 2018 году (25.10.2018 г.)

Из рисунка 1 видно, что наблюдается большая неравномерность ежедневного намолота сои комбайнами. Значительную часть намолота (до 60 %), составляет 20-22 т, наименьшее значение (40 %) составляет ежедневный намолот в пределах 28-32 т.

Меньшее значение намолота приходилось на колесные комбайны, работа которых усложняется в условиях переувлажнения почвы.

Таким образом, в хозяйстве необходимо провести глубокий анализ уборки сои, определив факторы, внедрение которых позволит повысить производительность комбайнов. Среди важных причин следует выделить применение гусеничных машин, особенно таких, как Вектор-450 Trask, приобретение которых рекомендовано хозяйству.

Библиографический список

1. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Амурской области [Электронный ресурс]; сайт содержит сведения обо всех видах сельскохозяйственной деятельности в Амурской области. – Электронн. дан. (25 файлов). – Благовещенск [дата обращения 22.10.2018 г.]. – Режим доступа: <http://www/agroamur.ru/>. – Загл. с экрана.

УДК 550.836

ОЦЕНКА РАДОНООПАСНОСТИ ПОМЕЩЕНИЙ НА ПРИМЕРЕ 6 КОРПУСА ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ГАУ

Логадырь С.П., студент 2 курса бакалавриата, факультет строительства
и природообустройства

Научный руководитель: Шелковкина Н.С., канд. с.-х. наук, доцент, доцент кафедры
техноферной безопасности и природообустройства
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»
sveta89244489367@yandex.ru

Ключевые слова: радон, опасность, плотность потока радона.

Аннотация: Рассмотрены вопросы влияния радона на здоровье населения. Проведено измерение эквивалентной равновесной объемной активности радона в помещениях на цокольном этаже 6 корпуса Дальневосточного ГАУ.

Основная доля в структуре облучения населения приходится на внутреннее облучение за счет ингаляции изотопов радона и их короткоживущих дочерних продуктов, содержащихся в воздухе жилых и общественных зданий и производственных помещений, а также в приземном слое атмосферы на территории населенных пунктов. Для жителей Российской Федерации вклад этой компоненты в суммарную дозу их облучения за счет природных источников оставляет в среднем около 60 % [1].

Радон – радиоактивный химический элемент. При комнатной температуре приобретает свойства одного из самых тяжелых газов и может представлять опасность для здоровья. Радон не имеет ни запаха, ни цвета, ни вкуса, в 7,5 раза тяжелее воздуха, является продуктом распада радиоактивного радия-226. Продукты распада радона – твердые вещества, которые образуют аэрозоли – частицы настолько мелкие, что они могут очень долго находиться во взвешенном состоянии в воздухе, вместе с ним попадать в легкие и при неблагоприятных условиях вызывать лейкемию.

На изотопы радона приходится более половины годовой индивидуальной дозы облучения. Они накапливаются в основном в закрытых, непрветриваемых помещениях, изолированных от внешней среды. Радон содержится во многих земных породах и в строительных

материалах. Повышенное содержание радона наблюдается в помещениях первого этажа многих зданий.

При подготовке к строительству обязательным является радиологическое обследование территорий, которое состоит из определения дозы гаммаизлучения, а также определением потенциальной радоноопасности площадки. Определение радоноопасности территории на не застроенных территориях осуществляется методом измерения плотности потока радона с поверхности земли на застроенных территориях, а в существующих помещениях путем измерения эквивалентной равновесной объемной активности радона в подвальных помещениях и на первых этажах.

Изучение и оценка радиационной обстановки выполнялись согласно МУ 2.6.1.2838-11 «Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка жилых, общественных и производственных зданий и сооружений после окончания их строительства, капитального ремонта, реконструкции по показателям радиационной безопасности» [2]; СанПиН 2.6.1.2800-10 «Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет источников ионизирующего излучения», СП 2.6.1.758-99 Нормы радиационной безопасности (НРБ 99).

Для оценки степени радоноопасности помещений проводилось измерение эквивалентной равновесной объемной активности радона на цокольном этаже 6 корпуса Дальневосточного ГАУ. В шести аудиториях мы установили по четыре сорбционные колонки СК-13. Измерение средней за 5 суток объемной активности помещений выполнялось методом пассивной сорбции. На протяжении этих 5 дней происходило насыщение СК-13 радоном помещений. Колонки были взвешены до и после насыщения радона и обработаны на специальном комплексе. Далее все результаты сравнивались с допустимым значением, на основании чего делались выводы.

Согласно Санитарно-эпидемиологическим требованиям РФ, среднегодовая эквивалентная объемная активность радона в воздушной среде помещений не должно превышать для проектируемых и вновь строящихся зданий 100 беккерель на м³ (Бк/м³), а для эксплуатируемых – 200 Бк/м³. Результаты исследования показали, что в данных аудиториях эквивалентная равновесная объемная активность радона не превышает допустимых значений.

Таким образом, для новых строящихся зданий, а также для эксплуатируемых зданий необходимо проверять дозу радона. В случае выявления повышенных доз радона необходимо предпринимать меры по снижению его уровня, такие как вентиляция подвальных помещений, использование специальных радононепроницаемых покрытий, установка «радоновых колодцев» заделка стен, трещин и отверстий в фундаменте и т. д.

Библиографический список

1. СанПиН 2.6.1.2523-09 Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009). [Электронный ресурс] – URL: <http://docs.cntd.ru/document/902170553> (дата обращения: 10.03.2019).
2. МУ 2.6.1.2838-11 «Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка жилых, общественных и производственных зданий и сооружений после окончания их строительства, капитального ремонта, реконструкции по показателям радиационной безопасности». [Электронный ресурс] – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200085375> (дата обращения: 10.03.2019).

ВОЗМОЖНОСТЬ ОЧЕСА РАСТЕНИЙ СОИ ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫМИ ЩЕТКАМИ

Мазнев Д.С., научный сотрудник
Кувшинов А.А., научный сотрудник
ФГБНУ «Дальневосточный научно-исследовательский институт механизации
и электрификации сельского хозяйства»
maznev84@inbox.ru

Ключевые слова: очес, зерно, гребенка, полипропиленовые щетки.

Аннотация: В статье представлено сравнение очеса гребенками, жестко закрепленными и шарнирного типа с очесом полипропиленовыми щетками.

Очесывающие барабаны существующих жаток разработаны для уборки зерновых культур и семенников многолетних трав. Колос к солоmine прикреплен к одной точке и представляет собой целый колос или метелку [1]. В отличие от них соя представляет растение, на котором бобы расположены по всему стеблю и на боковых побегах.

При очесывании растений сои боб подвергается удару, при этом зерно начинает двигаться за счет упругих свойств [2], наблюдается повышение потерь зерна, невозможно уловить и контролировать движение продуктов очеса.

В процессе очеса изготовленным очесывающим устройством с жестко закрепленными гребенками на очесывающем барабане под углом 90° , потери на земле составили 17,1 %, при изменении угла крепления гребенок от 60° до 30° , лучшие результаты (14,6 %) наблюдались при наименьшем угле, но потери превышают нормы, установленные агротехническими требованиями при уборке сои классическим способом.

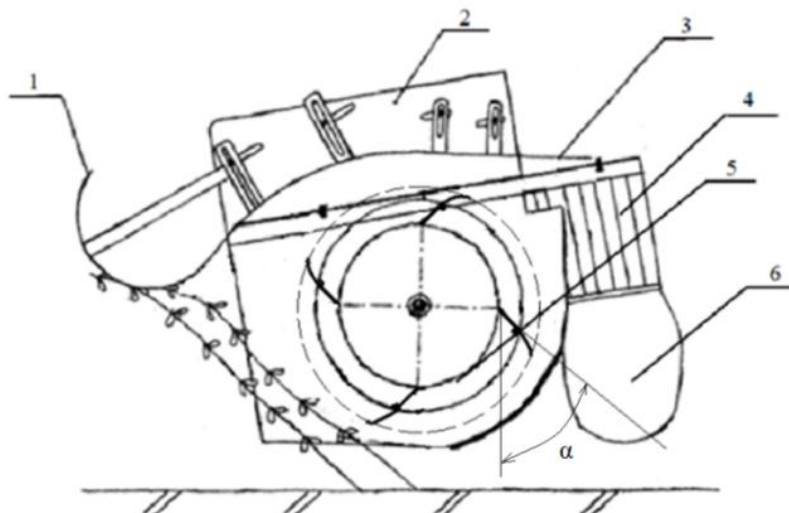


Рисунок 1 – Очесывающее устройство:

1 – обтекатель, 2 – корпус, 3 – удлинитель обтекателя, 4 – приемная камера, 5 – барабан, 6 – емкость для сбора зерносеяного вороха

При жестко закрепленных гребенках на очесывающем барабане, происходит удар плоскостью гребенки о бобы сои, поэтому было применено шарнирное крепление гребенок, при котором входение растений сои происходит в паз между зубьями. Уровень потерь снизился и составил 8,5 %, что так же не соответствует агротехническим требованиям.



Рисунок 2 – Шарнирное крепление гребенок на очесывающем барабане

Кроме того, при очесе металлическими гребенками происходит отрыв стебля от середины до верхней части растения, в полученном очесанном ворохе наблюдается повышенное содержание стеблей.

Так как гребенка искажает визуализацию полета зерна при ударе, для изучения траектории полета и для дальнейшего снижения потерь и уменьшения содержания стеблей в ворохе была изготовлена лабораторная установка с эластичными полипропиленовыми щетками, представленная на рисунке 3.



Рисунок 3 – Траектория полета зерна при работе очесывающего устройства с полипропиленовыми щетками

Процесс очеса фиксировался скоростной видеосъемкой, на замедленном просмотре отснятого материала видно, что при соприкосновении щетки с бобами сои в первую очередь происходит раскрытие бобов и зерно разлетается по случайной траектории, а затем происходит обрыв боба.

Изменение частоты вращения и направления вращения барабана не влияет на указанный процесс.

Вывод: проводить очес сои полипропиленовыми щетками не целесообразно из-за возможного увеличения потерь за очесывающим устройством.

Библиографический список

1. Алдошин Н.В. Уборка зернобобовых культур методом очеса / Н.В. Алдошин, Н.А. Лылин, М.А. Мосякова // Дальневосточный аграрный вестник. – 2017. – № 1(41). – С. 67-74.
2. Панасюк А.Н. Совершенствование процесса уборки сои методом очеса на корню / Журнал «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований» // Панасюк А.Н., Кувшинов А.А., Мазнев Д.С. – 2017. – № 10-2. – С. 293-296.

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЭКСТРАКЦИИ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ СОЕВО-КОРНЕПЛОДНЫХ СЫРЬЕВЫХ КОМПОЗИЦИЙ

Маркин Д.А., ассистент кафедры общетехнических дисциплин
 Научный руководитель: Варакин С.В., канд. техн. наук, доцент кафедры
 общетехнических дисциплин
 ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»
 armahem21@mail.ru

Ключевые слова: жидкие кормовые продукты, питательные вещества, концентрация.

Аннотация: В данной статье приводится теоретический расчет концентрации по извлечению питательных веществ из соево-корнеплодных композиций посредством измельчающе-экстракционного устройства.

В настоящее время в кормлении животных используют более 500 различных кормов и кормовых добавок, среди них отходы масло-экстракционной и пищевой промышленности, продукты микробиологического синтеза, соли макро- и микроэлементов, препараты витаминов, ферментов, антибиотиков, сорбентов, вкусовых средств и многих других [1].

На основе проведенного анализа существующих технических средств для реализации процесса получения жидких кормовых продуктов из продуктов различного назначения, в процессе их измельчения в водной или другой среде (обрате, пахте или сыворотке), разработана формализованная структурно-функциональная схема измельчающе-экстракционного устройства для получения белково-витаминных жидких продуктов (рисунок 1).

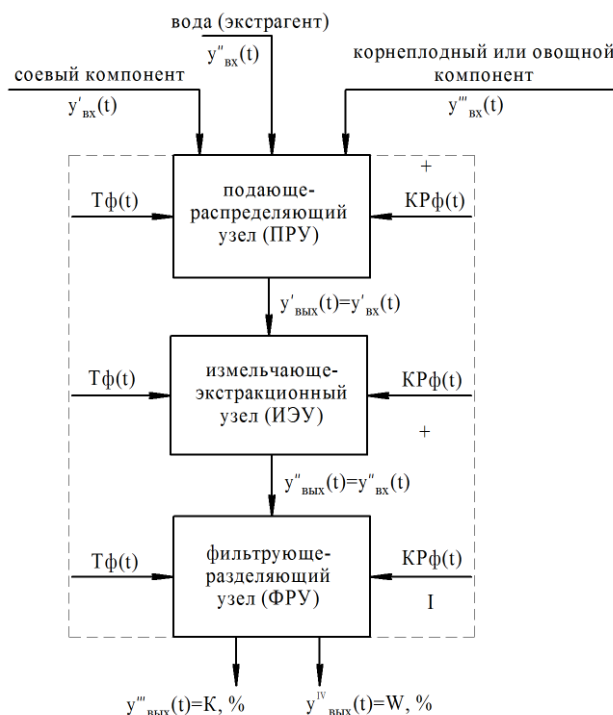


Рисунок 1 – Формализованная структурно-функциональная схема ИЭУ для получения ЖКП на основе соево-корнеплодных сырьевых композиций: где – Тф – технологические факторы; КРф – конструктивно-режимные факторы; К, % - концентрация питательных веществ в ЖКП (в форме СВ); W, % – влажность жомового остатка; СВ – сухое вещество

Разработанная формализованная структурно-функциональная схема (рисунок 1) позволяет рассмотреть процесс извлечения ПВ, как трехстадийный и для каждой из стадий обосновать конструктивно-режимные факторы измельчающе-экстракционного устройства.

При рассмотрении процесса извлечения питательных веществ из СКСК указанным способом будем исходить из того допущения, что скорость приращения концентрации сухих веществ $\frac{dK}{dt}$ пропорциональна достигнутому уровню питательных веществ (ПВ), т. е., что относительная скорость их роста $\frac{1}{K} \cdot \frac{dK}{dt}$ остается постоянной.

Закон, определяющий достигнутый уровень концентрации питательных веществ в зависимости от времени их измельчающе-экстракционно-разделяющей обработки (ИЭРО) – t_3 находится из дифференциального уравнения:

$$\frac{1}{K} \cdot \frac{dK}{dt_3} = \gamma \text{ или } \frac{dK}{dt} = K \cdot \gamma, \quad (1)$$

где γ – эмпирический коэффициент, характеризующий состав сырья по питательности в исходных композициях ($\gamma > 0$); t_3 – время извлечения ПВ, с.

Решение данного уравнения имеет вид экспоненты:

$$K = C \cdot e, \quad (2)$$

где C – постоянная, характеризующая некоторый начальный уровень извлечения питательных веществ.

При резком изменении условий ИЭРО, что характерно для момента выхода пульпы из междискового пространства, экспоненциальный закон роста концентрации не может сохраниться. В этой связи процесс извлечения питательных веществ можно представить следующим дифференциальным уравнением:

$$\frac{dK}{dt_3} = \gamma \cdot K(A - K) (\gamma > 0; 0 < K < A), \quad (3)$$

где A – постоянная, характеризующая максимальное значение концентрации питательных веществ в экстрагенте (воде), %.

Относительная скорость роста концентрации питательных веществ в данном случае приобретает характер линейной:

$$\frac{1}{K} \cdot \frac{dK}{dt_3} = \gamma(A - K). \quad (4)$$

Для показателя концентрации питательных веществ окончательно имеем, что:

$$K = \frac{A}{1 + C \cdot e^{-A\gamma t_3}}. \quad (5)$$

Анализ данного выражения принятого в качестве математической модели функционирования измельчающе-экстракционного устройства (ИЭУ) показывает, что основными факторами, влияющими на эффективность процесса извлечения питательных веществ, например, из соево-корнеплодной композиции, путем экстракции являются продолжительность разрушения частиц в водной среде, экстракции ПВ (время омывания частиц водой) и отделения жома (мезги), а также параметр A , который характеризует интенсивность извлечения питательных веществ в начальный момент прохождения экстракционного процесса.

Библиографический список

1. Макарец Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных : Учебник для вузов. – Изд.3-е переработанное и доп./Н.Г Макарец. – Калуга: Изд-во «Ноосфера», 2012.–640 с.
2. Патент на изобретение № 2624947 Измельчитель влажных продуктов. / Доценко С.М., Иванин А.Г., Соболев И.В., Вараксин С.В., Гончарук А.И., Гончарук О.В., Школьников П.Н., Маркин Д.А. // Опубл. 11.07.2017, Бюл. № 20.

ОХРАНА ТРУДА И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ТРАВМАТИЗМ В СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Мишина К.В., студент 3 курса бакалавриата, факультет строительства
и природообустройства

Научный руководитель: Лылык С.Н., канд. с.-х. наук, доцент кафедры
техносферной безопасности и природообустройства
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»
mishina.ksenia16@mail.ru

Ключевые слова: строительство, условия труда, производственный травматизм, профессиональные заболевания.

Аннотация: В статье приводится анализ основных причин производственного травматизма в строительных предприятиях Амурской области, статистические данные о численности пострадавших за 2016 и 2017 гг.

Строительство относится к ряду производственных процессов, характеризующихся повышенной опасностью для непосредственных исполнителей рабочих операций. На его долю приходится до 35 % несчастных случаев в промышленности. Развитию профессиональных заболеваний способствуют неблагоприятные условия и подвижный характер труда строителей, отсутствие постоянных рабочих мест, передвижение рабочих мест и строительных материалов, совмещение комплекса близких по характеру профессий, работа в различных климатических зонах, на открытом воздухе, ненормированный рабочий день.

Ежегодно до 60 000 несчастных случаев со смертельным исходом (по оценкам МОТ) происходит на строительных площадках во всем мире. Это свидетельствует о том, что каждые 10 минут происходит один несчастный случай со смертельным исходом, и примерно 17 % всех несчастных случаев на рабочем месте со смертельным исходом (1 из 6) происходит на строительных площадках.

В Амурской области в реестре строительных организаций числится 119 строительных организаций различных форм собственности, такие как ЗАО «Амурская нефтяная компания», ООО «Демос», ООО «САР-Холдинг», ОАО «Благовещенск-строй». Численность работающих в строительных организациях составляет 48930 человек. Из 119 строительных компаний 95 не имели несчастных случаев за 2017 год [1].

Таблица 1 – Динамика производственного травматизма в строительном комплексе Амурской области

Год	2016	2017
Численность пострадавших на производстве	59 (из них 4 со смертельным исходом)	134 (из них 6 со смертельным исходом)

Причинами высокого уровня производственного травматизма являются нарушения требований безопасности при производстве строительных работ.

Так, в ходе проверок Государственной инспекции труда по Амурской области установлено, что на строительных площадках в условиях производственного риска не выделяются опасные зоны для людей. На границах таких зон не устанавливаются защитные или сигнальные ограждения и знаки безопасности. Выполнение работ в таких зонах должно производиться только на основании наряда-допуска. В отдельных строительных предприятиях работники должным образом не обеспечиваются средствами индивидуальной защиты. Часты

случаи приема на работу граждан, не имеющих профессиональной подготовки по выполняемой работе. Они приступают к выполнению работ без проведения инструктажа и обучения навыкам безопасного труда. Результаты надзорно-контрольной деятельности государственной инспекции труда в 2017 году позволяют сделать вывод о недостаточной направленности работодателей Амурской области на соблюдение законодательства о труде и об охране труда. Об этом свидетельствует стабильно высокий процент нарушений трудового законодательства, выявленных в ходе проведенных проверок и увеличение числа рабочих, получивших травмы на производстве.

Основными причинами нарушений законодательства об охране труда на предприятиях строительной отрасли являются неудовлетворительная организация обучения и проверки знаний требований охраны труда – большинство ИТР не знают основные положения нормативных документов по охране труда, в том числе СНиП «Безопасность труда в строительстве», низкая производственная дисциплина среднего звена ИТР (прорабы и мастера), недостаточный контроль за безопасностью труда на каждом рабочем месте. Работа по охране труда в большинстве организаций не планируется, не финансируется и не проводится систематически. Наибольшее количество нарушений на предприятиях всех отраслей экономики выявляются в сфере обучения и инструктирования работников по технике безопасности. Этому во многом способствует тот факт, что многие предприниматели и инженерно-технические работники сами не прошли обучение по охране труда в установленном порядке [2].

Для снижения профессиональных рисков и улучшения условий труда, предупреждения производственного травматизма предлагается предусмотреть следующие рекомендации: обеспечение соблюдения требований норм, правил и стандартов охраны труда на всех уровнях строительной организации; обязательное проведение инструктажа, обучения на рабочем месте; обеспечение работников средствами коллективной и индивидуальной защиты; проведение обязательных медицинских осмотров как первичных при приеме на работу, так и периодических, для ранней диагностики профессиональных патологий.

Библиографический список

1. Амурский статистический ежегодник – 2017.
2. Доклад об осуществлении и эффективности федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права за 2017 год.

ОБСЛЕДОВАНИЕ И УСИЛЕНИЕ КОНСТРУКЦИЙ ИНЖЕНЕРНО-ЛАБОРАТОРНОГО КОРПУСА АМУРНЦ ДВО РАН В Г. БЛАГОВЕЩЕНСКЕ

Половцева О.Г., студент 1 курса магистратуры, факультет строительства и природообустройства

Научный руководитель: Туров А.И., канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры строительного производства и инженерных конструкций
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»
olga.polovtseva1901@gmail.com

Ключевые слова: обследование, техническое состояние, строительные конструкции, оценка несущей способности, усиление.

Аннотация: В настоящей работе представлено обследование объекта незавершенного строительства с данными о фактическом состоянии строительных конструкций и возможностью разработки проекта по усилению строительных конструкций здания.

В обосновании целесообразности и возможности включения в структуру АмурНЦ ДВО РАН объекта незавершенного строительства обследование технического состояния здания инженерно-лабораторного корпуса имеет приоритетное значение при принятии решения о завершении строительства, либо изменении его статуса.

Предварительное техническое обследование 5-ти этажного, остановленного строительством (без выполненных мер по консервации), здания корпуса АмурНЦ ДВО РАН в квартале № 21 г. Благовещенска, было выполнено в ноябре 2016г. ООО ПСО «Благовещенскпроект», для определения технического и эксплуатационного состояния строительных конструкций здания (прочности, трещиностойкости и деформативности) с целью его дальнейшего использования под инженерно-лабораторный комплекс.

В ходе проведенного обследования, в объеме, соответствующем СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений», оценка технического и нормативного уровня состояния несущих конструкций объекта незавершенного строительства, в целом, соответствует требованиям актуализированных на сегодняшний день нормативных документов (за исключением навесных стеновых панелей) [1]. Исходные данные по проектно-технической документации (проект разработан в 1989г.) сохранены в неполном объеме, и на сегодняшний день требуют актуализации.

Здание лабораторного корпуса с подвалом, представляется сооружением смешанной этажности; 5-ти этажная часть здания сблокирована с примыкающей двухэтажной частью. Двухэтажная часть здания, в которой планировалось разместить лабораторные помещения и демонстрационный зал, не окончена, возведен только подвальный этаж. На момент обследования в 5-ти этажной части здания почти полностью выполнен каркас здания, частично установлены стеновые панели, смонтированы лестничные марши и площадки одной из лестничных клеток. Работы по заполнению оконных и дверных проемов, а также по устройству полов не выполнялось. Внутренние кирпичные перегородки выполнены в неполном объеме и частично разобраны. Строительная площадка, в основе своей, спланирована, пазухи фундаментов частично засыпаны, отмостка не выполнена.

Пятиэтажная часть корпуса, с размерами в осях 15х54 м, выполнена полносборной с железобетонным каркасом по связевой схеме, с шарнирным сопряжением ригелей с колоннами, в конструкциях серии 1.020-1/83 [2]. Двухэтажная часть корпуса с размерами в плане 15х26,25 м выполнена с неполным каркасом с наружными стенами из фундаментных стеновых блоков, с применением в качестве несущих конструкций сборных железобетонных эле-

ментов по серии 1.020-1/83. Высота подвального этажа здания составляет 3,3 м, высота первого этажа -3,6 м, со второго по пятый этаж высота составляет 3,3 м. Над пятым этажом предусмотрен технический этаж для размещения инженерного оборудования высотой 3 м.

Натурное обследование объекта строительства проводилось путем визуального осмотра конструкций с фотофиксацией дефектов и повреждений, замерами геометрических параметров. Определение прочности кирпича и бетона конструкций выполнялось методом ударного импульса в соответствии с ГОСТ 22690-2015 [3]. Оценка прочности раствора швов кирпичной кладки на сжатие в соответствии с методикой «Рекомендации по обследованию и оценке технического состояния крупнопанельных и каменных зданий»[4]

По результатам обследования, подтвердилась гипотеза: категория технического состояния несущих и ограждающих конструкций здания АмурНЦ ДВО РАН оценивается по ряду конструкций как работоспособная (фундамент, диафрагмы жесткости, лестницы), так и ограниченно-работоспособная (колонны, ригели каркаса, плиты перекрытия).

В виду общей оценки объекта незавершенного строительства, представляется возможным сохранение несущей способности конструкций здания с учетом имеющихся дефектов и повреждений, но с разработкой решений по усилению или частичной замене железобетонных конструкций и мер по сохранению эксплуатационных свойств объекта.

При разработке проекта по усилению, следует организовать проведение работ по дальнейшему детальному обследованию технического состояния всех возведенных конструкций здания по ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния» [5].

В задачи детального обследования, по вновь полученным данным, необходимо включить поиски наилучших вариантов усиления конструкций и приспособляемости здания под новые нагрузки и условия эксплуатации при предполагаемой реконструкции здания. Массовый демонтаж и монтаж несущих конструкций, имеющих значительные разрушения, экономически нецелесообразен. Такие конструкции предполагается либо восстанавливать, либо усиливать. Незначительное количество плит перекрытий и покрытий, имеющих неработоспособное состояние, следует заменить аналогичными конструкциями.

В настоящее время актуальна технология усиления строительных конструкций с применением углеволокна и связана с технологиями ремонта, восстановления и повышения эксплуатационных характеристик строительных конструкций в целом. Предполагается выполнить усиление конструкций здания (ригелей, колонн и др.) холстами из углеволокна, которые будут выполнять роль внешнего армирования железобетонных конструкций.

Библиографический список

1. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений : СП 13-102-2003: утв. Госстрой России 21.08.2003: введ. в действие с 21.08.2003. – М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2004. – 55с.
2. Об утверждении рабочих чертежей типовых конструкций серии 1.020-1/83 "Конструкции каркаса межвидового применения для многоэтажных общественных зданий, производственных и вспомогательных зданий промышленных предприятий" серии 1.020-1/83 : прин. Госстрой СССР 13.07.1984 : введ. в действие с 01.09.1984. – М. 1984. – 9с.
3. ГОСТ 22690-2015. Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля. – Введ. 2016-04-01. – М.: Стандартинформ, 2016. – 36с.
4. Рекомендации по обследованию и оценке технического состояния крупнопанельных и каменных зданий. – Введ. 1987-07-28. – М.: ЦНИИСК, 1988. – 15с.
5. ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. – Введ. 2014-01-01. – М.: Стандартинформ, 2014. – 97с.

О МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЛЕСТНИЦАХ В РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ

Сенников Я.О., студент 3 курса бакалавриата, факультет строительства и
природообустройства

Научный руководитель: Ижендеев А.В., канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры
строительного производства и инженерных конструкций
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»
d.sato91@gmail.com

Ключевые слова: лестница, сталь, чугун, Россия.

Аннотация: Объект исследования – металлические лестницы, устраиваемые в Российской Империи; цель исследования – выявить знания, которые были накоплены о таких лестницах к концу второго десятилетия XX века теоретиками и практиками строительного дела; приводятся характеристики стали (железа) и чугуна, способы защиты этих материалов от коррозии; приводятся сопоставления лестниц из различных материалов, способы защиты от скольжения.

В данной работе объектом исследования являются металлические лестницы, устраиваемые в Российской Империи. Цель исследования – выявить знания, которые были накоплены о таких лестницах к концу второго десятилетия XX века теоретиками и практиками строительного дела. Источником информации является литература того периода [1, 2, 3].

Начнем с описания основного материала стальных (железных) лестниц. В рассматриваемый период времени разрывающий груз для стали (железа) составлял 1180-3550 пуд/кв. дюйм [2, с. 47] или 293-883 МПа.

Зарубежная сталь (железо) в то время иногда имела худшие свойства по сравнению с российской [2, с. 48]: «встречающиеся у нас в продаже иностранные сорта (двухавров – примечание автора), конкурирующие с русскими по дешевизне, представляют материал низкого качества, отличаются ломкостью (хрупкостью) и сопротивлением на разрыв, почти вдвое меньшим, чем наши сорта».

Способы защиты стали (железа) от коррозии в тот период времени [2, с. 55]: 1) масляная окраска (лучше всего держится краска на свинцовом сурике); 2) окраска каменноугольной смолой по нагретой до 327°C (температура плавления свинца) поверхности; 3) лужение оловом или цинком (цинкование), последнее лучше; 4) воронение разными способами, из которых для строительных целей самое простое – протирка воском или льняным маслом нагретого до 300°C предмета; 5) обмазка цементом (портландским).

Что касается чугуна, то в рассматриваемый период времени его временное сопротивление было [2, с. 56]: на разрыв – 435 пуд/кв. дюйм (108 МПа); на сжатие – 3000 пуд/кв. дюйм (746 МПа).

Достоинством чугуна является то, что из него можно отливать самые разнообразные формы [1, с. 544], что активно использовалось при устройстве лестниц.

Способы защиты чугуна от коррозии в тот период времени [2, с. 56]: в сырых местах – масляная окраска, покрытие асфальтовым лаком (водопроводные трубы), эмалировка (небольшие баки, раковины); в сухих местах (печи) – натирание графитовым порошком.

И сталь (железо), и чугун являются негорючими материалами, но имеют способность быстро воспринимать высокую температуру и уже при 500°C уменьшают свое сопротивление внешним силам на 75 %. Но даже, если бы раскаленные металлические лестницы и сохраняли свою прочность, то все равно пользоваться ими было бы невозможно. В этом отношении дерево, в особенности предохраненное окраской от быстрого воспламенения, предпо-

читательнее. Опыт показал, что деревянные лестницы с оштукатуренными по войлоку нижними поверхностями маршей и площадок воспламеняются в редких случаях [1, с. 544]. Но зато металл долговечен и превосходит остальные строительные материалы по прочности [1, с. 545]. В начале XX века наметилась тенденция отказа от металлических лестниц в пользу железобетонных. Это связано (в том числе) с большей огнестойкостью последних [1, с. 545].

Стальные (железные) лестницы, в отличие от чугунных, при прочих равных условиях более легки, имеют более тонкие формы [1, с. 544]. Главный недостаток чугунных лестниц – большая хрупкость материала, благодаря которой ступени часто ломаются от ударов, от падения тяжелых предметов. В этом отношении стальные (железные) лестницы имеют перед ними преимущество. Однако стоимость стальных (железных) лестниц несколько больше чугунных [3, с. 412].

Металлические лестницы могут быть прямыми и винтовыми. Конструирование таких лестниц подробно описано в работах [1, 3].

В г. Благовещенске тоже имеются металлические лестницы времен Российской Империи (например, изображенная на рисунке 1).

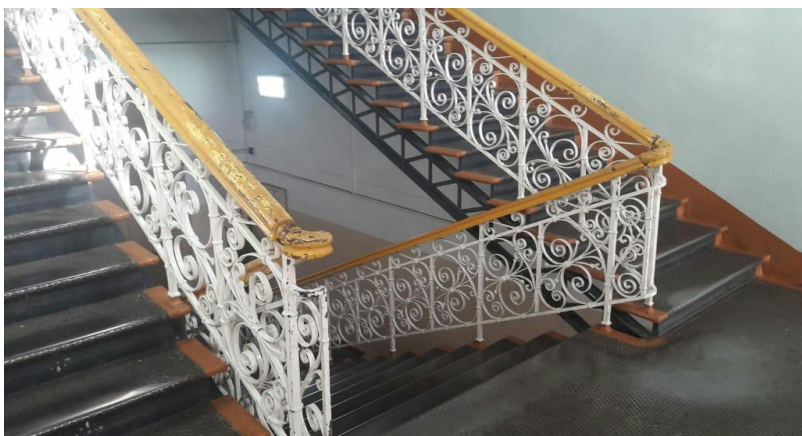


Рисунок 1 – Металлическая лестница в главном корпусе Благовещенского государственного педагогического университета

Так как от ходьбы чугун стирается, то, чтобы не скользить, поверхность проступи обыкновенно покрывается желобками [1, с. 545]. Чтобы стальные (железные) проступи и площадки не были скользкими для ходьбы, поверхность их наковывается рубчиками, которые, впрочем, от ходьбы скоро истираются. Гораздо лучше покрывать их линолеумом, укрепляя последний посредством накладок, положенных по концам ступеней и по краям площадок и прижатых болтиками или винтами; этим, кроме того, уничтожается и неприятная для ходьбы жесткость и гулкость стальных (железных) лестниц [3, с. 413].

Библиографический список

1. Архитектура. Краткий курс построения частей зданий, читанный в Императорском московском техническом училище адъюнкт-профессором В.Г. Залесским, с дополнением популярного изложения способов проверочного расчета и определения размеров конструкций / В.Г. Залесский. – Москва: Типо-литография Т-ва И.Н. Кушнерев и К⁰, 1904. – 582, [1]с.
2. Иллюстрированное урочное положение. Пособие при составлении и проверке смет, проектировании и исполнении работ / составитель Н.И. де-Рошефор. – 6-е изд., испр. – Петроград: Склад издания у К.Л. Риккера, 1916. – 694 с.
3. Строительное искусство. Части зданий. Курс дополнительного класса Николаевского инженерного училища / В. Стаценко. – Изд. 2-е. – Санкт-Петербург: Типография штаба отдельного корпуса пограничной стражи, 1905. – 485, [2] с.

К ОЦЕНКЕ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ СРОКОВ УБОРКИ СОИ В УСЛОВИЯХ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Толмачев М.К., студент 1 курса магистратуры, факультет механизации сельского хозяйства
Научный руководитель: Бумбар И.В., д-р техн. наук, профессор кафедры
транспортно-энергетических средств и механизации АПК
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»

Ключевые слова: соя, уборка сои, зерноуборочный комбайн.

Аннотация: Статья посвящена анализу процесса уборки сои 2015-2017 годах по величине убираемой площади, намолоту и изменению урожайности в Амурской области.

Уборка сои в 2017 году началась в последней декаде сентября и продолжалась более 40 дней. Нагрузка на один комбайн составила в районах:

Тамбовский – 356 га

Ивановский – 439 га

Белогорск «Агроцентр» - 367 га

Константиновский – 356 га

Михайловский – 462 га

Октябрьский – 654 га

Предстояло убрать в Амурской области 951 тыс. га сои.

На рисунке 1 представлена динамика убранной площади сои по дням в 2017 году.

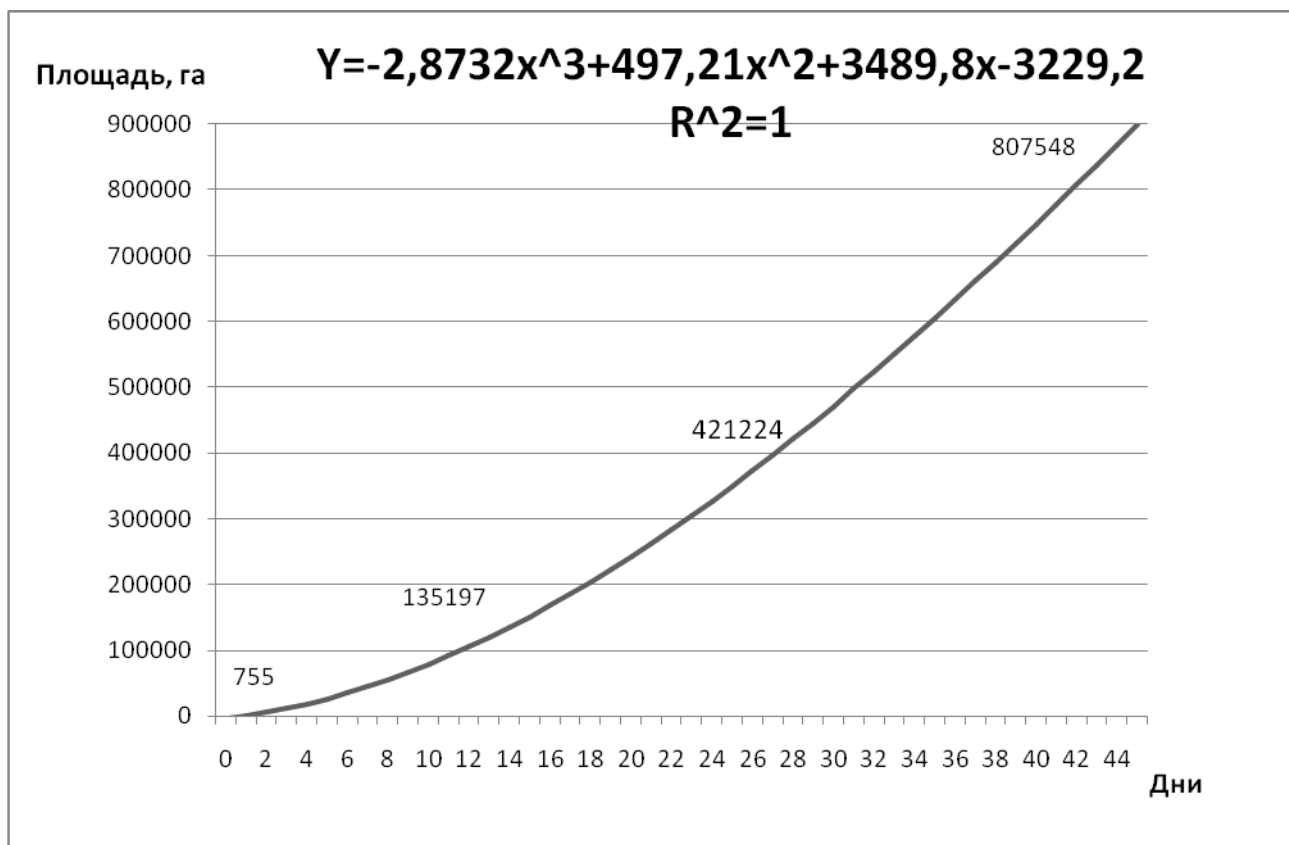


Рисунок 1 – Убираемая площадь сои в зависимости от дней уборки в Амурской области (2017 г.)

Анализ уборочного процесса в 2015-2017 гг. представлен в таблице 1 в виде аналитических выражений, по величине уборочной площади, намолоту и урожайности.

Таблица 1 – Аналитические зависимости уборочного процесса сои (2015-2017 гг.)

Культура	Показатели	Год	Аналитический выражения
Соя	Площадь, га	2015	$y = - 32,113x^3 + 2239x^2 - 17271x + 27421$
		2016	$y = - 22,687x^3 + 1729,3x^2 - 13709x + 12591$
		2017	$y = - 2,8732x^3 + 497,21x^2 + 3489,8x - 3229,2$
	Намолот, т	2015	$y = - 38,451x^3 + 2635,7x^2 - 19128x + 32390$
		2016	$y = - 29,56x^3 + 2145x^2 - 16027x + 14832$
		2017	$y = - 9,6996x^3 + 929,91x^2 + 5673,9x - 5246,1$
	Урожайность ц/га	2015	$y = 13,002e^{-0,002x}$
		2016	$y = 15,744x^{0,075}$
		2017	$y = - 0,0848x + 18,053$

Используя эти выражения можно оценить состояние уборки сои и прогнозировать возможные показатели убираемой площади намолота и изменения урожайности в будущем при условии наличия соответствующей структуры парка зерноуборочных комбайнов, а в случае его изменения иметь возможность совершенствовать уборочный процесс, доведя его до агротехнических требований (не более 12 календарных дней).

Следует отметить, что существующая нагрузка убираемой площади, которая приходится на 1 физический комбайн в Амурской области в нынешних условиях, не соответствует показателям развитых стран Европы или Америке.

Библиографический список

1. Бумбар И.В., Кувшинов А.А. Оценка агротехнических сроков уборки зерновых культур, сои и кукурузы в условиях Амурской области / И.В. Бумбар, А.А. Кувшинов // Сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 50-летию образования Всероссийского НИИ сои. 18 апреля 2018 г. ФГБНУ ВНИИ сои. – Благовещенск: ООО «ИПК Одеон», 2018. – С.243-249.

2. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Амурской области [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://agroamur.ru/>.

УДК 636.085.55

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ПОЛУЧЕНИЯ КОРМОВОГО ПРОДУКТА НА ОСНОВЕ ПРОРОЩЕННОГО ЗЕРНА

Удовенко Т.И., студент 1 курса магистратуры, факультет механизации сельского хозяйства
Научный руководитель: Бурмага А.В., д-р техн. наук, профессор
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»
06111994.94@mail.ru

Ключевые слова: корм, зерно, соя, проращивание, питательность.

Аннотация: В статье приводится обзор существующих технологий получения кормового продукта с использованием способа проращивания зерна. Предложена усовершенствованная технология.

Исследованиями проращивания зерна в искусственных условиях и производства гидропонного корма из таких культур как ячмень, горох, кукуруза занимались Образцов А.С.,

Пиуткиен С.Н., Девтян Г.С., Кругляков Ю.А., Калинин Н.А., Курков Ю.Б., Голиков А.И., Якунин В.Д., Широков Ю.А., Жук З.Я.

Обзор исследований процесса прорастания зерна сои показал, что в течение первых четырех суток в зерне значительно снижается количество углеводов. При этом количество масла и белка в зерне меняется незначительно, однако на пятые сутки прорастания начинается распад фракций жиров, что ведет к снижению содержания масла и белка. Анализ исследований показал, что в процессе прорастания в семенах сои появляется аскорбиновая кислота, причем уровень ее в течение первых четырех дней быстро возрастает. С учетом вышесказанного с нашей точки зрения увеличение продолжительности проращивания зерна сои более пяти суток нерационально [1-3].

В известных гидропонных установках используются три различные схемы устройств дождевания:

- стационарная сеть равномерно распределенных над вегетационной поверхностью неподвижных форсунок;
- равномерное перемещение штанги с форсунками по всей вегетационной поверхности;
- равномерное перемещение вегетационной поверхности через зону действия неподвижной штанги с форсунками.

Ю.Б. Курковым [1] и другими учеными разработана технология проращивания соевого зерна (рисунок 1). Предварительно отсортированное соевое зерно желтозерных сортов подвергается мойке и дезинфекции. Затем зерно замачивается в аппаратах для замачивания зерна и после этого поступает на проращивание. Проращивание ведут с периодическим орошением проращиваемого зерна водой с целью предотвращения его подсыхания. Проращиваемую массу также периодически продувают кондиционированным воздухом с целью удаления накапливаемого в процессе рашения CO_2 и, отчасти, в целях ворошения массы, а также понижения температуры в слое зерна [2]. Проращивание ведется до достижения ростками длины 4-5 см. Для проращивания зерна сои разработана и изготовлена установка, схема которой приведена на рисунке 1.

Экспериментальной установка работает следующим образом: предварительно замоченное соевое зерно из бункера дозатором подается на скребковый транспортер, движущийся с малой скоростью. При этом толщина слоя зерна на транспортере регулируется за счет изменения подачи зерна дозатором, имеющим регулируемую заслонку. Скорость движения ленты транспортера меняется редуктором и соответствует циклу проращивания зерна. За счет системы орошения поддерживается заданная влажность. Кондиционер способствует поддержанию заданной температуры и удалению накопившегося углекислого газа, образуемого в процессе проращивания зерна [3].



Рисунок 1 – Технологическая схема производства кормов на основе пророщенного соевого зерна

Проведенный анализ показывает, что для более эффективного использования энергетического потенциала, заложенного в кормовом материале, полученного на основе пророщенного зерна, необходимо и целесообразно его дальнейшая обработка по следующей схеме:



Рисунок 2 – Технология получения кормового продукта из соевых ростков

Библиографический список

1. Курков Ю.Б. Повышение эффективности процессов приготовления и раздачи высокобелковых полнорационных кормовых смесей крупному рогатому скоту : монография. – Благовещенск: ФГОУ ФПО ДальГАУ, 2005. – с. 74.
2. Доценко С.М., Курков Ю.Б., Бибик И.В. Технология производства соевых ростков //В кн. Механизация технологических процессов в животноводстве. – Благовещенск, 1996 – с. 66-76.
3. Кругляков Ю.А. Оборудование для непрерывного выращивания зеленого корма гидропонным способом : – М.: Агропромиздат, 1991. – 79 с.: ил.

СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО АГРЕГАТА

Ус С.С., студент 1 курса бакалавриата, факультет механизации сельского хозяйства
 Научный руководитель: Кузнецов Е.Е., д-р техн. наук, доцент кафедры
 эксплуатации и ремонта транспортно-технологических машин и комплексов
 ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»
 ji.tor@mail.ru

Ключевые слова: колесный трактор, агрегат, проходимость, эффективность.

Аннотация: В ходе проведения сельскохозяйственных операций нередко случаются случаи, когда машинно-тракторный агрегат (МТА) не имеет возможности движения после остановки или трогания на подстилающей снежной (ледяной) поверхности или при наличии слабонесущего почвенного слоя вследствие буксования движителей. В связи с чем удлиняются сроки проведения работ, увеличивается расход топлива и износ узлов, и агрегатов трансмиссии, снижается производительность и эффективность использования. В статье предлагается способ повышения эффективности МТА, обладающий возможностями устранения выявленных недостатков.

Технологиями возделывания сельскохозяйственной продукции предусмотрено использование разнообразных машинно-тракторных агрегатов. При этом предусматривается их эксплуатация в различных почвенных и климатических условиях [1].

Вместе с тем неоднократно наблюдались случаи, когда машинно-тракторный агрегат (МТА) не имеет возможности движения после остановки или трогания на подстилающей снежной (ледяной) поверхности или при наличии слабонесущего почвенного слоя вследствие буксования движителей. В связи с чем удлиняются сроки проведения работ, увеличивается расход топлива, износ узлов и агрегатов трансмиссии, снижается производительность и эффективность использования [1].

На основании проведенного анализа эксплуатационных режимов, конструкционных возможностей МТА и современного состояния уровня техники предложено дополнительно-устанавливаемое вспомогательное устройство – корректор машинно-тракторного агрегата [2], на которое получен патент на интеллектуальную собственность. Принципиальная схема устройства представлена на рисунке 1.

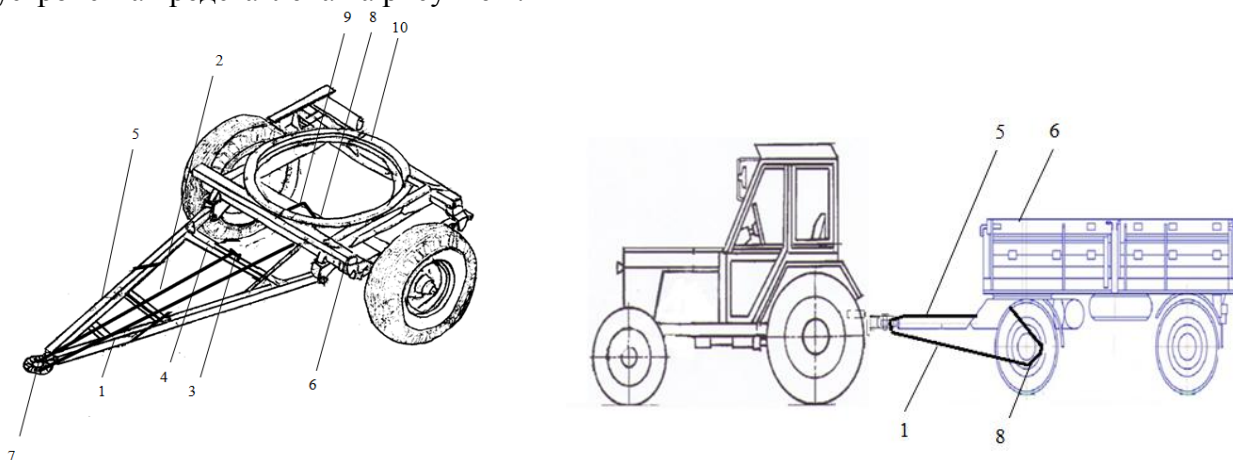


Рисунок 1 – Принципиальная схема тросового корректора МТА

Тросовый корректор машинно-тракторного агрегата содержит тягово-догружающее устройство 1, состоящее из гибкой тросовой связи (стандартного буксировочного троса с крюковыми окончаниями) 2 и установленного одним крюковым окончанием 3 в технологическое отверстие поперечной траверсы 4 дышла 5 прицепа 6, проходит по верхней части дышла 5 прицепа 6, через сцепное устройство 7 дышла 5, срединную часть передней колесной балки 8 прицепа 6 и последующим крюковым окончанием 9 зафиксировано в технологическом отверстии поворотной рамы 10 прицепа 6. Устройство также включает в себя датчики буксования и распределения усилий, позиционный регулятор, сцепное устройство, гидрораспределитель и силовой гидроцилиндр трактора.

Устройство работает следующим образом:

При передвижении машинно-тракторного агрегата, состоящего из колесного трактора и прицепа 6 по грунтам с низкой несущей способностью и увеличении буксования датчики буксования и распределения усилий направляют сигнал на позиционный регулятор, который при включении, через гидрораспределитель, задвигает рабочий шток силового цилиндра гидроувеличителя сцепного веса трактора и производит подъем навески, вследствие чего происходит натяжение гибкой тросовой связи 2 и передача части собственной нагрузки передней части прицепа 6, через дышло 5 на сцепное устройство трактора, что увеличивает тягово-сцепные свойства трактора, проходимость агрегата по слабонесущим грунтам, позволяет без пробуксовки передвигаться, производя сельскохозяйственные работы и грузоперевозки, повышает безопасность эксплуатации и производительность колесных тракторов.

Использование данного изобретения, обладающего высокой надежностью, низкой себестоимостью, удобством в обслуживании и эксплуатации, при достаточно простой конструкции и простоте изготовления тросового корректора машинно-тракторного агрегата позволит увеличить проходимость, снизит буксование, повысит безопасность эксплуатации и производительность колесных тракторов при агрегатировании и движении по скользкой дороге, бездорожью, грунтам с низкой несущей способностью или наличии подстилающего мерзлотного слоя, что приведет к экономии энергозатрат и увеличит экономический эффект от его применения в сельском хозяйстве.

Библиографический список

1. Кузнецов Е.Е. Пути повышения эффективности мобильных энергетических средств и сельскохозяйственных агрегатов на полевых и транспортных работах : дис. д-ра техн. наук: 05.20.01. Благовещенск, 2017. – 312 с.
2. Тросовый корректор машинно-тракторного агрегата /Щитов С.В, Кузнецов Е.Е. // Пат. на полезную модель № 164092 Рос. Федерация заявитель и патентообладатель Дальневосточный гос. агр. университет. заявл. 11.12.2015, зарегистрирована 11.12.2015, 20.08.2016. – Бюл. № 23. – 10 с.

ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ ПО СОДЕРЖАНИЮ КОМПОНЕНТОВ В ОТРАБОТАВШИХ ГАЗАХ ПРИ СЕРВИСНОМ ОБСЛУЖИВАНИИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЕЙ «ТОУОТА»

Шубин А.С., студент 2 курса магистратуры, факультет механизации сельского хозяйства
Научный руководитель: Ковалевский В.Н., канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры эксплуата-
ции и ремонта транспортно-технологических машин и комплексов
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»
toxa-the-best@bk.ru

Ключевые слова: диагностирование, двигатель, отработавшие газы.

Аннотация: В статье приведены данные экспериментальных исследований по диагно-
стированию автомобиля «Toyota», оснащенного бензиновым двигателем 1ZZ по составу
компонентов отработавших газов.

Сложность диагностирования двигателей автомобилей «Toyota» заключается в том,
что они имеют сложные электронные системы управления. Для проверки норм содержания
загрязняющих веществ таких двигателей необходимо определять: содержание окиси углеро-
да (СО); углеводородов (СН); кислорода (О₂); двуокиси углерода (СО₂) и т.д. [2, 3].

Возможными причинами повышенного содержания СН в отработавших газах бензи-
новых двигателей «Toyota», могут являться: неисправность или загрязнение свечей зажига-
ния; неисправность проводов высокого напряжения; изменение угла опережения зажигания;
неисправность катушки (катушек) зажигания; неисправность датчика угла положения колен-
чатого вала; неисправность электронного модуля зажигания. Кроме этого причиной повы-
шенного содержания СН в отработавших газах может быть и работа двигателя на обеднен-
ной топливо-воздушной смеси. Данное обстоятельство может быть вызвано негерметично-
стью впускного коллектора, утечкой разряжения в вакуумном шланге, негерметичностью
дроссельного патрубку, ослаблением (поломкой) пружины выпускного клапана.

В двигателе, не подготовленном к принятию нагрузки (не прогретом до рабочей тем-
пературы) условия сгорания топливо-воздушной смеси отличаются от оптимальной, в том
числе по причине конденсации топливных паров на стенках цилиндров. По этой причине СН
в отработавших газах двигателя может превышать предельно допустимые нормы.

Высокий уровень окислов азота (NO_x) в отработавших газах с большой вероятностью
может быть связано с неисправностью системы рециркуляции отработавших газов. Кроме
того оказать воздействие на изменения содержания NO_x в отработавших газах могут: превы-
шение рабочей температуры охлаждающей жидкости (перегрев); неисправность клапана ре-
циркуляции отработавших газов; негерметичность патрубков системы рециркуляции отрабо-
тавших газов; работа двигателя на обедненной топливо-воздушной смеси.

Образование NO_x тесно связано с температурой в камере сгорания. Воспламенение
обедненной смеси сопровождается повышением температуры.

Определить с помощью двухкомпонентного газоанализатора неисправность двигате-
лей 1ZZ автомобилей «Toyota», оснащенных двухкомпонентным каталитическим нейтрали-
затором сложно. По двум компонентам СО и СН, содержащимся в отработавших газах, уста-
новить конкретную неисправность двигателя практически невозможно. Подсос воздуха через
впускной коллектор и патрубки неизбежно приведет к обеднению топливо-воздушной смеси
и к снижению концентрации СО₂ с одновременным увеличением объемной доли О₂ [1].

Изменение содержания загрязняющих веществ в отработавших газах в зависимости от
наличия неисправностей двигателя подтверждают данные экспериментальных исследований,

проводившихся в лаборатории «Диагностика автомобилей» кафедры ЭиРТТМиК ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, с использованием двухкомпонентного газоанализатора «ИНФРА-КАР», согласно методике, оговоренной ГОСТом 33997-2016.

Лабораторные условия проведения испытаний следующие: температура окружающей среды 24°C; атмосферное давление 88 кПа., относительная влажность, при температуре 24°C 85 %.

Результаты измерения состава отработавших газов двигателя 1ZZ автомобиля «Toyota Premio», отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты измерения состава отработавших газов двигателя 1ZZ автомобиля «Toyota Premio»

№	Условия проведения испытаний	Обороты двигателя, $P_{\text{мин.}}, \text{мин}^{-1} / P_{\text{пов.}}, \text{мин}^{-1}$	CO, % $P_{\text{мин.}}, \text{мин}^{-1} / CO, \% P_{\text{пов.}}, \text{мин}^{-1}$	CH, $\text{млн}^{-1} P_{\text{мин.}}, \text{мин}^{-1} / CH, \text{млн}^{-1} P_{\text{пов.}}, \text{мин}^{-1}$
1	Нормативные значения	1100/2500	3,5/2,0	1200/600
2	Исходная регулировка	1100/2500	0,07-0,48/ 0,06-0,35	250-300/ 150-200
3	Отключение одной из свечей зажигания	1100/2500	0,15-0,57/ 0,3-0,55	500-850/ 350-550
4	Засорение воздушного фильтра	1100/2500	0,09-0,54/ 0,08-0,44	350-450/ 250-300
5	Засорение системы вентиляции картера	1100/2500	0,10-0,57/ 0,08-0,40	300-400/ 250-35000

Исследования показали, что при всех условиях проведения эксперимента все показания газоанализатора CO% и CH млн^{-1} по сравнению с исходной регулировкой на указанных режимах работы двигателя значительно увеличилась. Так, неисправность кислородного датчика в системе управления двигателем приводит к обогащению топливо-воздушной смеси. Одновременным измерением двух компонентов, содержащихся в отработавших газах, данную неисправность не выявить. Четырех (пятикомпонентные) газоанализаторы дают возможность определить концентрацию окиси углерода CO_k . Если он окажется выше измеренного CO, то это, как правило, будет являться признаком негерметичности системы выпуска.

Результаты проведенных исследований говорят о том, что для полномасштабного проведения исследований необходимо использовать четырех (пятикомпонентные) газоанализаторы, позволяющие определять одновременно уровень содержания в отработавших газах двигателя не только CO и CH, но и CO₂, O₂ и NO_x.

Библиографический список

1. Ковалевский В.Н. Компьютерная диагностика автомобилей Toyota / Ковалевский В.Н., Гончарук А.И., Самуйло В.В. // Агропромышленный комплекс проблемы и перспективы развития. – 2017. – Ч. 1. – С. 242-244.
2. Газоанализ и диагностика. <http://www.chiptuner.ru/content/isdiag>. Дата обращения: 11.03.2019 года.
3. Диагностика по показаниям газоанализатора. <http://www.diagauto.ru/diagnostika-pokazaniyam-gazoanalizatora.html>. Дата обращения: 19.03.2019 года.

ПРИМЕНЕНИЕ МНОГОПУСТОТНЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЙ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ СПОСОБОМ НЕПРЕРЫВНОГО ФОРМОВАНИЯ НА ДЛИННЫХ СТЕНДАХ

Яшков Е.А., студент 4 курса бакалавриата, факультет строительства и природообустройства
 Научный руководитель: Туров А.И., канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры
 строительства и инженерных конструкций
 ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»
 zheka.yashkov.98@mail.ru

Ключевые слова: плиты безопалубочного формования, опорные моменты, коэффициенты податливости стыка, нагрузка, пролет.

Аннотация: Статья посвящена исследованию несущей способности плит безопалубочного формования в зависимости от расчетного пролета плиты. Объектами исследования являются плиты безопалубочного формования с вертикальными пустотами с высотой сечения 220 мм, прочность плит, опорные моменты плит, коэффициенты податливости узлов, стены из кирпича. Исследуется несущая способность плит с различной длиной пролета при полезной нагрузке для зданий от 4,5 кН/м² до 15 кН/м².

В плитах безопалубочного формования отсутствует поперечная (вертикальной и горизонтальной) арматура, закладные детали и строповочные петли. Плиты, заведенные в стены, частично заземлены на опоре. Определяющее влияние на их прочность оказывает образование трещин от опорного момента по верху сечения. Податливость заземления плиты в стене оценивается коэффициентом податливости стыка K . Значения K определены расчетом.

Опорный момент в плите определяется выражениями

$$M_{on1} = K_1 \cdot M_{yup}; \quad (1)$$

$$M_{on2} = K_2 \cdot M_{yup}, \quad (2)$$

где M_{yup} – упругий опорный момент на опоре;

$$M_{yup} = (q \cdot b) \cdot L_0^2 / 12 \text{ [1]}, \quad (3)$$

где q – полезная (сверх собственной массы плиты) расчетная равномерно распределенная нагрузка, кПа; b – ширина плиты, м; L_0 – расчетный пролет плиты, м;

$$L_0 = L - 2L_{on} / 3; L_{on} - \text{длина площадки опирания плиты на стену [2].}$$

Коэффициент податливости стыка K_1 оценивает работу кладки без трещин в кладке, а K_2 – с трещиной в кладке в плоскости торца плиты, перекрытой арматурной сеткой.

Кладочная сетка выполняется из арматуры класса В500 диаметром 5 мм с шагом стержней 100 мм. Сетка устанавливается в кладке над плитой и предназначена для сдерживания раскрытия трещин в кладке.

Коэффициенты K_1 и K_2 определяются при коэффициенте $\nu=0,5$, который характеризует постепенное нарастание нагрузки сверх собственной массы перекрытия. Предлагается принимать для плит перекрытий жилых и административно-бытовых помещений $\nu=0,5$.

Проверка трещиностойкости в нормальном сечении плиты по грани опоры производится по формуле

$$M_{on} < M_{crc}, \quad (4)$$

где M_{crc} – момент трещинообразования плиты по верхней грани;

$$M_{crc} = R_{bt} \cdot \gamma_{b1} \cdot \gamma_{b2} \cdot W_{pl} \text{ [3]}, \quad (5)$$

где W_{pl} – пластический момент сопротивления для верхней грани сечения плиты; R_{bt} – расчетное сопротивление бетона осевому растяжению;

$$M_{crc} = W_{pl} \cdot R_{bt} \cdot \gamma_{b1} \cdot \gamma_{b2} = 1,5 \cdot 8950 \cdot 14,3 \cdot 0,9 \cdot 0,9 = 155500 \text{ кгс} \cdot \text{см} = 1,555 \text{ тс} \cdot \text{м}.$$

Здесь $\gamma_{b1}=0.9$ и $\gamma_{b2} = 0.9$ – коэффициенты условий работы, учитывающий длительность действия нагрузки и работу бетонных конструкций.

На рисунке 1 и рисунке 2 приведена предельная полезная нагрузка для плит высотой 220 мм, заземленных на опорах (бетон плит класса В40, длина опирания $l_{оп} = 120$ мм).

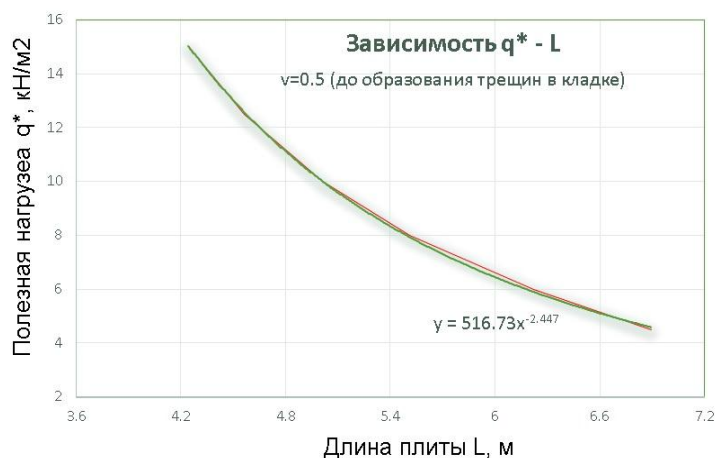


Рисунок 1 – Предельная расчетная полезная нагрузка для плит, заземленных на опоре (для жилых зданий) без трещин в кладке, т.е. без специальных сеток в кладке

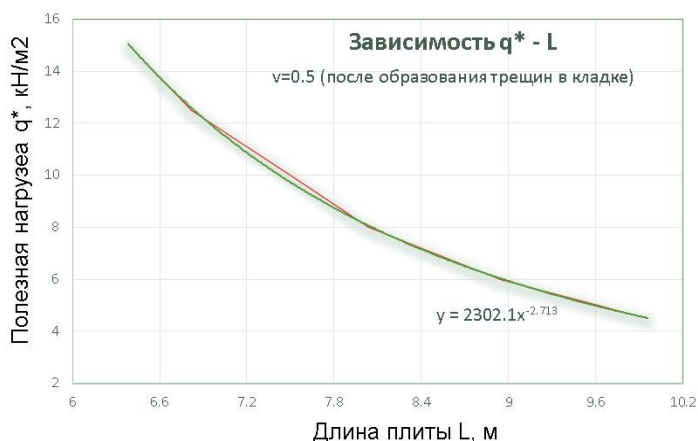


Рисунок 2 – Предельная расчетная полезная нагрузка для плит, заземленных на опоре (для жилых зданий) с трещинами в кладке, т.е. со специальными сетками в кладке

В результате расчета установлена возможность применения плит безопалубочного формования с высотой сечения 220 мм пролетом до 6,3 м в жилых и административных зданиях без применения специальных сеток в кирпичных стенах, и – до 9 м, с применением специальных сеток. Предложены графики несущей способности плит перекрытия с высотой сечения 220 мм, в зависимости от расчетного пролета и назначения здания.

Библиографический список

1. Рекомендации по применению многопустотных плит перекрытий, изготовленных способом непрерывного формования на длинных стендах. ГУП НКТЦ. – М.: 2007. – 19 с.
2. Плиты перекрытий железобетонные предварительно напряженные стендового безопалубочного формования. ИЖ 0-462-08.А.Д. Выпуск А.Д. – Благовещенск: 2015. – 12 с.
3. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2012. – 161 с.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ.
СЕКЦИЯ 2 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА. АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ И ПРОИЗВОДСТВАМИ. ЭНЕРГЕТИКА»

УДК 621.313/316

ВЛИЯНИЕ ТЯГОВОЙ НАГРУЗКИ НА КАЧЕСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Акулин А.С., студент 2 курса магистратуры, энергетический факультет
Научный руководитель: Козлов А.Н., канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры энергетики
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
akulin15sanya@mail.ru

Ключевые слова: электроэнергия, качество, потребитель.

Аннотация: Статья посвящена описанию влиянию тяговых нагрузок на качество электроэнергии у потребителя.

Электрическая энергия является товаром, и ее использует человек во всех своих сферах жизнедеятельности, также участвует в создании других видов продукции, влияя на их качество. Понятие качества электрической энергии отличается от понятия качества других товаров. Электроприемники разработаны для работы при определенных параметрах сети, поэтому для нормальной работы требуется обеспечение должного качества электроэнергии. Поэтому качество электроэнергии определяется совокупностью некоторых характеристик, при которых они могут нормально функционировать и выполнять заложенные в них функции. У электроэнергии есть особенность: качество на месте ее производства не гарантирует ее на месте потребления. Ее качество до и после включения электроприемника так же может отличаться. Поэтому должное качество – это ее один из главных показателей производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии

К электрическим сетям подключаются различные группы потребителей энергии. Часть этих потребителей – это те, которые вносят в сеть какие-то изменения: провалы напряжения, переходных процессов, колебаний напряжения. Типичным источником помех являются тяговые нагрузки. На тяговых подстанциях используются выпрямители – это основные устройства, которые используют для преобразования энергии. Выпрямители для электрической сети имеют нелинейную нагрузку. Сетевой ток тяговых нагрузок несинусоидален, это и является причиной искажения напряжения. Тяговые нагрузки питаются от ПС напряжением 110 кВ и выше. От шин СН питаются другие потребители. Они получают электроэнергию низкого качества, к этому относится появление высших гармоник и искажение напряжения. На рисунке 1 представлена примерная схема тяговой подстанции.

Методы по уменьшению несимметрии нагрузок, а также технические решения не обеспечивают полного решения данной проблемы. В электрических сетях несимметрия нагрузок приводит к увеличению потерь электроэнергии в сетях и снижению надежности оборудования [2].

В настоящее время стоит задача улучшения характеристик электроснабжения, она должна учитывать фактическое состояние нагрузок и ее элементов с учетом случайно меняющейся несимметрии. Также требуется разработка методов по управлению подключениями и отключениями нагрузок в сети электроснабжения для снижения в реальном времени несимметрии напряжения [3].

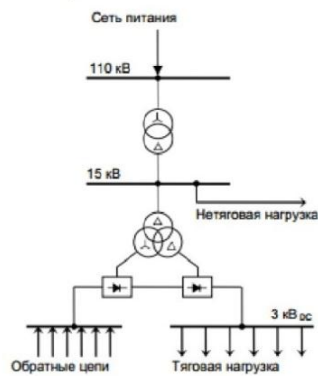


Рисунок 1 – Схема тяговой подстанции

Актуальность данного вопроса по улучшению качества и уменьшению потерь возрастает в условиях объективно-несимметричной работы приемников в сельских распределительных сетях классом напряжения 0,38 кВ.

Один из способов достижения данной цели является воздействие на показатели качества электрической энергии (ПКЭ). Нормы и качество электрической энергии регламентируются по ГОСТ 13109 97, в котором установлены нормальные и предельно допустимые значения в электрических сетях электроснабжения общего переменного трехфазного и однофазного тока частотой 50 Гц. Одним из основных показателей ПКЭ в распределительных сетях 0,38 кВ является коэффициент несимметрии обратной и нулевой последовательности напряжением (нормированные значения: 2 % – нормальное значение и 4 % – предельно допустимое) и отклонение напряжения ($\pm 5\%$ – нормальное, $\pm 10\%$ – предельно допустимое) [1].

У потребителей качество электрической энергии, наряду с надежностью электроснабжения, является самой важной характеристикой электрических сетей при рассмотрении эффективного использования. Электрическая энергия низким качеством оказывает существенное влияние, как на рабочие, так и на технико-экономические характеристики элементов сети и характеристики электроприемников. При ухудшении качества напряжения увеличиваются потери мощности, повышается нагрев электроприемников. И также происходит снижение надежности и сокращение срока службы электродвигателей: возникают отрицательные электромагнитные явления в сетях, происходит увеличение потерь энергии. При увеличении напряжения на 10 % это ведет: к возрастанию светового потока и уменьшает срок службы ламп накаливания втрое; к увеличению потребления реактивной мощности, это снижает коэффициент мощности. А уменьшение напряжения так же на 10 % приводит к сокращению светового потока ламп до 40 % и уменьшению момента вращения электродвигателей на 20 %.

Обеспечение показателей качества электрической энергии, надлежащего качества для потребителей требует значительных денежных затрат. В настоящее время наблюдается снижение инвестиций в энергетику.

Библиографический список

1. Показатели качества электрической энергии [Электронный ресурс]– Режим доступа: <http://e-audit.ru/quality/asymmetry.shtml>.
2. Ткачева Ю.И. Разработка методов и технических средств по снижению потерь электроэнергии в распределительных сетях низкого напряжения. – Комсомольск-на-Амуре, 2003.
3. Наумов Игорь Владимирович. Снижение потерь и повышение качества электрической энергии в сельских распределительных сетях 0,38 кВ с помощью симметрирующих устройств [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://www.dissercat.com/content/snizhenie-poter-i-povyshenie-kachestva-elektricheskoi-energii-v-selskikh-raspre-delitelnykh-s>.

ВЛИЯНИЕ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ НА ЭКОЛОГИЮ. МЕРЫ ПО ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Большаков М.В., студент 3 курса бакалавриата, энергетический факультет
Шульгина А.А., студент 4 курса бакалавриата, энергетический факультет
Научные руководители: Подгурская И.Г., старший преподаватель кафедры энергетики,
Мясоедова Л.А., старший преподаватель кафедры энергетики
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
Bolshakov_mv@icloud.com

Ключевые слова: теплоэнергетика, теплоэлектростанция, экология, загрязнения, водоемы, климат, вода, электроэнергия, химические вещества.

Аннотация: Современная цивилизация осуществляет невиданное давление на природу. Загрязнение природной среды промышленными выбросами ТЭЦ оказывает вредное действие на людей, животных, растения, почву, здания и сооружения, снижает прозрачность атмосферы, повышает влажность воздуха, увеличивает число дней с туманами, уменьшает видимость, вызывает коррозию металлических изделий.

В современных условиях взаимосвязь и взаимозависимость условий обеспечения тепло энергопотребления и загрязнения окружающей среды. Взаимодействие этих двух факторов жизнедеятельности человека и развитие производственных сил привлекает постепенное внимание к проблеме взаимодействия теплоэнергетики и окружающей среды.

На ранней стадии развития теплоэнергетики основным проявлением этого внимания был поиск в окружающей среде ресурсов, необходимых для обеспечения тепло энергопотребления и стабильного тепло энергоснабжения предприятий и жилых зданий. В дальнейшем границы проблемы охватили возможности более полного использования природных ресурсов путем изыскания и рационализации процессов и технологии, добычи и обогащения, переработки и сжигания топлива, а также совершенствования теплоэнергетических установок.

Существует взаимосвязь и взаимозависимость условий обеспечения тепло электропотребления и загрязнения окружающей среды. Взаимосвязь этих двух факторов жизнедеятельности человека и развитие производственных сил привлекает большое внимание к проблеме взаимодействия теплоэнергетики и окружающей среды.

В настоящее время проблема взаимодействия теплоэнергетики и окружающей среды приобрела новые черты. Это влияние на большие территории, реки и озера, атмосферу.

При эксплуатации тепловых станций возникает проблема загрязнения водоемов и подземных вод. Вода необходима для охлаждения аппаратов станции (охлаждение конденсаторов турбин, воздухоохлаждителей, движущихся механизмов, конденсаторов паровых турбин). Основным источником загрязнения воды: системы золо- и шлакоудаления, химическая водоочистка, охлаждение и промывка оборудования.

Также, при сбрасывании воды в водоем возникает проблема теплового загрязнения. От станции поступает поток воды с температурой на 8-10 градусов выше, чем температура воды водоема. В результате этого страдает флора и фауна. Это ведет к гибели некоторых видов живых организмов или к их миграции. Также, приводит к уничтожению множества видов растений.

Глобальной проблемой работы тепло электростанций является повышение температуры воздуха и изменение уровня мирового океана. Что приведет к затоплению огромных территорий.

Таким образом, необходимо обеспечить защиту экологии. Основными мерами защиты являются: очистка сточных вод, создание специальных скважин, создание современных систем водоснабжения и их своевременная очистка.

Меры по защите атмосферного воздуха: разработка очистительных систем для выхлопных газов, использование сырья с минимальными выбросами вредных веществ, внедрения современных технологий, установка оборудования для рециркуляции отработанных газов.

Вывод: Теплоэнергетика является одним из опасных источников энергии как для экологии, так и для жизни человека. Вредные пары, осадки после сгорания причиняют колоссальный вред. Необходимо тщательно подходить к процессу производства энергии на тепловых станциях.

Библиографический список

1. Вредные вещества в промышленности. Т. 2. Под ред. Лазорева Н.В. – Л.: Химия, 1971. – 624 с.
2. Защита атмосферы от промышленных загрязнений. Под ред. Калверта С., Инглунда Г.М. – М.: Металлургия, 1988. – 712 с.
3. Очистка газов в химической промышленности. Процессы и аппараты. Под ред. Балабекова О.С., Балтабаева Л.Ш. – М.: Химия, 1991. – 256 с.
4. Беспалов В.И., Беспалова С.У., Вагнер М.А.. Природоохранные технологии на ТЭС: учебное пособие. – Томск: Издательство ТПУ, 2007. – 240 с.
5. Котлер В.Р. Экологические проблемы угольных ТЭС – отчет всероссийского тепло-технического института [Электронный ресурс] [URL: http://vti.ru/files/public/ekologicheskie_problemy_ugol_nyh_tec.pdf].

УДК 504.4

ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ ГЭС ПРИ ЕЕ ВОЗДЕЙСТВИИ НА ЭКОЛОГИЮ

Большаков М.В., студент 3 курса бакалавриата, энергетический факультет
Шульгина А.А., студент 4 курса бакалавриата, энергетический факультет
Научные руководители: Подгурская И.Г., старший преподаватель кафедры энергетика,
Мясоедова Л.А., старший преподаватель кафедры энергетика
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
Bolshakov_mv@icloud.com

Ключевые слова: гидроэнергетика, гидроэлектростанция, экология, плотина, водохранилище, климат, среда обитания, вода, электроэнергия, затопление.

Аннотация: Гидроэнергетика не загрязняет воду и воздух. Однако гидроэнергетические объекты могут оказывать значительное воздействие на окружающую среду, изменяя окружающую среду и влияя на землепользование, дома и естественные среды обитания в районе плотины. Также оказывает значительное воздействие на климатические условия.

В современном мире существование и удовлетворение потребностей человека невозможно без потребления энергии. В нашем мире существует большое количество видов получения электроэнергии. Одним из безопасных и экологически чистым является гидроэнергетика. Гидроэнергетика использует возобновляемые источники энергии (вода). Вода – это жизнь на нашей планете. Поэтому необходимо тщательно следить за ее состоянием. Но не

только вода участвует в процессе создания электроэнергии. При строительстве и эксплуатации гидросооружений страдает вся окружающая среда.

Гидроэнергетика – это использование энергии естественного движения, т. е. течение рек, водных масс в русловых водотоках и приливных движениях. Чаще используется энергия падающей воды. Для выработки электроэнергии строятся гидроэлектростанции (ГЭС).

Гидроэнергетика имеет ряд преимуществ по сравнению с углем или ядерным топливом:

- отсутствие необходимости добывать, обрабатывать, транспортировать топливо для работы гидроэлектростанции; низкая себестоимость ресурсов;
- вода является неисчерпаемым источником энергии; экологическая безопасность;
- работы ГЭС не сопровождается выделением угарного газа.

ГЭС классифицируются по:

- мощности (микро-ГЭС, малые, средние, крупные);
- напору (низконапорные, среднего напора, высоконапорные);
- использованию.

Вследствие рассмотрения преимуществ гидроэнергетики, можно отметить следующие выводы:

- окупаемость гидроэлектростанции значительно выше, чем другие электростанции;
- возможность аккумуляции энергии;
- контроль производительности ГЭС, путем изменения скорости потока воды.

Недостатки гидроэнергетики:

- гидроэнергетические предприятия оказывают негативное воздействие на экологию;
- изменение микроклимата в результате создания водохранилищ;
- в период строительства ГЭС нарушается естественный ландшафт;
- затопление в верхнем бьефе;
- подтопление, заболачивание почвы;
- переработка берегов.

При увеличении или снижении уровня рек происходит переработка берегов. Это размыв или обрушение больших склонов; снижения качества воды; негативное влияние на фауну.

Меры по защите окружающей среды от последствий работы гидроэлектростанций: регулирование потока загрязнителей; интенсификация процессов самоочищения; внедрение природоохранного оборудования и технологий; повышение эффективности природоохранных мероприятий; повышение средозащитной функции; учет экологических проблем при разработке программ координации режимов эксплуатации.

Разберем одну из мер:

Под средозащитной функцией ГЭС понимаются все аспекты их эксплуатации, прямо или косвенно способствующие снижению риска нанесения ущерба окружающей среде в результате негативного воздействия природных и техногенных явлений и процессов, а также снижения размеров этого ущерба.

В современном мире регулирование стока рек предотвращает как катастрофические наводнения, так и маловодья. В обоих случаях именно благодаря наличию крупных гидротехнических систем удается не только защитить население огромных территорий, но и предотвратить массовую гибель животных, уничтожение многих биотопов вследствие размыва почв, их затопления, подтопления, отложения на их поверхности наносов.

Конкретными примерами решения задач в данном направлении являются:

- разработка режима пропусков половодий и паводков, минимизирующих сопутствующие негативные воздействия на окружающую среду;
- экологические попуски, под которыми подразумевается регулярная, периодическая или эпизодическая подача воды из водохранилища в нижний бьеф в объемах, необходимых для поддержания естественного состояния наиболее ценных элементов природной среды.

- строительство сооружений, предназначенных для гашения энергии воды, и специальные мероприятия по защите от размывов повышенными расходами воды;
 - ограничение скорости сработки уровня водохранилищ с целью недопущения ущерба землям прибрежной зоны в результате оплывания или сползания грунта в водохранилище.
- Таким образом, при строительстве ГЭС необходимо учитывать все аспекты, связанные с нормальной работой станции и ее влиянием на окружающую среду.

Библиографический список

1. Аль-Бермани А.Г. Гидроэнергетика // Молодой ученый. – 2015. – № 5. – С. 115-118.
2. Гидроэнергетика – вред или польза для экологии [Электронный ресурс] <http://pinega-zapovednik.ru/58-gidroenergetika-vred-ili-polza-dlya-ekologii.html> (дата обращения: 21.04.2015).
3. Достоинства и недостатки гидроэнергетики [Электронный ресурс] <http://altaempresa.ru/dostoinstva-i-nedostatki-gidroenergetiki/> (дата обращения: 21.04.2015).

УДК 620.92

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА НА ВЫХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЛНЕЧНОЙ ФОТОПАНЕЛИ

Валентов П.А., студент 2 курса магистратуры, электроэнергетический факультет
Научный руководитель: Пустовая О.А., канд. с.-х. наук, доцент, доцент кафедры
электропривода и автоматизации технологических процессов
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»
pus14@rambler.ru

Ключевые слова: фотомодули, солнечная панель, температурный режим, выходная мощность, теплоноситель.

Аннотация: В статье представлены результаты экспериментальных исследований температурного режима солнечной фотопанели, полученные результаты позволяют сконструировать фотопанель с повышенным КПД.

Экономическая эффективность использования солнечных фотопанелей прежде всего зависит от их КПД и условий окружающей среды. Так как условия окружающей среды в настоящий момент изменению не подлежат, то повысить КПД солнечных панелей можно, прежде всего за счет использования новых материалов для фотомодулей и внесением конструктивных изменений.

Основное влияние на эффективность готовой солнечной панели оказывает ее температурный режим, что, прежде всего, связано с температурным режимом работы. Полупроводники, из которых выполняются фотомодули изменяют свои свойства при нагреве и охлаждении, чем ниже рабочая температура, тем более эффективно преобразование солнечной энергии в электрическую. Это приводит к тому, что в зимнее время выходные характеристики фотопанелей практически стабильны. Основные проблемы возникают при использовании панелей в летнее время. Согласно нашим измерениям, проведенным в период с 14 апреля 2018 года по 31 августа 2018 года, максимальная температура нагрева фотопанели на территории города Благовещенска Амурской области достигала 63.4⁰С. [1, 2, 3, 4]

Для определения влияния температуры на свойства фотопанели нами был проведен эксперимент в лабораторных условиях при отсутствии прямого солнечного света. В лаборатории, размещенной с северной стороны здания, величина освещенности рассеянным светом составляла 105 лк и в процессе эксперимента не изменялась. В качестве источника освещенности использовалась галогеновая лампа, которая является стабильным источником освещения величиной 100 клк и источником инфракрасного излучения. Температура поверхности изменялась в пределе от 29⁰С до 88⁰С.

Освещенность измерялась люксметром DT-1308, температура пирометром Fluke 62 max, напряжение и ток измерялись цифровым мультиметром класс точности 1,0.

Полученные результаты показывают, что при повышении температуры фотопанели до 88⁰С происходит плавное снижение напряжения холостого хода с величины 18,51 В до 15,3 В, причем наибольшее падение напряжения наблюдается с температуры 40⁰С. Ток короткого замыкания изменяется в незначительном пределе от 81,3 до 79,7 мА, причем стабилизация показаний достигается так же при температуре 40⁰С, после которой ток неизменен. Выходная мощность фотопанели колеблется в пределе от 1,504 до 1,320 Вт.

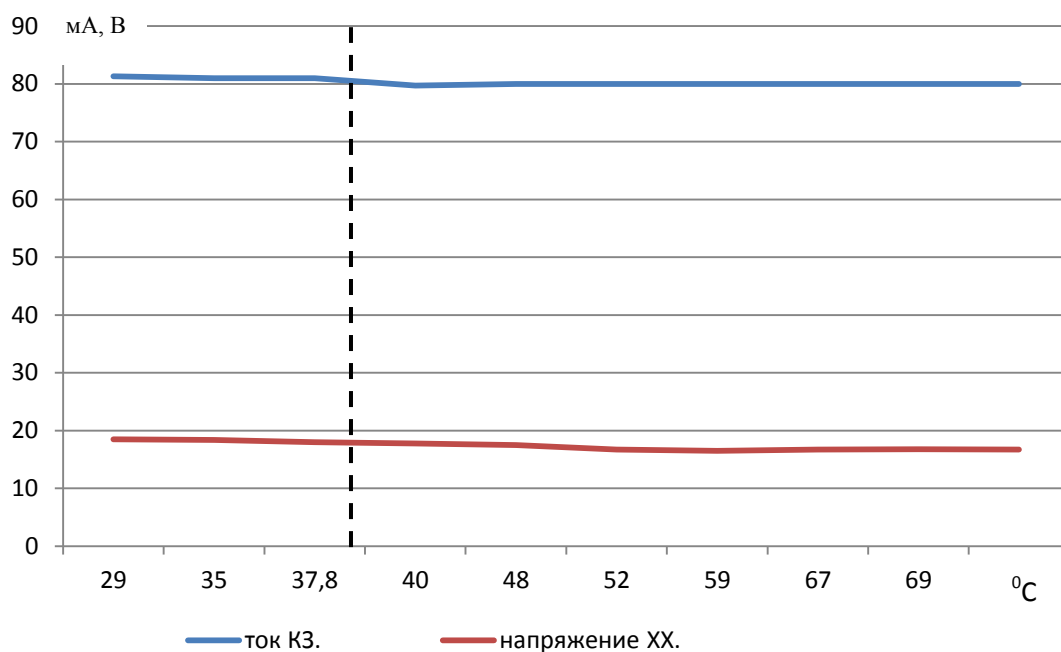


Рисунок 1 – Изменение выходных параметров фотопанели в зависимости от температурного режима

Исходя из полученных результатов лабораторного эксперимента можно сказать, что при нагреве солнечной панели до установленной экспериментальным путем в естественных условиях окружающей среды 63,4⁰С происходит снижение выходной мощности, за счет снижения напряжения на выходе. Что подтверждает экспериментальные данные приведенные другими исследователями и позволяет сделать вывод о перспективности введения в конструкцию фотопанели охлаждающих элементов с использованием теплоносителя, для увеличения эффективности которого необходимо исключить дополнительные этапы передачи тепла (фотопанель – воздух – стенки трубок системы охлаждения – теплоноситель). Исключение промежуточных этапов позволит весь тепловой поток передать теплоносителю и использовать его в качестве источника горячего водоснабжения. Основное отличие проектируемой конструкции от общепринятых заключается в исключении дополнительных этапов передачи тепла.

Библиографический список

1. Бурков Л.Н. Способ размещения панелей солнечных батарей // Патент России № 2285209. 2006. Бюл. № 28.
2. Патент РФ № 2303205. Солнечная энергетическая установка (варианты) / Стребков Д.С., Тарасов В.П., Базарова Е.Г. // БИ. – 2007. – № 20.
3. Содномов Б.И. Разработка систем энергоснабжения на основе солнечных модулей с асимметричными параболоцилиндрическими концентраторами автономных сельскохозяйственных объектов Забайкалья. Дисс. . канд. техн. наук. М., 2004. – С. 197.
4. Патент РФ № 2303205. Солнечная энергетическая установка (варианты) / Стребков Д.С., Тарасов В.П., Базарова Е.Г. // БИ. 2007. № 20.

УДК 628.477

МУСОРОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЙ ЗАВОД ДЛЯ ЭКОЛОГИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ СМЕШАННЫХ ТБО

Вдовин В.В., студент 3 курса бакалавриата, энергетический факультет
Научный руководитель: Хондошко Ю.В., старший преподаватель кафедры энергетики
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
amur-ka_847@mail.ru

Ключевые слова: твердые бытовые отходы, электрическая энергия, тепловая энергия, метан, зола.

Аннотация: Экологическая обстановка современных городов незамедлительно ухудшается. Для современного производства требуется все большее количество сырья, которое можно получать путем переработки твердых бытовых отходов (ТБО), тем самым улучшая экологическое состояние окружающей среды и получая более дешевые материалы.

Загрязнение окружающей среды представляет собой глобальную проблему современности. Ученые давно бьют тревогу о неминуемой экологической катастрофе.

Один из основных видов загрязнения является мусор. Несмотря на то, что для решения проблемы обезвреживания ТБО постоянно разрабатываются новые технологии, идеального способа устранения мусора, к сожалению, пока не существует.

Существует несколько основных путей утилизации мусора: захоронение на свалочных полигонах; термическая или биологическая обработка; сортировка ТБО для вторичного использования.

При вторичной переработке или сжигании мусора от него удастся избавиться сразу: в первом случае – превратив его в новый материал, а во втором – в углекислый газ и электрическую и тепловую энергию. Переработка же мусора на свалочных полигонах продолжается не один десяток лет после захоронения. Даже после окончательного закрытия свалки и прекращения поступления на нее новых отходов мусор продолжает разлагаться и гнить, производя все больше свалочных газов – в первую очередь, метана и углекислого газа.

Наиболее опасный и максимальный по объему газ, который производится на свалках, – это метан. Во-первых, он может попадать в атмосферу (а по парниковой активности метан превосходит углекислый газ), а во-вторых – он горюч, поэтому самопроизвольно может начаться медленное горение, которое потом иногда бывает практически невозможно остановить. Кроме того, свалочные полигоны, особенно если их использование начиналось довольно давно, когда технологии построения свалок еще не были отработаны, не всегда хорошо изолированы. Поэтому вопрос, что делать со старой мусорной свалкой, чтобы минимизиро-

вать урон окружающей среде и не навредить здоровью рядом с ней людей, – крайне важен, и до сих пор однозначного решения для него в нашей стране не предложено.

В борьбе с мусором существует несколько принципиальных возможностей: переработка и получение вторсырья непосредственно на месте; сортировка и компактная упаковка перед отправкой на перерабатывающие предприятия; получение топлива из пригодных для этого отходов; сжигание отходов с целью их уничтожения.

Некоторые бытовые отходы могут быть вновь вовлечены в хозяйственный оборот. В частности, их можно использовать для производства новых материалов и продуктов.

Вторичная переработка отходов – более экономичный способ производства по сравнению с изготовлением материалов из начального сырья, к тому же он позволяет беречь природные ресурсы. Использование макулатуры, в частности, сокращает объемы вырубки лесов, а металлолома – сберегает железную руду.

Основной проблемой вторичной переработки является сбор и отделение вторсырья от основного мусора – извлекать вторсырье из общего потока отходов дорого и сложно. Для выделения вторичных ресурсов до их смешения с основной массой ТБО применяется раздельный сбор мусора. В связи с этим необходимо строительство современных мусороперерабатывающих заводов. Подходя к проблеме с промышленной точки зрения, стоит выделить основные задачи, которые должен выполнять мусороперерабатывающий завод: уменьшение массы отходов, сдерживание роста площади мусорных полигонов; решение проблем сортировки и хранения сырья до переработки; получение на выходе полезной продукции; соблюдение экологических норм и стандартов; экономическая окупаемость, прибыльность предприятия.

Поступившее на предприятие сырье нуждается в сортировке и хранении. От профиля завода зависит необходимость в тех или иных производственных узлах. В зависимости от ситуации, необходимы: конвейеры для транспортировки; подъемная техника; прессы различной мощности; специальные контейнеры.

Для разделения и измельчения понадобятся: шредеры, дробилки, измельчители; сепараторы, экструдеры и сушилки; специфическое оборудование для работы с конкретными видами сырья.

Для переработки стекла, металлов, пластика и резины необходима спецтехника для термической обработки и разделения фракций, достаточно сложная и наукоемкая, что отражается на стоимости. Возможно приобретение как отдельных узлов, в соответствии с проектом завода, так и комплексных решений.

В качестве преимуществ стоит отметить: технологический процесс обеспечивает переработку практически всех видов твердых и полутвердых (а также некоторых жидких) отходов, включая медицинские и другие опасные отходы; не требуется предварительная сортировка отходов, что экономит эксплуатационные расходы; самостоятельная, экзотермическая реакция требует минимального количества вспомогательного топлива; технология экологически безопасно уничтожает отходы; зола нетоксичная и рыхлая, может быть использована как строительный материал, наполнитель для бетона и асфальта, укладки труб или дренажных заполнений; функционально независимые линии и их модульные компоненты сокращают время технического обслуживания и ремонта.

Библиографический список

1. Государственный доклад О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2013 году: <http://www.ecogodoklad.ru/>.
2. Гунич С.В., Янчуковская Е.В. Перспективы развития пиролитической технологии переработки органических компонентов твердых бытовых отходов в моторное топливо // Вестник ИрГТУ. – 2011. – № 2. – С.128-132.
3. Шубов Л.Я., Петрукова О.П., Погадаев С.В. Оптимизация системы управления твердыми бытовыми отходами в Москве. // Журнал «Зеленый мир», 2000, – № 19-20. – С. 3.

4. Гринин А.С., Новиков В.Н. Промышленные и бытовые отходы. Хранение, утилизация, переработка. – М.: Фаир-Пресс, 2002. – 336 с.

УДК 620.92

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ВОЗВЕДЕНИЯ ПРИЛИВНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ НА АВАЧИНСКОЙ ГУБЕ КАМЧАТСКОГО КРАЯ

Веклич А.А., студент 2 курса бакалавриата, энергетический факультет
Научный руководитель: Проценко П.П., доцент, доцент кафедры энергетика
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
prosenko-palina@yandex.ru

Ключевые слова: нетрадиционная энергетика, приливная электростанция, гидроагрегат.

Аннотация: В работе рассматривается возможность возведения на Авачинской Губе Камчатского края приливной электростанции, производится оценка достоинств и недостатков ПЭС.

Приливная электростанция (ПЭС) – это электростанция, преобразующая энергию морских приливов в электрическую. ПЭС использует перепад уровней «полной» и «малой» воды во время прилива и отлива.

Первую приливную электростанцию построили в 1913 году вблизи Ливерпуля в бухте «Ди», мощность которой достигала 635 кВт.

Наиболее перспективными участками для размещения ПЭС считаются большие заливы (губа, бухта, эстуария), которые можно отделить дамбой (плотиной) от моря для создания рабочего (приливного) бассейна. В дамбе, перекрывающей вход в залив, размещается необходимое гидротурбинное оборудование ПЭС. При одном бассейне и правильном полусуточном цикле приливов ПЭС может вырабатывать электроэнергию непрерывно в течение 4-5 часов с перерывами соответственно 1-2 часа четырежды за сутки. Но чтобы электростанция обладала достаточной производительностью, затопляемая часть суши должна иметь очень малый уклон в сторону моря и перепад уровня воды во время приливов и отливов должен быть не менее пяти метров.

Электроэнергетика Камчатского края характеризуется следующими особенностями: изолированность от Федерального оптового рынка электрической энергии, функционирование в сложных природно-климатических условиях (сейсмичность территории, ветровые нагрузки, циклоны), высокая стоимость привозного топлива, сложная транспортная доступность, высокие тарифы на тепловую и электрическую энергию. Общая установленная мощность электростанций на сегодня составляет 573,3 МВт, что в два раза превышает современную потребность.

Авачинская губа – крупная незамерзающая бухта Тихого океана у юго-восточного побережья полуострова Камчатка. Основные близлежащие крупные города – Петропавловск-Камчатский и Вилючинск. Представляет собой внутреннюю, закрытую часть Авачинского залива. Длина бухты 24 километра, ширина у входа – 3 километра, общая площадь водного зеркала равна 215 км². Глубина достигает 26 метров.

Ориентировочно Авачинская ПЭС может быть расположена на юго-востоке Авачинской губы между мысами Станицкого и Вилкова, соединяя левый и правый берега. Авачинская ПЭС будет иметь следующие характеристики:

- плотина: длина – 1358 м, ширина – 33 м и высота от дна моря – 30 м;

общая мощность из расчетов составляет 193,5 МВт (предположительно 20 турбин по 10 МВт);

- годовое использование мощности – примерно 40 %;
- годовой объем производства электроэнергии – 1695 ГВт·ч.



Рисунок 1 – Возможное расположение ПЭС на Авачинской губе

Преимущества возведения Авачинской ПЭС:

- низкая себестоимость электроэнергии для предприятий, жителей крупного города Петропавловск-Камчатский, Вилючинск и других поселений;
- неизменная выработка энергии в месячном (сезонном и многолетнем) периодах за весь срок эксплуатации;
- нет зависимости от уровня выпадаемых в году осадков данного района;
- расположение Авачинской ПЭС климатически благоприятное, вода не замерзает зимой в отличие от других регионов Камчатки;
- устойчивость работы в энергосистемах в базовом режиме и в пике графика нагрузок;
- экологически чистая и безопасная добыча энергии, не несущая вред флоре и фауне Камчатского края;
- отсутствие проблем, связанные с добычей, транспортированием, переработкой, сжиганием и складированием топлива, отрицательно влияющие на окружающую среду;
- улучшение транспортной системы района, включая возможность строительства дороги на дамбе, что позволит быстрее добираться между крупными городами: Вилючинск и Петропавловск-Камчатский, от одного берега на другой.

Недостатки возведения Авачинской ПЭС:

- очень высокие затраты на строительство приливной электростанции и их долгая окупаемость из-за малой эффективности;
- большие расходы воды при относительно низких напорах приводит к необходимости использования большого количества турбин;
- перекрытие главных транспортных «ворот» Камчатского края для рыболовных и грузовых судов;
- электроэнергия будет вырабатываться не круглосуточно, а в определенные промежутки времени. Продолжительность активного периода приливов составляет 4-5 ч.

Создание Авачинской ПЭС будет выгодным для крупных городов Вилючинск и Петропавловск-Камчатский, которые смогут полностью отказаться от традиционных способов добычи энергии, так как вырабатываемой мощности данной ПЭС будет вполне хватать для обеспечения их экологически безопасной электроэнергией.

Библиографический список

1. Усачев И.Н. Применение ортогональной турбины на приливных электростанциях / И.Н. Усачев, А.М. Прудовский, Б.Л. Историк, Ю.Б. Шполянский // Гидротехническое строительство. – 1998. – № 12.
2. <http://textarchive.ru/c-2290295-pall.html>.
3. <https://energybase.ru/region/kamchatskij-kraj>.

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ИЗОЛИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Гринь М.А., студент 3 курса бакалавриата, энергетический факультет
 Научные руководители: Подгурская И.Г., старший преподаватель кафедры энергетике,
 Мясоедова Л.А., старший преподаватель кафедры энергетике
 ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
 grin-max98@mail.ru

Ключевые слова: электроснабжение, изолированность, надежность энергообеспечения, энергоэффективность.

Аннотация: Вопросы эффективного функционирования систем электроснабжения изолированных территорий всегда остаются актуальными. В этой работе в качестве объекта электроснабжения рассматриваются любые территории, для которых эти выводы и рекомендации справедливы.

Изолированные территории – непроводящие (изолирующие) помещения, зоны, площадки-помещения, в которых (на которых) защита при косвенном прикосновении обеспечивается высоким сопротивлением и в которых отсутствуют заземленные проводящие части.

На формирование, развитие и функционирование систем электроснабжения в изолированных районах большое влияние оказывают следующие особенности таких территорий:

- малоосвоенность, преобладание небольших населенных пунктов, что обуславливает незначительный уровень электропотребления и, соответственно, исключает использование крупных генерирующих установок;

- большая площадь с низкой плотностью электрических нагрузок, что вызывает увеличение затрат на централизованное электроснабжение за счет повышенной стоимости транспортировки электрической энергии;

- энергетика отдаленных территорий, как правило, базируется на дальнепривозном жидком топливе со сложным, трудоемким и сезонным способом доставки (высокой транспортной составляющей), что приводит к высокому удельному весу топливной составляющей при производстве электроэнергии;

- невысокий технический уровень;

- энергохозяйства с высокой степенью износа оборудования, что приводит к низким экономическим характеристикам энергоисточников;

- суровые природно-климатические условия. Модель изучения представляет графический вид привычной электрической схемы.

Тенденции изменения энергообеспечения как со стороны источников, так и со стороны потребителей представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Тенденции изменения энергообеспечения

Новые тенденции в электроснабжении в России	
Источники	Потребители
Новые технологии генерации (газотурбинные установки, ветрогенераторы, фотоэлектрические панели и др.)	Появление новых бытовых электроприемников с повышенными требованиями к качеству электроэнергии и надежности электроснабжения
Использование накопителей электроэнергии	Специфические требования со стороны промышленных потребителей

Как видно из информации, представленной в таблице 1, требуется детальный учет графиков нагрузки и режимов генерации, параметров электрических режимов системы электроснабжения. В частности, необходимы:

- исследование факторов не стационарности режимов систем электроснабжения, определяемой переменным характером работы ветроэнергетических установок и малых ГЭС в различные сезоны года и время суток;

- оптимизация долгосрочных (год, месяц, неделя) и суточных режимов совместной работы электростанций с переменным характером работы, традиционных электростанций и накопителей энергии;

- мониторинг и управление уровнями напряжений в распределительной сети, особенно в узлах подключения ответственных потребителей;

- совместная оптимизация режимов системы электроснабжения и активных потребителей;

- исследование проблем устойчивости генераторов системы электроснабжения и противоаварийного управления для обеспечения устойчивости и живучести системы;

- автоматизация процессов восстановления системы электроснабжения изолированной территории после аварий;

- исследование и обеспечение надежности электроснабжения изолированных территорий.

Библиографический список

1. <http://ac.gov.ru/files/publication/a/14142.pdf>.
2. <https://energy.s-kon.ru/v-v-sophyin-elektrosnabzhenie-izolirovannyh-territoriy>.
3. Суржикова О.А. Проблемы и основные направления развития электроснабжения удаленных и малонаселенных потребителей России // Вестник науки Сибири. – 2012. – № 3 (4).
4. Соснина Е.Н., Кечкин А.Ю., Филатов Д.А. Вопрос электроснабжения потребителей, удаленных от сетевой инфраструктуры // Труды Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева. – 2014. – № 5 (107).

УДК 621.31

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА УПРАВЛЕНИЯ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ 220 КВ И ВЫШЕ

Зайнутдинов М.Е., студент 2 курса магистратуры, энергетический факультет
Научный руководитель: Савина Н.В., д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры
энергетики

ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
maksimz.dct@gmail.com

Ключевые слова: FACTS, УШР, СТАТКОМ, мониторинг, управление, электрические сети.

Аннотация: В современной энергетике имеется ряд проблем, которые возможно решить применением комплекса мероприятий по повышению управляемости электрических сетей 200 кВ и выше и модернизации технологий мониторинга и диагностики электрического оборудования. Под каждую проблему подобран инструмент ее решения и показана его эффективность.

К числу основных проблем в сфере электроэнергетики в технологической части относятся: дефицит генерирующих мощностей в ряде регионов страны; низкий коэффициент полезного действия тепловых электростанций, высокие потери в электрических сетях; низкий уровень управляемости электропередач переменного тока; недостаточный уровень мониторинга и диспетчеризации электрических сетей.

Для решения задач управления и защиты в современных электроэнергетических системах широко используются микроэлектроника, компьютерная техника и высокоскоростные каналы связи. Однако быстродействие силовых управляющих схем в современных ЭЭС ограничено инерционностью механических переключателей. Бурное развитие силовой электроники привело к созданию быстродействующих тиристорно-управляемых устройств, а на их основе – технологии управляемых гибких электропередач переменного тока или Flexible AC Transmission Systems (FACTS). В настоящее время промышленностью освоен выпуск запираемых тиристоров на напряжения 4-6 кВ и токи 1-3 кА. Это позволило создать новые образцы устройств, которые могут применяться для решения поставленной задачи.

Широкий функционал управляемых шунтирующих реакторов (УШР) обеспечивает целесообразность их применения при различных классах напряжения. В условиях формирования рыночных отношений в электроэнергетике и увеличения инвестиций в развитие электрических сетей, УШР предлагает ряд существенных преимуществ для всех хозяйствующих субъектов: на уровне магистральных и распределительных электрических сетей, он обеспечивает значительное снижение потери электроэнергии и соответствующее увеличение прибыли системных операторов и распределительных компаний; на уровне потребителей электроэнергии устанавливается УШР для снижения платы за потребляемую реактивную мощность (поддержание $\cos(\varphi)$), для обеспечения требуемого качества напряжения у конечных потребителей, а также в качестве необходимых мер для подключения новых мощностей к сети [1].

Внедрение технологий СТАТКОМ позволяет достичь следующих результатов: содействие развитию системных сервисов, возможность гибкого контроля напряжения со стороны системного оператора; возможность среднего увеличения минимального напряжения на 5,79 % и установившегося напряжения на 2,03 % на подстанциях 220 кВ; снижение потерь в линиях электропередачи на 5 % [2].

Целью фазоповоротного устройства (ФПУ) является создание дополнительного фазового сдвига между напряжением первичных шин и вторичных шин. Это позволяет контролировать поток активной и реактивной энергии. ФПУ могут использоваться для следующих целей: ограничение перегрузки сетей с низким напряжением питания; снижение потери электроэнергии и мощности в электрических сетях; повышение динамической устойчивости электрической системы при больших возмущениях; распределение электроэнергии и расширение возможного диапазона выдачи мощности в нормальных режимах [3].

Чаще всего избежать большого количества финансовых потерь возможно, увеличив качество и количество используемых технологий мониторинга и диагностики электрического оборудования. Например, выход из строя силового трансформатора несет за собой следующие экономические воздействия:

- прямые экономические последствия ремонта или замены трансформатора.
- не прямые экономические последствия, связанные с потерей мощности или перерывами электроснабжения [4].

Очевидно, что большинства поломок можно было избежать, просто вовремя продиагностировав состояние основных узлов, технических жидкостей и системы охлаждения силового трансформатора. Поэтому необходимым является развитие систем контроля и мониторинга силовых трансформаторов.

В эксплуатации часто имеют место случаи, когда высоковольтные выключатели длительное время продолжают свою работу с невыявленными дефектами. Введение устройств технологий и мониторинга силового оборудования позволит предупредить огромное количе-

ство отказов высоковольтных выключателей и повысить надежность электроснабжения потребителей.

Повышение качества управления в сетях напряжением 220 кВ и выше приведет к положительному экономическому эффекту за счет более эффективного использования эксплуатируемого электрического оборудования. В зависимости от преследуемых целей необходимо использовать соответствующие инструменты из арсенала FACTS-технологий. Это позволит с наименьшими затратами получить наилучший эффект.

Для выявления узких мест в электрических сетях и предупреждения отказов электрооборудования и, как следствие, аварий необходимо совершенствовать технологии мониторинга и диагностики электрических систем. Увеличение количества и качества собираемой информации об электрооборудовании и режимах его работы ведет к повышению надежности электроснабжения потребителей. Появляется возможность более гибко планировать режимы электроснабжения, опираясь не на графики электрических нагрузок, а на актуальную информацию, поступающую в центр управления в режиме реального времени. Благодаря получаемой информации появляется возможность продлить срок службы электрооборудования, а в отдельных случаях, даже сохранить человеческие жизни.

Библиографический список

1. Информационное-справочное издание «Новости ЭлектроТехники». Соколов С., Долгополов А. Управляемые реакторы [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.news.elteh.ru/arh/2012/75/04.php>.
2. Информационное-справочное издание «Новости ЭлектроТехники». Реактивная мощность в электрических сетях технологии управляемой компенсации [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.news.elteh.ru/arh>.
3. Стельмаков В.Н. Фазоповоротные устройства с тиристорным управлением / В.Н. Стельмаков и др. // Энергетик. – 2010. – № 8. – С. 20-23.
4. Silovoytransformator.ru: Каталог силовых трансформаторов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://silovoytransformator.ru/stati/otkazy-transformatorov.htm>.

УДК 621.31

МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ЭНЕРГОГЕНЕРИРУЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ

Защитников Е.Д., Калашников И.К., студенты 2 курса бакалавриата, энергетический факультет

Научный руководитель: Проценко П.П., доцент, доцент кафедры энергетики
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
prosenko-palina@yandex.ru

Ключевые слова: турбогенераторы, методы диагностики, вибродиагностика, тепловизионное обследование.

Аннотация: В работе проведен анализ состояния генерирующего оборудования ГЭС, проведен сравнительный анализ методов диагностики оборудования.

Характерной чертой современной энергетики является наличие в эксплуатации значительного числа турбогенераторов, выработавших назначенный срок службы. Однако как показывает практика, фактический срок эксплуатации турбогенераторов очень может существенно превышать срок, заявленный производителем. Средний срок эксплуатации турбогенератора составляет 30 лет (рисунок 1). За такой длительный период машина может выйти из

стройка полностью или частично, и по этой причине владельцы подобных агрегатов проводят тестирование и диагностику через определенные промежутки времени.

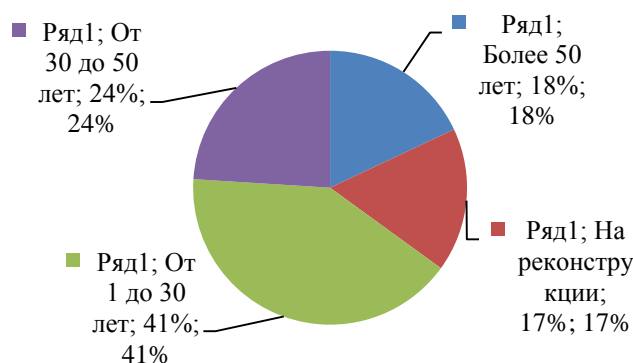


Рисунок 1 – Распределение гидротурбин ГЭС ПАО «РусГидро» по возрасту, в процентах от общей мощности

С одной стороны, если смотреть по мощности, доля откровенно старых гидротурбин относительно невелика – порядка 18 %; суммарная доля гидротурбин с возрастом до 30 лет и находящихся на реконструкции составляет около половины. С другой стороны, количество турбин, подлежащих в короткие сроки замене, составляет 75 штук общей мощностью 4,6 ГВт. Поэтому главной задачей является своевременная и правильная диагностика оборудования с целью избегания поломок.

Ранжировка дефектов гидрогенерирующего оборудования по убыванию риска представлена на рисунке 2.

Наиболее привлекательные из методов диагностики для электротехнических комплексов являются: ультразвуковая дефектоскопия, инфракрасная диагностика, вибрационная диагностика, диагностика методами частичных разрядов. Они позволяют успешно определять места имеющихся дефектов с высокой степенью достоверности на действующем энергооборудовании. Можно выделить два наиболее практичных метода диагностики генерирующего оборудования: тепловизионный и вибродиагностики. Эти два метода выгодны с экономической точки зрения, потому что в процессе диагностики оборудование не нужно выводить из эксплуатации, эти методы также удобны для установки, поскольку не требуется никакого непосредственного вмешательства в проектирование.

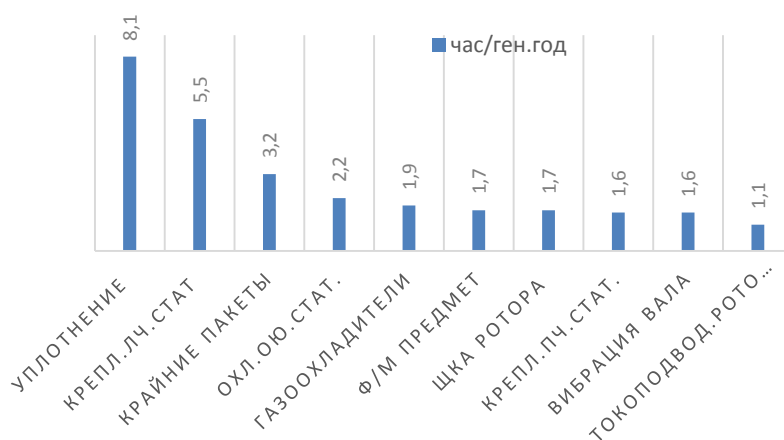


Рисунок 2 – Ранжировка дефектов турбогенераторов по удельному простои

Вибродиагностический метод – один из самых современных методов неразрушающего контроля. Дает возможность следить за состоянием оборудования, не прерывая производ-

ственный процесс, что позволяет избежать дополнительных издержек. Метод заключается в мониторинге и анализе вибрации, которая возникает в процессе работы энергетического оборудования. Вибрация – совокупность колебаний различной частоты, которые можно изучить, представив их в графическом виде, по полученным данным узнать амплитуды этих колебаний и оценить состояние, в котором находится оборудование.

Главными преимуществами этого метода являются:

- возможность обнаруживать скрытые дефекты;
- возможность диагностирования оборудования, находящегося в труднодоступных местах;
- возможность мониторинга состояния оборудования и получение информации о дефектах на ранней стадии их появления;
- диагностика данным методом проводится в короткие сроки.

Тепловизионное обследование электрооборудования позволит выявить неисправность на начальном этапе и без его остановки. Стоимость тепловизионного обследования незначительна, по сравнению с убытками от простоя и ремонта, в случае аварии энергооборудования. Проведение тепловизионного обследования электрооборудования помогает избежать глобального ремонта и замены энергооборудования. Своевременный и периодический тепловизионный контроль энергооборудования – залог безопасной и безаварийной работы электростанций.

Нужно отметить, что только неразрушающая технология тепловизионного обследования позволяет контролировать параметры теплового режима без остановки техники, что позволяет электростанциям работать в штатном режиме без потерь в выработке электроэнергии.

Библиографический список

1. <http://stc-resource.ru/>.
2. https://otherreferats.allbest.ru/physics/00659494_0.html.
3. <https://www.elektro-expo.ru/ru/articles/diagnostika-turbogeneratorov/>.
4. <https://znatock.org/s8513t1.html>.

УДК 621.31

ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ТВЕРДОЙ ИЗОЛЯЦИИ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ВВОДОВ

Зульфугарова А.Г., студент 1 курса магистратуры, энергетический факультет
Научный руководитель: Козлов А.Н., канд. тех. наук, доцент, доцент кафедры
энергетики

ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
alexandra.zulfugarova@yandex.ru

Ключевые слова: диагностика, высоковольтные вводы, изоляция, дефект.

Аннотация: По оценкам ряда независимых экспертов, по вине вводов происходит до 30 % отказов силовых трансформаторов, как в России, так и за рубежом. В обзоре технологических нарушений за 3 квартал 2015 года отмечено 8 случаев повреждения высоковольтных вводов 110 кВ силовых трансформаторов с RIP-изоляцией (типа ГКТ, ГКТП), находящихся в эксплуатации менее 5 лет с основной причиной повреждения – заводской дефект изготовления.

В последние годы в России наметилась тенденция по замене высоковольтных вводов с бумажно-масляной и RBP-изоляциями на высоковольтные вводы с твердой RIP-изоляцией.

Твердая RIP-изоляция – это бумажный остов, намотанный из электроизоляционной бумаги и пропитанный специальным эпоксидным компаундом под вакуумом. В процессе намотки в остов закладываются уравнивающие обкладки для выравнивания электрического поля.

Пропитка под вакуумом полностью исключает наличие газовых включений в остове, что позволяет получить высокие изоляционные характеристики RIP-изоляции.

Высоковольтные вводы с RIP-изоляцией обладают высокой огнеупорностью и практически устраняют риск пожара. Даже при пробое внутри бака силового трансформатора высоковольтный ввод с RIP-изоляцией, являясь «пробкой», препятствует поступлению кислорода внутрь бака и, соответственно, возгоранию трансформаторного масла.

Основные преимущества вводов с RIP-изоляцией:

- низкие диэлектрические потери, менее 0,5%;
- низкий уровень частичных разрядов при двойном наибольшем фазном напряжении, менее 5 пК;
- высокая механическая стойкость;
- высокая термическая стойкость;
- взрывобезопасная конструкция;
- отсутствие масла;
- вводы абсолютно безопасны с точки зрения экологии.

В эксплуатации высоковольтные вводы с RIP-изоляцией требуют минимального ухода, а именно, чистка фарфора по мере его загрязнения и измерение $\text{tg}\delta$ и емкости С1 с периодичностью один раз в шесть лет.

Расчетный срок службы таких вводов 40 лет и более при минимальных объемах технического обслуживания.

Представляет собой размещенный в масле изоляционный остов, который формируется намоткой на центральную или намоточную трубу электроизоляционной бумаги с разделением на слои проводящими уравнивающими обкладками.

Вводы с RIP-изоляцией

- Не содержат масла и могут устанавливаться под любым углом.

В качестве внешней изоляции помимо традиционной фарфоровой покрышки по желанию заказчика может устанавливаться изолятор из силиконовой резины, что обеспечивает высокую ударопрочность и сейсмостойкость.

Высоковольтная изоляция

Вводы с RIP

- изоляцией.

В эксплуатации высоковольтные вводы с RIP

- изоляцией требуют минимального ухода, а именно, чистка фарфора по мере его загрязнения и измерение $\text{tg}\delta$ и емкости с периодичностью один раз в шесть лет.

Расчетный срок службы таких вводов 40 лет и более при минимальных объемах технического обслуживания.

В настоящее время RIP-изоляция

- лучшая внутренняя изоляция для высоковольтных вводов класса напряжения 500 кВ.

Высоковольтные вводы с RIP

- изоляцией обладают высокой огнеупорностью и практически устраняют риск пожара. Даже при пробое внутри бака силового трансформатора высоковольтный ввод с RIP;
- изоляцией препятствует поступлению кислорода внутрь бака и, соответственно, возгоранию.

На сегодняшний день RIP-изоляция представляется наилучшим вариантом внутренней изоляции высоковольтных вводов, она безопаснее бумажно-масляной изоляции, и несет в себе лучшие качества от твердой RVP-изоляции, при этом класс напряжения возрос до 500 кВ. Такая изоляция широко применяется сегодня в производстве трансформаторных вводов

лучшего качества на напряжение до 500 кВ. Кроме того RIP-изоляция остается актуальным материалом для производства пофазно изолированных токопроводов.

Библиографический список

1. <https://new.abb.com/products/transformers/ru/komponenty-transformatorov/rukovodstvo-po-diagnostike-vvodov/vidy-i-opyt-izmereny-vvodov>.
2. Михайлов М.М. Прогнозирование оптической деградации терморегулирующих покрытий космических аппаратов / М.М. Михайлов. – Новосибирск: Изд-во РАН «Наука», 1999. – 192 с.

УДК 621.865

ПРЕСНОВОДНЫЕ РАКООБРАЗНЫЕ – TRIOPS GRANARIUS. ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ ИХ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ДЛЯ ВЫДВИЖЕНИЯ НОВЫХ НАУЧНЫХ ИДЕЙ И СОЗДАНИЯ РОБОТИЗИРОВАННОЙ ПЛАТФОРМЫ

Кичанова В.Е., учащийся, МБОУ «Школа № 14 г. Благовещенска»

Кичанова Б.Е., учащийся, МАОУ «Школа № 5 г. Благовещенска»

Научный руководитель: Володин В.В., педагог дополнительного образования МАОУ «Школа № 26 г. Благовещенска», структурное подразделение «ДЭЦ»
barbara@mail.ru

Ключевые слова: Triops Granarius, многофункциональная роботизированная платформа, бионика.

Аннотация: Триопс – уникальное существо, которое может одинаково быстро плавать, бегать, лазить, копать. Особенности строения его тела можно применить для создания уникальной многофункциональной роботизированной платформы.

Цель работы: Предложить использовать морфологические особенности триопсов для создания бионического робота, как многофункциональной роботизированной платформы.

Задачи: Создать модель бионического робота «Триопс-02».

Актуальность работы: Полученные результаты и предложения могут быть использованы учеными в области робототехники, а также в области медицины и косметологии.

Теоретическая часть. Щитни (лат. Triopsidae) – семейство небольших пресноводных ракообразных класса жаброногих, выделяемое в подотряд Phyllopoda (листоногие). Название происходит от щитка, который покрывает спину животного [1]. Латинское название Triops (от греч. «трехглазый») щитни получили из-за органа, напоминающего третий глаз, однако до сих пор его функция точно не установлена. Это может быть науплиальный глаз, отличающий свет от темноты (практически световой датчик).



Рисунок 1 – Triops Granarius

Тело триопса состоит из головного отдела и 40 сегментов: первые 11 образуют грудной отдел, остальные – брюшко. Брюшные сегменты имеют по 4-5 пар ног, так, что общее число ног может достигать 70, 40 из них – лопастные, имеют форму листа (рисунок 1). Листовидные ножки служат триопсу для дыхания, питания и передвижения – он может одинаково быстро плавать, используя их как весла, и ходить по дну [2].

Эту особенность мы предлагаем использовать для создания новой, несуществующей на данный момент универсальной роботизированной платформы.

Мы предлагаем применить способ передвижения триопсов, а именно использовать уникальное строение ножек для создания новой роботизированной платформы.

Такой способ передвижения позволит роботу преодолевать препятствия, которые непосильны роботам на гусеничном или колесном ходу или плавающим роботам.

Бионический робот – триопс сможет выполнять множество различных функций.

Он сможет работать в любых местах, недоступных человеку, где неизвестно состояние поверхности, например, на других планетах или астероидах, в качестве планетохода. Отбирать пробы воздуха и почвы, замерять температуру и делать анализ атмосферы. Возможно, он сможет делать мелкий ремонт воздушного судна или космического аппарата на ходу, без необходимости для человека лишний раз выходить в космос.

Исследовать качество воды и дна водоемов на наличие загрязнений и мусора.

Исследовать состояние водопроводных и канализационных труб, без необходимости выкапывать их и разрушать при этом дороги. И возможно, делать мелкий ремонт, например сварку.

Может использоваться для слежения на воде и на суше.

Может использоваться в поисковых работах в воде и в труднодоступных местах и для многих других целей.

Количество функций может быть намного больше, это будет зависеть от того, какое именно оборудование будет установлено на нашу роботизированную платформу и какого размера она будет.

Перспективы исследования:

В будущем мы планируем собрать Модель бионического робота – триопса «Триопс – 03». Это будет увеличенная версия робота. Он будет собран с использованием программируемого конструктора «Майндстормс». Его основной функцией будет передвижение по заданному маршруту и участие в соревнованиях по робо-сумо.

Создание робота «Триопс – 04». Считаем, что функционирующий робот может быть выполнен при помощи 3D принтера и конструктора Ардуино.

Мы сделали предположение, что более глубокое изучение механизмов жизнедеятельности триопсов может способствовать развитию новых научных идей. А также мы создали модель роботизированной многофункциональной платформы, основанную на способе передвижения триопсов.

Результаты работы были доложены на III Амурской инновационной выставке в 2019 году.

Библиографический список

1. Природа России: жизнь животных. Беспозвоночные // О.В. Волцит, М.Е. Черняховский. – М.: «АСТ» «Астрель», 1999. – 768 с.

2. Актуальные проблемы изучения ракообразных континентальных вод // Сборник лекций и докладов Международной школы-конференции. Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, Борок, 5-9 ноября 2012 г. – Кострома: ООО Костромской печатный дом, 2012. – 336 с. ISBN 978-5-91806-009-4.

ВЫБОР ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В УСЛОВИЯХ РЫНКА

Кобцев Б.В., студент 1 курса магистратуры, энергетический факультет
Научный руководитель: Савина Н.В., д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры
энергетики
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
mail257g@mail.ru

Ключевые слова: качество электроэнергии, показатели качества электроэнергии, контроль, приборы, источник искажения, пункт контроля качества электроэнергии.

Аннотация: Разработаны рекомендации по выбору измерительных приборов и комплексов для контроля качества электрической энергии в зависимости от вида контроля в условиях функционирования рынков энергии и мощности.

В рыночных условиях основным фактором, определяющим конкурентоспособность товара, является его качество. Качество электроэнергии (КЭ), как товара, определяет эффективность процессов производства, передачи и потребления электроэнергии. Ухудшение КЭ приводит к нарушению условий нормального функционирования электроприемников, увеличению эксплуатационных издержек и себестоимости продукции [2]. Отсюда следует, что рыночные отношения ставят задачи управления КЭ, которые находятся в центре постоянного внимания. Это приводит к необходимости создания новых подходов к организации контроля КЭ, разработки измерительных приборов и комплексов для контроля КЭ, адаптированных под современные условия функционирования ЭЭС.

Целью статьи является разработка рекомендаций по выбору измерительных приборов контроля КЭ в условиях функционирования оптового и розничных рынков энергии и мощности.

Главным условием выбора измерительного устройства является его соответствие по измеряемым показателям качества электроэнергии (ПКЭ) ГОСТу 32144-2013 [1]. Следующее условие – функциональность. Это обусловлено тем, что набор измеряемых ПКЭ зависит от источников искажения, структура которых не одинакова в пунктах контроля. И наконец, стоимость устройства.

Так же выбор измерительных устройств зависит от вида контроля КЭ. Различают коммерческий, диагностический и технологический контроль КЭ. Периодический контроль рекомендуется использовать в точках передачи электроэнергии (ТПЭ), расположенных вблизи источников искажения, а так же на шинах трехфазных ВРУ зданий [3]. Диагностический контроль необходим для анализа причин ухудшения КЭ, определения виновника понижения КЭ. Производиться такой контроль должен эпизодически. Его рекомендуется применять на выводах ЭП, характер нагрузки которых резко отличен от графика нагрузки ЦП, на шинах электростанций, шинах тяговых подстанций. В пунктах контроля, с источниками искажения КЭ, имеющими нециклические или нерегулярные графики нагрузок, с восприимчивыми электроприемниками, которые являются ближайшими точками присоединения к искажающим потребителям, лучше проводить непрерывный технологический контроль. Типы контроля позволяют подобрать технические средства для измерения и анализа ПКЭ, обеспечивающие получение достоверной информации о КЭ в требуемом объеме.

В настоящее время на рынке представлено большое количество измерительных приборов и комплексов для контроля КЭ. Среди них есть как разработанные в России, так и за-

рубежные измерители и анализаторы ПКЭ. В данной статье рассматриваются приборы российского производства.

Одним из наиболее эффективных устройств является прибор Ресурс-UF2М. Эффективность его заключается в возможности измерять все ПКЭ с высокой точностью. Данный прибор лучше всего подходит для измерения ПКЭ на промышленных предприятиях и в энергосистемах. Среди приборов с таким же широким функционалом как у Ресурс-UF2М, он является одним из самых недорогих на российском рынке [6]. В ТПЭ, где нет необходимости контролировать все ПКЭ, указанные в [1], лучше использовать приборы Прорыв-КЭ-А. Эти приборы являются одними из самых дешевых на рынке [4].

В местах, где необходим лишь эпизодический контроль, рекомендуется использовать Энерготестер ПКЭ-А-С, так как данный прибор позволяет измерять все основные ПКЭ и при этом является одним из недорогих среди приборов эпизодического контроля.

Для контроля КЭ в сетях бытового потребителя можно использовать приборы серии ЩКМ. Данные устройства недорогие и отлично выполняют свои функции на стороне потребителя. Они подходят как для коммерческого, так и для диагностического контроля [5].

Все перечисленные приборы имеют широкий диапазон каналов передачи данных во внешние системы телеизмерений, контроля и мониторинга качества электроэнергии, а наличие Web-интерфейса позволяет удаленно снимать показания прибора по IP адресу прибора. Соответствие приборов виду контроля КЭ приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Выбор приборов для организации контроля КЭ

Марка прибора	Вид контроля
Ресурс-UF2М-3П46-50-500	Периодический
Прорыв-КЭ-А	Периодический
Ресурс-UF2М	Непрерывный
Энерготестер ПКЭ-А-С	Эпизодический
ЩМК 96	Непрерывный

Таким образом, в статье представлены рекомендации по выполнению требований контроля КЭ за счет применения современных измерительных устройств. Также описаны виды контроля и разработаны рекомендации по их применению в зависимости от пунктов контроля КЭ.

Библиографический список

1. ГОСТ 32144-2013. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.
2. Карташев И.И., Тульский Р.Г. Управление качеством электроэнергии. – М.: Издательский дом МЭИ, 2006. – 11 с.
3. Осика Л.К. Коммерческий и технический учет электрической энергии на оптовом и розничном рынках. – М.: Политехника, 2015.
4. <https://proryvnpp.ru/pribor-pke/>.
5. <https://www.elpribor.ru/catalog/98/1066/>.
6. <http://www.entp.ru/documentation/UF2>.

ОЦЕНКА КОРРЕЛЯЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВЕТРОВОГО ПОТОКА ДЛЯ Г. БЛАГОВЕЩЕНСКА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Корнилов Д.А., студент 1 курса магистратуры, электроэнергетический факультет
Научный руководитель: Пустовая О.А., канд. с.-х. наук, доцент, доцент кафедры
электропривода и автоматизации технологических процессов
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»
pus14@rambler.ru

Ключевые слова: ветроэнергетика, климат, солнечная радиация, скорость ветра, коэффициент корреляции.

Аннотация: В статье дана характеристика климатических ресурсов Амурской области, а также проведен анализ условий использования ветроэнергетических установок, и повышения их эффективности.

Вопрос об использовании климатических ресурсов возник в первую очередь в связи с проблемами дальнейшего развития производства энергии, не оказывающего негативного влияния на природу, в отличие от использования традиционных ископаемых энергоносителей (уголь, нефть, газ). Из климатических энергетических ресурсов реально используется энергия ветра и солнца. Климат, прежде всего, характеризуется показателями: температурой самого холодного и самого теплого месяца, годовым количеством осадков, режимом выпадения осадков, увлажнением, господствующими ветрами, воздушными массами. Важным фактором, влияющим на климат, является циркуляция атмосферных масс, т. е. вся система движения воздуха в атмосфере.

В Амурской области преобладает континентальный умеренный воздух, с муссонными чертами. Формирование такого климата обусловлено взаимодействием солнечной радиации, циркуляции воздушных масс и географических факторов. Под географическими факторами понимают многое: широтное положение; удаленность территории от моря; влияние подстилающей поверхности в виде рельефа, растительности, водных объектов.

Воздушные массы, формирующиеся над морской поверхностью – морские, влажные они приносят в область большое количество влаги. Внутренние водоемы, в частности Бурейское и Нижне-Бурейское водохранилище, способствует формированию туманов, инея. Умеренный воздух поступает извне, принося свойства тех территорий, над поверхностью которых он приобрел температуру и влажность. Поступает в область также континентальный арктический воздух, вызывающий понижение температуры воздуха, как летом, так и зимой. Эти воздушные массы приходят с циклонами. В летнее время Амурская область подвержена влиянию континентального тропического воздуха. Зимой северная часть Евразии сильно охлаждается. Воздух становится холодным, опускается вниз, атмосферное давление увеличивается. Возникает мощный Азиатский антициклон с центром в северной Монголии. Он захватывает и Восточную Сибирь. Оттуда холодный сухой воздух течет на юго-восток, к Тихому океану, над которым давление ниже, чем над сушей. Этот воздух проходит и над Амурской областью, устанавливается повышенное давление, господствует антициклональный тип погоды. Летом на территорию области, поступают воздушные потоки с юга. Южные циклоны несут теплый и влажный воздух. В это время выпадает большое количество осадков.

Средняя температура воздуха колеблется с юга на север от + 25°C до + 17,6°C в июле и от -21,6°C до - 32,8°C в январе. Средняя скорость ветра составляет 2-3 м/с, но весной – в апреле-мае скорости достигают 4-5 м/с, а в отдельные дни – 20-27 м/с. Анализируя солнечную активность, можно прийти к выводу, что количество солнечных часов, составляет 80-

85 % от всего времени за год. Учитывая, что преобладание солнечного времени наблюдается в зимний период. Летний же период, как указывалось ранее, характеризуется большим количеством осадков и соответственно меньшим количеством солнечных часов. Принимая во внимание все вышеперечисленное, можно прийти к выводу, что альтернативными источниками энергии в данной области будут являться: солнечная энергия, геотермальная, энергия ветра и энергия водного потока.

Одним из перспективных направлений нетрадиционной энергетики для Амурской области будет использование энергии ветра и ее преобразование в электрическую. Такое преобразование может осуществляться такими агрегатами, как ветрогенератор. Для оценки возможности использования ветроагрегатов нам необходимо определить взаимосвязь между климатическими факторами оказывающими влияние на производительность ветроагрегатов. Прежде всего, это связь между суммарной солнечной радиацией и средней скорости ветра, что позволит прогнозировать производительность агрегатов. Для оценки тесноты связи нами проведен корреляционный анализ вышеперечисленных факторов за последние 2 года. Расчетные показатели приведены в таблице 1.

Расчетные показатели:

1. Скорость ветра, фактор X, м/с

5,6 > 5,5 > 5,3 > 5,1 > 4,9 > 4,6 > 4,5 > 4,6 > 4,4 > 4,3 > 4,2 > ...n > 1

2. Границы интервала

1-1,5 < 1,5-2,0 < 2,0-2,5 < 2,5-3,0 < 3,0 -3,5 < 3,5-4,0 < 4,0 -4,5 < 4,5 -5,0 < 5,0-5,5 < 5,5-6,0

3. Суммарная радиация, фактор Y, Вт/м²

7298,4 > 7275,3 > 7179,2 > 7167, > 7148,3 > 7069,4 > 7061,5...n > 969,9

4. Границы интервала

969,9-1602,8 < 1602,8-2235,7 < 2235,7-2868 < 2868-3501,5 < 3501,5-4134,4 < 4134,4 - 4767,3 < 4767,3-5400,2 < 5400,2-6033,1 < 6033,1-6666 < 6666-7298,9

Таблица 1 – Расчетные показатели

Объем выборки n	Выборочное среднее фактор x	Выборочное среднее фактор y	U_x	U_y	$\sum_{ji} n_{xy} x_i y_j$	r_b
272	1,2	-0,272	1,69	2,98	-228	-0,1

Полученный коэффициент корреляции говорит о наличии связи между оцениваемыми факторами, причем связь между ними обратная. При увеличении одного фактора второй уменьшается. Таким образом, исходя из всего вышесказанного, целесообразное применение возобновляемых ресурсов в Амурской области, с учетом действующих климатических факторов.

Библиографический список

1. О ветроэнергетике в мире и в России [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30515591>.

2. Ветроэнергетика [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23203417>.

3. Агрометеорологический обзор времен года за период 2010 – 2015 гг. по Амурской области / ГУ «Амурский областной центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды».

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЕТРЯНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПВК PSCAD

Коршик Д.А., старший преподаватель кафедры энергетики, энергетический факультет
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
dimakorshik@rambler.ru

Ключевые слова: ветроэлектростанция, распределенная генерация, ПВК PSCAD.

Аннотация: Показаны возможности применения программно-вычислительного комплекса PSCAD при проектировании электростанций с использованием возобновляемых источников энергии.

Интерес к альтернативной энергетике растет с каждым годом во всем мире. В частности, к энергии ветра, как возобновляемому источнику энергии. Ветряные электрические станции имеют свои достоинства и недостатки, которые, безусловно, необходимо учитывать при проектировании и строительстве.

Основную проблему ветряных электростанций вызывает непостоянная природа ветра. При этом мощность ветряных электростанций в каждый момент времени переменна. И как следствие, невозможность получения стабильного объема электроэнергии для обеспечения постоянного электроснабжения потребителя.

В качестве решения данной задачи активно используются системы накопления электроэнергии. А также подключение ветрогенерирующих установок к сетям и системам, имеющим источники энергии других видов. Такие как газотурбинные, парогазовые установки и солнечные электростанции. При наличии возможности, их можно подключить к распределительным сетям объединенной системы традиционной энергетики.

Но и здесь кроются свои нюансы. Например, проблемы синхронизации по уровням напряжения и частоты, необходимость внедрения «умных» систем учета электроэнергии, решение вопросов устойчивости систем с распределенной генерацией.

Правильный выбор типов и рабочих параметров электрических аппаратов имеет большое значение для устойчивого функционирования электроэнергетических систем и систем электроснабжения.

Для моделирования проектируемых систем ветрогенерации, измерения параметров для расчета и последующего выбора оборудования, имитации, анализа и оптимизации различных режимов работы разрабатываемой электростанции был выбран программно-вычислительный комплекс PSCAD.

PSCAD является быстродействующим, точным и удобным инструментом для моделирования работы энергосистем и силовых электронных преобразователей, для расчета переходных процессов и глубокого анализа работы энергооборудования предоставляется богатая библиотека компонентов и широкий выбор инструментов.

Построение и изменение модели осуществляется максимально наглядно и выполняется в графическом виде как привычная электрическая схема. Характеристики и свойства каждого элемента модели задаются в виде табличных данных.

«Источник ветра» имитирует скорость ветра, периодический порыв, плоскость, шум, демпфер для всех предыдущих условий. Для динамического моделирования скорость ветра моделируется в течение дня. Таким образом, скорость ветра должна изменяться от скорости включения до скорости выключения, чтобы изучить реакцию ветровой турбины для всех условий ветра. В нашем исследовании не учитывается запуск ниже скорости включения и остановки выше скорости выключения; Скорость ветра ограничена между 4 м/с и 25 м/с.

Теоретическая мощность, которую мы можем получить от ветровой турбины:

$$P_{th} = \frac{1}{2} \rho S W_s^3, \quad (1)$$

где ρ – плотность воздуха ($1,22 \text{ кг/м}^3$); S – площадь ротора (м^2); W_s – скорость ветра (м/с).

Регулятор ветровой турбины моделирует угол наклона лопастей ветряка. Входами в модель являются механическая скорость машины W_m и выходная мощность P_g . Выходной сигнал представляет собой угол наклона лопасти турбины.

В этом исследовании мы используем генератор с постоянными магнитами, поэтому возбуждение постоянно и равно 1 р.у. (о.е.). Для создания схемы преобразования вида тока и частоты мы используем следующие модули: диодный трехфазный выпрямитель, 6-импульсный тиристорный инвертор, элементы защиты от перенапряжения и ограничители тока, трансформатор, выключатель и элементы логики его работы.

Итак, соединив вышеперечисленные элементы и задав им определенные параметры, получаем цепь ИП – Выпрямитель – Аккумулятор – Инвертор. Для удобства фиксирования данных, добавляем элементы графического отображения изменения величин тока и напряжения (рисунок 1).

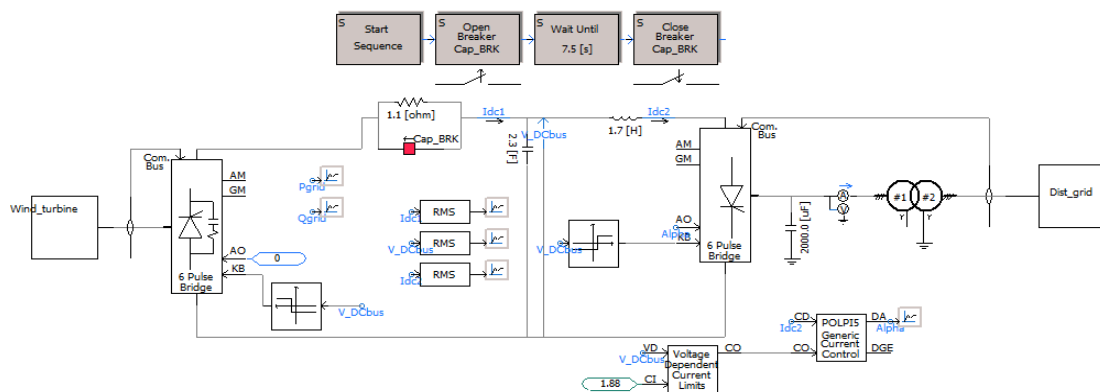


Рисунок 1 – Схема подключения ветроустановки к ЭЭС

Эта модель отлично описывает его работу и позволяет нам наглядно оценить реальную выдаваемую мощность в зависимости от скорости ветра. Подобрать силовые элементы схемы, удовлетворяющие условиям эксплуатации. И проанализировать возможные режимы работы, например, нормальные и аварийные. Программный комплекс также имеет модуль моделирования релейной защиты и автоматики, что позволяет обеспечить требования к надежности системы электроснабжения.

Библиографический список

1. Окулов В.Л. Эффективность работы роторов ветрогенераторов, оптимизированных по методу Глауэрта и Беца / В.Л. Окулов, R. Mikkelsen, И.В. Литвинов, И.В. Наумов // Журнал технической физики. – 2007. – том 85. – вып. 11. – С. 60-64.
2. PSCAD: Power System Simulation. WIND TURBINE APPLICATIONS TECHNICAL PAPER [Электронный ресурс]: Technical paper. – CEDRAT. – 2006. – Режим доступа: https://www.academia.edu/6071105/PSCAD_Power_System_Simulation_WIND_TURBINE_APPLICATIONS_TECHNICAL_PAPER.
3. Программный комплекс моделирования энергосистем PSCAD [Электронный ресурс]: ЗАО «ЭнЛАБ». – 2019. – Режим доступа: <https://ennlab.ru/wp-content/uploads/2019/02/EnLAB-PSCAD-2019-2.pdf>.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ИЗОЛИРОВАННЫХ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ НАКОПИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Лисогурская Л.Н., Лисогурский И.А., студенты 1 курса магистратуры, энергетический факультет

Научный руководитель: Савина Н.В., д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры энергетики

ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
ivan_2404@mail.ru

Ключевые слова: изолированная энергосистема, накопитель электрической энергии, дизель-генератор, система электроснабжения.

Аннотация: В статье описаны особенности функционирования изолированных энергосистем России. Приведена классификация накопителей электрической энергии. Проанализирована эффективность применения накопителей электрической энергии в изолированных энергосистемах России.

Отличительной особенностью электроэнергетической системы России является наличие большого количества технологически изолированных энергосистем. Большая их часть расположена в зоне Крайнего Севера и приравненных к нему территориях: некоторые районы Республик Саха (Якутия) и Карелия, Мурманской, Архангельской, Магаданской, Амурской и Сахалинской областей, Камчатского края, Чукотского АО, Ханты-Мансийского АО – Югры и Ямало-Ненецкого АО. На эти территории приходится около 60 % площади России, а плотность населения составляет всего 1 человек на 1 км². Для этих районов характерны неблагоприятные климатические условия, низкий уровень развития инфраструктуры, недостаточная обеспеченность топливом, низкая эффективность, недостаточная надежность и высокая стоимость энергоснабжения, что объясняется эксплуатацией оборудования в сложных климатических условиях и необходимостью завозить топливо для основных источников энергии (дизельных электростанций) из других районов. Основная нагрузка таких энергосистем – это промышленные предприятия, горно-обогатительные комбинаты, морские порты, базы Военно-Морского Флота, месторождения углеводородов, нефтяные платформы, население городов и рабочих поселков. Наличие таких крупных единичных промышленных потребителей является причиной высокого коэффициента неравномерности суточных графиков электрической нагрузки.

Основной мерой для решения проблем электроснабжения в децентрализованных регионах является реализация электроснабжения потребителей на основе возобновляемых источников электроэнергии (ВИЭ). Но из-за зависимости мощности ВИЭ от метеоусловий, остро будет стоять вопрос регулирования частоты и напряжения в энергосистеме. Решение этой проблемы возможно путем совместного использования генерирующих установок с дополнительным независимым аккумулирующим оборудованием – накопителями энергии (НЭ). Накопитель энергии — многофункциональное устройство, которое представляет собой двунаправленный инвертор, аккумуляторную батарею и многоуровневую автоматизированную систему интеллектуального управления.

На рисунке 1 рассмотрены основные виды накопителей электрической энергии.

Накопители энергии при использовании в изолированных энергосистемах могут выполнять следующие функции:

- регулирование частоты;

- регулирование напряжения;
- накопление электрической энергии в периоды низкого потребления и выдача ее во время повышения нагрузки.

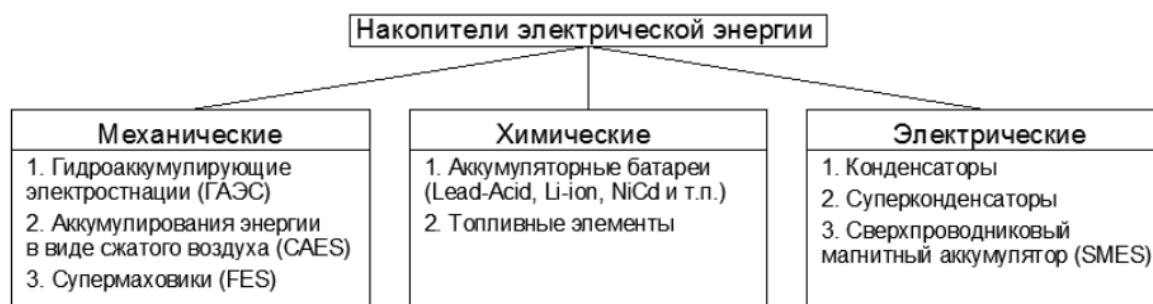


Рисунок 1 – Виды накопителей электрической энергии

Для повышения эффективности работы изолированных энергосистем возможны следующие варианты применения НЭ:

совместно с ветровыми генераторами, что существенно повышает коэффициент использования установленной мощности генерации за счет способности подстраиваться под колебания скорости ветра и в большей степени использовать энергию ветра во время порывов и провалов;

совместно с дизель-генераторами, уменьшая время работы генератора до 60 % за счет его отключения в наименее эффективные часы, что значительно продлевает срок межремонтной работы генератора за счет более стабильной нагрузки на него;

применение в изолированной энергосистеме, где источником энергии является ветродизельный генератор, позволяет существенно снизить время работы дизель-генератора, снижая расход топлива, и позволяет существенно сократить завоз топлива из других регионов. Расчеты ООО «Институт электропитания» показывают, что приведенная к жизненному циклу себестоимость производства электроэнергии уменьшается при применении ветродизельной генерации со НЭ в сравнении с классическими дизель-генераторами более чем в 2 раза – с 25 до 11 рублей за кВт·ч.

Таким образом, применение накопителей электрической энергии целесообразно в изолированных электроэнергетических системах.

Библиографический список

1. Суслов К.В. Развитие систем электроснабжения изолированных территорий России с использованием возобновляемых источников энергии // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2017. – Т. 21. – № 5. – С. 131-142.

2. Экспертно-аналитический доклад «Рынок систем накопления электроэнергии в России: потенциал развития» фонда «Центр стратегических разработок» [Электронный ресурс]: Центр стратегических разработок. Режим доступа: https://www.csr.ru/wp-content/uploads/2018/09/Condenses_System_Markets_Web-Fin.pdf (дата обращения: 04.04.2019).

ОЦЕНКА ТЕПЛООВОГО РЕЖИМА ЭКСТРУДЕРА ПРИ ГРАНУЛЯЦИИ ОТХОДОВ ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА

Макарчук Н.О., студент 3 курса бакалавриата, электроэнергетический факультет
Научный руководитель: Пустовая О.А., канд. с-х. наук, доцент кафедры
электропривода и автоматизации технологических процессов
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»
pus14@rambler.ru

Ключевые слова: экструдер, гранулирование, отходы, растениеводство, температура горения, нетрадиционное топливо.

Аннотация: В статье представлены результаты оценки горения полученного экструдата из отходов первичной переработки зерна. Так же представлены термограммы экструдера в рабочем режиме.

Впервые применение экструдерных установок состоялось на территории Англии в 1797 году. Применяемый изначально для получения бесшовных труб, в дальнейшем метод экструзии стал широко использоваться для получения иных изделий. В настоящее время экструзия используется для обработки и формовки полимеров, изготовления металлических изделий, пищевой продукции, в частности при производстве



Рисунок 1 – Экструзионная установка

продукции из зернового сырья, получения кормов для животных. Благодаря своему широкому распространению, экструдерные установки представлены во многих вариантах их конструктивного исполнения.

Прилагаемый нами вариант использования экструзионной установки заключается в получении при ее помощи гранулята поддерживающего горение, то есть в качестве нетрадиционных топливных элементов. Нами предлагается в качестве нетрадиционного источника энергии использовать отходы первичной переработки зерна, они включают в свой состав семена сорных растений, битое и щуплое зерно, соломистые примеси и др., так как эти отходы содержат большое количество семян сорных растений, то они в обязательном порядке согласно законодательства должны быть утилизированы. Использование экструзионной обработки позволит уничтожить сорные растения и получить дополнительные топливные ресурсы. Для этого мы предлагаем использовать экструзионную

установку, представленную на рисунке 1.

Также нами было проведено исследование теплового режима работы экструдера. В рабочем режиме нами выполнена ИК съемка объекта. Максимальная температура нагрева экструдера составляет 70°C (рисунок 2), она зафиксирована при использовании мелкодисперсионной фракции растительного сырья. Наибольший нагрев достигается в точке на месте ввода перерабатываемого сырья в камеру шнека.



Рисунок 2 – Термограмма экструдера в процессе работы

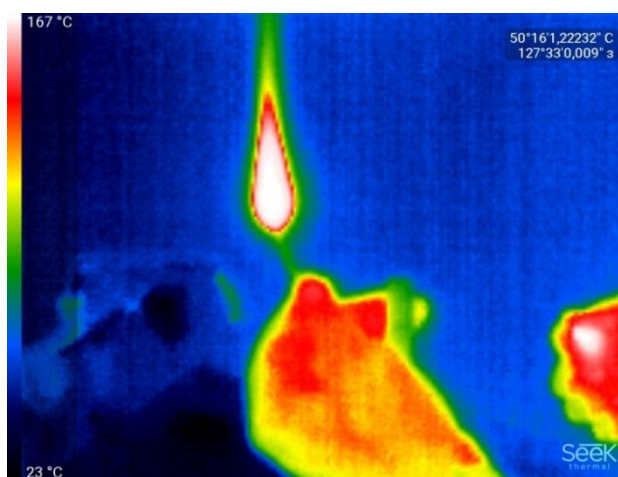


Рисунок 3 – Горение полученного экструдата

Полученный экструдат представляет собой переработанный монолитный продукт в котором полностью деактивированы семена сорных растений. При проверке температура горения полученных гранул максимальная температура составила 218°C (рисунок 3), что соответствует температуре горения дров. Температура горения угля (самого распространенного теплоносителя на территории Амурской области составляет $400\text{-}500^{\circ}\text{C}$). Поэтому использование экструдата как примеси к угольному топливу можно допустить.

Библиографический список

1. Макаров Е.С. Определение параметров процесса экструдирования кормов и разработка методики расчета пресс-экструдера : дис. ... канд. техн. наук / Е.С. Макаров. – М, 1985. – 207 с.
2. Денисов С.В. Повышение эффективности приготовления кормосмеси на основе стебельчатого корма и обоснование параметров пресс-экструдера : дис....канд. техн. наук / С.В. Денисов. – Самара, 2006. – 142 с.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО УРОВНЯ НАПРЯЖЕНИЯ ПУТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ

Намаконова Н.А., студент 2 курса магистратуры, энергетический факультет
Научный руководитель: Савина Н.В., д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры
энергетики
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
namakonova.n@yandex.ru

Ключевые слова: централизованно-распределенный иерархический принцип регулирования напряжения, централизованное регулирование напряжения.

Аннотация: Рассмотрен принцип автоматизированного регулирования напряжения в электроэнергетической системе по централизованно-распределенному иерархическому принципу с высокой степенью автоматизации.

С расширением конкурентных отношений и ростом количества субъектов рынка, создаются условия для снижения стоимости электроэнергии для конечных потребителей. Однако поддержание системной надежности существенно снижается из-за необходимости внесения дополнительных затрат, это послужило причиной для создания рынка услуг по обеспечению системной надежности в электроэнергетическом секторе при формировании конкурентных отношений. Повышение эффективности регулирования напряжения в электрических сетях является актуальной научно-технической проблемой, решение которой позволяет приблизить уровень напряжения в системе к оптимальному, за счет чего достигается повышение надежности функционирования объектов энергетики, снижение потерь электрической энергии, обеспечение качества электроэнергии с учетом соблюдения интересов всех участников рынка.

Целью данной статьи является организация автоматизированного регулирования напряжения в электроэнергетической системе на централизованно-распределенном иерархическом принципе.

Для реализации поставленной цели необходимо рассмотреть следующие вопросы: анализ международного опыта автоматического управления напряжением, анализ существующих видов и принципов регулирования напряжения в электрических сетях, реализация автоматизированного регулирования напряжения в электроэнергетической системе по централизованно-распределенному иерархическому принципу с высокой степенью автоматизации.

Общемировой практикой является автоматизация процесса управления напряжением на уровне энергообъектов. В Италии и Франции используется вторичное регулирование напряжения, при котором энергосистема разбивается на зоны и заданные параметры напряжения поддерживаются на одном, пилотном узле (шине). В Италии добавлено общенациональное (третичное) регулирование. В энергосистемах США, Индии, Китая, Японии использовались мультиагентных системы для решения задач управления напряжением.

В России контроль напряжения в энергосистемах построен на соответствии его значений заданным графикам в контрольных пунктах, рассчитываемым на этапе планирования режимов. Было предложено автоматизировать процесс регулирования напряжения. От диспетчеров подразделений СО или ЦУС ПМЭС, персонала станций и подстанций поступают управляющие воздействия. АСДУ высших уровней осуществляет координацию работы локальных систем регулирования и оптимизацию режима энергосистемы в целом. Локальное регулирование напряжения может осуществляться в центре питания или проводиться непо-

средственно у потребителей. Главная трудность для реализации – отсутствие иерархических принципов управления потоками реактивной мощности и регулирования напряжения.

Централизованное регулирование напряжения (ЦРН) нацелено на обеспечение соблюдения установленных параметров надежности функционирования ЕЭС России и качества электрической энергии. Его основой является принцип астатического поддержания напряжения на шинах станций и распределения реактивной мощности между генераторами станции. В соответствии с принципом стабилизации напряжение на шинах нагрузки поддерживается всегда на заданном уровне. Согласно принципу встречного регулирования, в часы максимальной нагрузки напряжение поддерживается на 5...10 % выше $U_{ном}$, а в часы минимальных нагрузок – не выше $U_{ном}$. Местное регулирование напряжения является дополнением к ЦРН и разделяется на групповое и индивидуальное.

Рассмотренные виды регулирования напряжения не обеспечивают оптимальные значения напряжений и не всегда удовлетворяют требуемым уровням надежности. Предлагается реализация автоматизированного регулирования напряжения в электроэнергетической системе по централизованно-иерархическому принципу с высокой степенью автоматизации. Данный принцип включает в себя 3 уровня.

На верхнем уровне осуществляется сбор и обработка информации о схемно-режимной ситуации системы, формируются управляющие воздействия для устройств среднего уровня в виде уставок. Эту функцию может выполнять АСДУ, которая является центром управления и обеспечивает централизованное регулирование напряжения.

На среднем уровне осуществляется функция распределенного регулирования напряжения автоматическими групповыми регуляторами в энергетических сегментах. Основная идея заключается в получении системного эффекта от совместного и согласованного использования управляемого оборудования нескольких энергообъектов в отдельных тяжелых и критических режимах, что позволит сократить затраты и повысить пропускную способность электрических сетей.

На нижнем уровне осуществляется автоматическое регулирование напряжения локальными системами управления, обеспечивающими загрузку по заданному значению (для регулируемых) и коммутации (для ступенчато управляемых) устройств, установленных на подстанциях. Такими устройствами являются регулируемые устройства компенсации реактивной мощности, устройства РПН силовых трансформаторов и автотрансформаторов, локальной противоаварийной автоматики (ПА) следующих типов: автоматики ограничения снижения напряжения (АОСН), автоматики ограничения повышения напряжения (АОПН) и автоматики управления реактором (АУР). Наиболее эффективными для поставленной задачи являются статические тиристорные компенсаторы (СТК), статические компенсаторы реактивной мощности (СТАТКОМ), управляемые шунтирующие реакторы (УШР), фазопоротные устройства (ФПУ) и управляемые батареи конденсаторов (УБК).

Реализация централизованно-распределенного иерархического принципа регулирования напряжения позволит повысить эффективность регулирования напряжения в электроэнергетической системе путем поддержания оптимальных уровней напряжения на шинах электрических станций и подстанций.

Библиографический список

1. Савина Н.В. Управление потоками реактивной мощности в активно-адаптивных электрических сетях : учеб. пособие / Н.В. Савина; АмГУ, Эн.ф. – Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2013. – 61 с.

МЕТОДИКА ОБСЛЕДОВАНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ С ПОМОЩЬЮ ТЕПЛОВИЗОРА

Николаева М.Н., студент 1 курса магистратуры, энергетический факультет
Научный руководитель: Мясоедов Ю.В., канд. техн. наук, доцент, профессор кафедры
энергетики
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
mashazeya@mail.ru

Ключевые слова: тепловизор, обследование, энергоаудит.

Аннотация: В статье показано заблаговременное выявление проблем в электрических сетях с помощью регулярного профилактического обслуживания.

Энергоаудит стал неотъемлемой частью обследования предприятий и организаций, которые связаны с затратами на топливо, энергию, энергоносители. Целью является выделение источников нерациональных потерь энергии и повышения их энергоэффективности, проведение комплексной программы энергосбережения, одним из главных инструментов в которых стали тепловизионные обследования.

Поскольку все тела, температура которых отлична от абсолютного нуля обладают электромагнитным излучением, за счет внутренней энергии тела. Целесообразно определять допустимый нагрев оборудования с помощью тепловизора. Диапазон тепловизионной аппаратуры охватывает следующие области волн: 8-14 мкм – область далекого инфракрасного излучения и 3-5,5 мкм – среднего инфракрасного излучения. Именно этот диапазон используется для инфракрасного излучения, в основном для наблюдения объектов с температурой от - 40 °С до 500 °С [1].

Тепловизор должен обладать высоким быстродействием – чем выше этот показатель, тем быстрее проводятся обследования и ниже будут затраты. Обладать высоким разрешением для рассмотрения мелких деталей находясь на отдаленных расстояниях от объекта. Иметь широкий диапазон чувствительности к максимальной и минимальной температуре, тем больше можно провести исследовательских работ.

С помощью тепловизора можно увидеть утечки тепла, выявить дефекты на ранних стадиях, проводить профилактические мероприятия, повышать энергоэффективность и устойчивость работы оборудования. Данный метод обследования считается одним из наиболее эффективных для предотвращения выхода из строя оборудования. Такая диагностика позволяет найти слабое звено и вывести его в ремонт, тем самым сокращая затраты на эксплуатацию и повышая надежность работы оборудования и качество электроснабжения [2].

В энергетике используют измерительные тепловизоры. Их преимущество в том, что они не только могут перевести инфракрасный спектр в видимый, но и на расстоянии измерить температуру исследуемого объекта.

Конструкция включает в себя электронно-оптическую систему для измерения потока излучения и вычисления температуры поверхности обследуемых конструкций. Приемник излучения сигнала используется для превращения инфракрасного излучения в полезную информацию.

Приемник сигнала обычно изготавливают из полупроводниковых материалов, в зависимости от воздействия теплового излучения меняется проводимость и тем самым изменяется сигнал на выходе приемника. После обработки сигнала на дисплее появляется тепловое изображение [3].

Согласно стандартам безопасности электрических измерений находиться перед открытой работающей электроустановкой без средств индивидуальной защиты (СИЗ) запрещено. В зависимости от ситуации и уровня мощности возможной неисправности (например, тока короткого замыкания) в исследуемом оборудовании применяются такие СИЗ:

- огнестойкая одежда;
- перчатки из кожи поверх резины;
- кожаные рабочие ботинки;
- щиток для защиты лица от вспышки дуги, каска и защита слуха или полный защитный костюм [4].

Стоит добавить, что тепловизор стоит немалых денег, и чем больше в нем функций, тем дороже он обойдется. Тепловизоры, используемые для энергоаудита, должны иметь сертификаты проверки, установленные «Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии». Для более точной оценки нужно применять другие приборы или методы. Тепловизор помогает выявить проблемные зоны, но при незначительных отклонениях в оборудовании обследование может не дать никаких результатов. К сожалению, можно получать информацию о температуре объекта только с поверхности тела. Использование прибора экономически выгоден на предприятиях, уделяющих должное внимание энергосбережению, а срок окупаемости прибора напрямую зависит от того, сколько дефектов они смогут выявить [5].

Вывод: согласно результатам тепловизионного обследования формируется отчет, который включает в себя описания дефектных мест, термограммы и фотографии дефектов, их параметры и степень аварийности. Полученный отчет используется в дальнейшем электро-монтажными службами при устранении найденных дефектов.

Библиографический список

1. Федеральный закон от 23.11.2009 N 261-ФЗ (ред. от 29.07.2017) "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации".
2. Ллойд Дж. Системы тепловидения / Пер. с англ. под ред. А.И. Горячева. – М.: Мир, 1978. – 416 с.
3. Инфракрасная термография в энергетике. Т 1. Основы инфракрасной термографии / Под ред. Р.К. Ньюпорта, А.И. Таджибаева, авт.: А.В. Афонин, Р.К. Ньюпорт, В.С. Поляков и др. – СПб.: Изд. ПЭИПК, 2000. – 240 с.
4. Вавилов В.П. Инфракрасная термография и тепловой контроль / В.П. Вавилов. – Москва: ИД Спектр, 2009. – 544 с.
5. Неразрушающий контроль: Справочник: В 7 т. Под общ. ред. В.В. Клюева. Т.5: Кн.1: Тепловой контроль. / В.П. Вавилов. – Москва: МАШИНОСТРОЕНИЕ, 2004.

ОЦЕНКА БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА И ПЕРСПЕКТИВ ПРАКТИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОУСТАНОВОК

Николаева Т.А., студент 2 курса бакалавриата, энергетический факультет
Научный руководитель: Проценко П.П., доцент, доцент кафедры энергетике
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
procenko-palina@yandex.ru

Ключевые слова: биогаз, биотопливо, биомасса, топливные пеллеты, альтернативная энергетика, биогазовая установка.

Аннотация: В исследовании поставлена задача анализа энергетических рынков России и зарубежных стран в области биоэнергетики. Затронут вопрос о том, за счет какого сырья гарантируется изготовление всевозможных видов биотоплива.

Современные проблемы энергетики имеют все шансы быть решенными лишь при рациональном использовании всех имеющихся на нашей Земле и околоземном пространстве источников топлива и энергии. Важнейшее место занимает биомасса, как постоянно возобновляемый источник топлива.

Биоэнергетика – это базовое и практическое направление, образовавшееся на рубеже нынешних биотехнологий, химической технологии, а также энергетики, исследующее и разрабатывающее пути биологической переработки солнечной энергии в топливо и биомассу и биологическую и термохимическую модификацию последней в топливо и энергию.

На сегодняшний день доля возобновляемых источников энергии (ВИЭ) во всемирном энергетическом балансе небольшая – около 13 %, а вклад биомассы – приблизительно 1,9 %.

В системе альтернативной энергетики в мире энергия биомассы составляет до 13 % (рисунок 1). По мониторингам научных экспертов, часть возобновляемых источников энергии к 2050 г. достигнет 51,5 %, а вклад биомассы – 30,5 %.

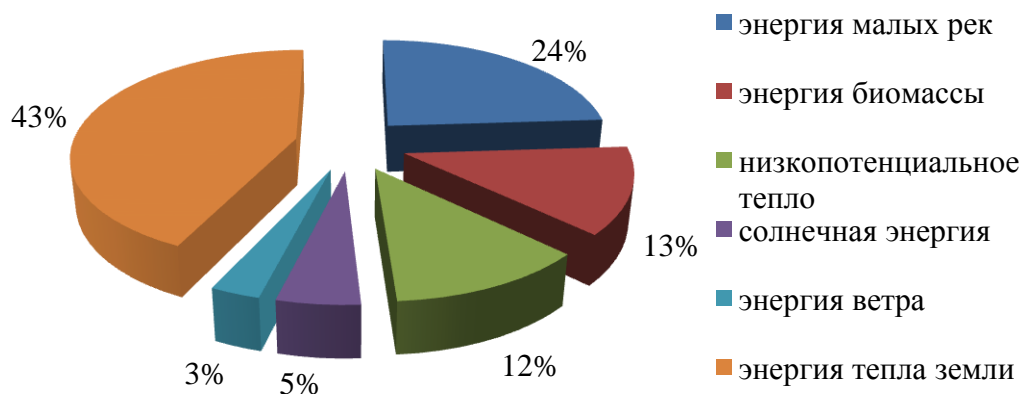


Рисунок 1 – Система альтернативной энергетики в мире

Основные мировые объемы биотоплива изготавливают США и Канада, в ЕС каждый год применяется 7 млн. тонн пеллет, изготавливается меньше – 3-4 млн. тонн пеллет, поэтому тариф на экспорт в западную Европу выполняют изготовители и Северной Америки, и страны восточной Европы.

Источниками получения биометана предназначаются продукты метанового брожения органических веществ растительного и животного происхождения.

Главные достоинства биогаза – присутствие местных источников сырья, уменьшение

парникового эффекта и экологического ущерба от систем сбора органических отходов, обеспечение экологически замкнутой энергетической системы.

На настоящий период наибольшее количество биогазовых установок – около 16 млн. – функционируют в Китае, на втором месте располагается Индия, где около 11 млн. установок. В Европе по количеству действующих биогазовых установок является Германия – в 2009 г. их насчитывалось более 8000. Лишь только 6 % изготавливаемого данными предприятиями биогаза поступает в газопроводы, остальное – применяется с целью потребностей производителя. В перспективе 15-25 % используемого в стране натурального газа может быть заменено биогазом.

В Швеции работают уже более 210 установок, из которых 149 – на водоочистных сооружениях, 61 перерабатывают свалочные отходы, а в Дании максимальное число установок действуют на животноводческих фермах.

Российская Федерация владеет неповторимыми резервами природных энергетических ресурсов. По этой причине перед ней не стоит проблема замещения невозобновляемых источников энергии в ближайшее будущее, как перед другими государствами.

Особенной заинтересованностью с точки зрения развития биоэнергетики являются лесные ресурсы. Древесина широко применяется в виде традиционных источников топлива (дров, опилок, щепы, стружки, коры) и современных видов – брикетов, гранул (пеллет).

Таблица 1 – Источники энергетической биомассы и ее запасы на территории РФ

Источники российской энергетической биомассы	
Органические отходы агропромышленного комплекса	до 80 млн. т.у.т./год
Органические отходы лесопромышленного комплекса	до 1 млрд. т.у.т./год
Торф	100 млн. т.у.т./год
Энергетические плантации	минимум 270.9 млн. т.у.т./год; биогаз – 228.5 млн. т.у.т., этанол – 41.9 млн. т.у.т.
Биогазификация остаточной нефти	220-225 млн. т.у.т./год
Отходы городов	около 70 млн. т.у.т./год

Анализ размеров органических отходов в АПК и ЛПК, проделанный Институтом энергетической стратегии, разрешила установить, что универсальными для всех регионов России видами биотоплив являются пеллеты (гранулы, брикеты) и биогаз.

В 2006 году в Амурской области приняли закон о развитии альтернативной энергетики. В то время они были первыми в РФ, кто именно сконцентрировал внимание на данную проблему.

Применение биотоплива дает ряд преимуществ по сравнению с традиционными видами топлива из нефти или газа: возобновляемость, безотходность, экологичность, снижение транспортных расходов на передачу топлива, изменение инфраструктуры концепции предоставления хозяйств топливом и ее независимость, а в возможности сокращение части энергозатрат на изготовление сельхозпродукции.

Библиографический список

1. Лукина Г.В. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии: учебное пособие / Г.В. Лукина. – Иркутск, 2009. – 141 с.
2. Кудрявцева О.В. Биотехнологические отрасли в России и в мире: типология и развитие / О.В. Кудрявцева, Е.Ю. Яковлева // Современные технологии управления. – 2014. – № 07 (43).
3. <http://granuly.ru/news/priroda-ehnergetik-amurskaya-oblast.html>.
4. Биотопливо: Просп. / Фирма «Fachagentur Nachwachsende Rochstoffe e. V.». – 2006. – 41 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕНСОРНЫХ СЕТЕЙ ZIGBEE ПРИ IOT ТЕХНОЛОГИЯХ

Николайчук Д.Г., студент 3 курса бакалавриата, энергетический факультет
Научные руководители: Подгурская И.Г., старший преподаватель кафедры энергетики,
Мясоедова Л.А., старший преподаватель кафедры энергетики
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
Denissonic28@mail.ru

Ключевые слова: сенсорная сеть, Zigbee, умный дом, удаленное управление, ячеистая структура, IoT.

Аннотация: В статье приведена краткая информация о возможностях технологии ZigBee для построения систем управления.

Zigbee – это стандарт беспроводной связи, подобный Wi-Fi и Bluetooth, но созданный специально для интернета вещей и умного дома. Благодаря протоколу ZigBee устройства в умном доме «общаются» друг с другом.

Схожесть характеристик стандартов Wi-Fi и Zigbee обусловлены тем, что они работают оба на частоте 2.4 ГГц, не требующей специальных разрешений при использовании с радиусом действия до 20 метров

В то же время главным отличием Zigbee от Wi-Fi является использование ячеистой топологии, а не топологии типа «звезда», где все узлы сети соединяются через центральный роутер. В структуре «звезда» при потере соединения с роутером, узел не может связаться с остальными участниками сети. Например, если компьютер отключится от роутера, то исчезнет возможность обмена информацией между устройствами в данной сети, так как Wi-Fi не дает возможности прямого соединения между устройствами.

А вот благодаря ячеистой структуре при обрыве одного соединения будет проложен обходной маршрут, и сигнал дойдет до получателя по новому пути. Это возможно благодаря тому, что между узлами существует прямая связь, а не только связь с «центром». Такая топология гораздо надежнее и используется, например, в самой сети интернет.

Например. Датчик протечки воды, подключаемый через Wi-Fi, находится на большом расстоянии от Wi-Fi роутера и между ними стоят 2 бетонные стены. В момент аварии датчик может попросту не передать сигнал о протечке из-за слабого Wi-Fi сигнала. Роутер не получит сигнал о срабатывании датчика, не передаст этот сигнал в центр управления, центр управления не перекроет вентиль, и произойдет затопление. Но если бы ваш умный дом работал на Zigbee, то при слабой прямой связи между датчиком и центром управления сигнал был бы передан не напрямую, а через другие устройства: лампочку в коридоре, выключатель в комнате или умную розетку. То есть другие приборы выступили бы промежуточными станциями при передаче сигнала о протечке в контроллер умного дома и обратного сигнала о перекрытии вентиля.

Модули ZigBee обладают низким энергопотреблением за счет специального режима «СНА», когда устройство не используется. Устройству не нужно обеспечивать большую передачу данных, поэтому оно может проработать на простой батарейке несколько месяцев.

ZigBee-сеть может иметь тысячи узлов и при этом стабильно работать. Способность надежно функционировать при большом количестве подключенных устройств – необходимая характеристика сети для умного дома и интернета вещей.



Рисунок 1 – Комплект устройства Zigbee

Поэтому сети Zigbee целесообразно использовать в промышленной автоматике, в коммерческой недвижимости и в медицинском оборудовании. Но, безусловно, наиболее широкое и популярное применение Zigbee – это системы умного дома.

Современный умный дом нельзя себе представить без возможности удаленного управления. Например: открыть мобильное приложение на своем iOS или Android и включить кондиционер в гостиной, возвращаясь с работы, или проверить, выключили ли вы утюг из розетки, находясь в такси, которое везет вас в аэропорт, а если все-таки забыли – отключить розетку.

Для удаленного управления, в том числе и из мобильного приложения на Android или iOS, сеть Zigbee-устройств должна быть подключена к интернету, и именно для этого используются сетевые мосты (Bridge, как их называет Apple и Philips), они же смарт хабы (Smart Hub, как их называет Google, Amazon и Samsung). Еще одно название устройств такого типа – шлюз (Gateway), такое название используют IKEA и Xiaomi.

Помимо возможности удаленного использования, подключение умного дома из Zigbee устройств к интернету открывает еще одну возможность, без которой в 2018 году нельзя себе представить современный умный дом. Это возможность голосового управления умным домом через голосового помощника: Apple Siri, Google Ассистент или Amazon Alexa, Yandex Alisa, Cortana Windows.

Вывод: Исходя из вышесказанного, использовать сенсорные сети Zigbee можно как в промышленной автоматике, так и в коммерческой недвижимости.

Библиографический список

1. <https://voiceapp.ru/articles/zigbee>.
2. <https://www.expert-automatic.ru/articles/oborudovanie-zigbee-ot-icp-das-dlya/>.
3. Баскаков С.С. Стандарт Zigbee и платформа MeshLogie : эффективность маршрутизации в режиме «многие к одному».

ВЫБОР УСТРОЙСТВА КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ

Ноженков О.Д., студент 1 курса магистратуры, электроэнергетический факультет
 Кривуца В.А., студент 2 курса бакалавриата, лечебный факультет
 Научный руководитель: Черемисина С.А., канд. с.-х. наук, доцент кафедры
 электропривода и автоматизации технологических процессов
 ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет»
 ФГБОУ ВО «Амурская государственная медицинская академия»
 usb325@gmail.com

Ключевые слова: качество электроэнергии, реактивная нагрузка, компенсация реактивной мощности, коэффициент мощности.

Аннотация: В статье рассматривается выбор и обоснование выбора компенсирующего устройства реактивной мощности.

Компенсация реактивной мощности, в настоящее время, является немаловажным фактором позволяющим решить вопрос энергосбережения практически на любом предприятии. По оценкам ведущих специалистов, доля энергоресурсов, и в частности электроэнергии занимает величину порядка 30-40 % в стоимости продукции. Это достаточно веский аргумент, чтобы подойти к анализу и аудиту энергопотребления и выработке методики компенсации реактивной мощности. Компенсация реактивной мощности один из возможностей решения вопроса энергосбережения.

С точки зрения энергоснабжающей компании низкий коэффициент мощности приводит к увеличению затрат на инвестиции и обслуживание, и эти дополнительные затраты перекладываются на тех, кто за них ответственен, то есть на потребителей с низким коэффициентом мощности. Поэтому в дополнение к счетчику активной энергии устанавливается счетчик реактивной энергии.

Появление в сети реактивной мощности негативно сказывается на качестве электроэнергии питающей сети (вызывает падение напряжения, дополнительные потери активной энергии, повышенной загрузке трансформаторов). Так как без реактивной составляющей работа асинхронных двигателей, вентильных преобразователей, трансформаторов понижающих или повышающих не возможна, в случаях, где потребление реактивной энергии превышает потребление активной энергии необходимо применять компенсирующие устройства.

Рассмотрим на примере с проблемой переизбытка реактивной мощности на объекте сетей АО «АКС» фидер 10 кВ ПС «Зейская» Ф-31 (рисунок 1). Как видно на графике 2015-2017 г. в каждом отчетном периоде реактивная мощность превышает активную в среднем на 30 %, а следовательно нужно применить устройство компенсирующую реактивную мощность и разгрузить воздушную линию 10 кВ, трансформаторы 10/0,4кВ, снизить потребление активной энергии, стабилизировать напряжение. Для решения проблемы с избытком реактивной мощности, нужно выбрать устройство компенсации реактивной мощности.

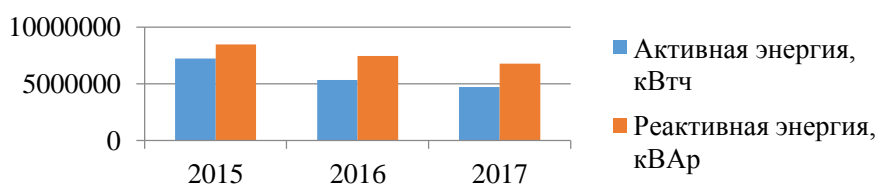


Рисунок 1 – Потребляемая мощность сетей АО «АКС» фидер 10 кВ ПС «Зейская» Ф-31

На практике нагрузка не может быть равномерной в течение суток, поэтому компенсирующее устройство должно быть с автоматической регулировкой. Если установить конденсаторную батарею без автоматической регулировки, то в течение отсутствия нагрузки будет перекомпенсация, что так же приведет к потерям активной энергии и от компенсирующего устройства не будет ожидаемого эффекта [1].

Существует несколько способов регулирования мощности компенсирующих устройств, зависящих от:

1) времени суток – включение и отключение компенсирующего устройства во время включения потребителей реактивной мощности;

2) реактивной мощности – при появлении реактивной составляющей в сети в работу включаются компенсирующие устройства;

3) напряжения – включение при изменении напряжения из-за реактивной мощности;

Чтобы выбрать устройство компенсации реактивной мощности, нужно учесть несколько этапов: выбрать место установки; провести расчеты; вычислить мощность устройства компенсации реактивной мощности; выбор устройства компенсации реактивной мощности.

Компенсатор реактивной мощности может быть установлен в любом участке цепи. Но в нашем случае лучше всего установить на отходящих шинах трансформатора 10/0,4кВ, так как потребителям реактивной мощности являются асинхронные двигатели, установленные на очистных сооружениях.

Поскольку мы знаем некоторые точные значения необходимые для выбора устройства компенсации реактивной энергии, со счетчика косвенного включения установленного на фидере (средневзвешенный $\cos\varphi$ и суммарную нагрузку P_{Σ}) эти значения рассчитывать не нужно [1].

Определяем мощность устройства компенсации реактивной мощности

$$Q = K_c \cdot P, \quad (1)$$

K_c - коэффициент, определяемый при помощи табличных значений.

$$Q = 0,451 \cdot 849,6 = 383,17 \text{ ВАр}$$

Определяем номинальный ток

$$I_{\text{ном}} = \frac{Q}{\sqrt{3} \cdot U}. \quad (2)$$

$$I_{\text{ном}} = \frac{383,17}{\sqrt{3} \cdot 0,4} = 533,7 \text{ А}$$

Исходя из расчетных величин, выбираем установку компенсации реактивной мощности с автоматическим управлением. Можно сделать вывод, что компенсация реактивной мощности в сетях с помощью конденсаторных батарей позволит увеличить пропускную способность линии, без изменения электротехнического оборудования. Кроме того, это целесообразно с экономической точки зрения. Модульные конденсаторные установки применяются в групповых сетях, а также в сетях энергообеспечения на средних и крупных предприятиях. Моноблочные конденсаторные установки широко используются для компенсации реактивной мощности в групповых сетях энергоснабжения на малых предприятиях [2].

Библиографический список

1. Беляевский Р.В. Вопросы компенсации реактивной мощности: Учебное пособие / Р.В. Беляевский. – Кемерово, 2011. – 80 с.

2. Плотников М.П. Компенсация реактивной мощности в районных сетях // Молодой ученый. – 2011. – № 12. Т. 1.– С. 37-39. – URL <https://moluch.ru/archive/35/3948/> (дата обращения: 07.04.2019).

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА RTDS ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ УСТРОЙСТВ РЗА

Пашкин И.А., студент 3 курса бакалавриата, энергетический факультет
Научные руководители: Подгурская И.Г., старший преподаватель кафедры энергетика,
Мясоедова Л.А., старший преподаватель кафедры энергетика
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
Pashkin-1998@mail.ru

Ключевые слова: RTDS, РЗА, исследование, моделирование ЭЭС, программно-аппаратный комплекс, автоматический регулятор возбуждения.

Аннотация: В статье представлено краткое описание программно-аппаратного комплекса RTDS, его возможности и порядок работы с ним, а также примеры использования данного комплекса в России.

Надежная и устойчивая работа электроэнергетических систем обеспечивается при правильном функционировании устройств релейной защиты и автоматики. Между тем, согласно данным, приведенным в литературных источниках, из-за неправильных действий РЗА происходит около четверти всех тяжелых аварий в ЭЭС, причем основной их причиной является неадекватность настройки устройств защиты и автоматики.

В свою очередь неадекватность настройки РЗА в общем случае определяется двумя основными факторами:

- 1) использованием при расчете уставок недостаточно полной и достоверной информации о режимах и процессах в оборудовании и ЭЭС;
- 2) упрощенным учетом погрешностей, формируемых конкретными реализациями РЗА и измерительными трансформаторами (ИТ).

Вследствие специфики ЭЭС натурные эксперименты, особенно аварийного характера, недопустимы, а чрезмерная сложность ЭЭС исключает их адекватное физическое моделирование. Поэтому основным способом получения информации о режимах и процессах в ЭЭС оказывается математическое моделирование.

Подобное моделирование в реальном времени можно осуществлять с помощью программно-аппаратного комплекса RTDS, разработанного Канадской компанией RTDS Technologies Ltd.

Моделирование ЭЭС следует осуществлять в три этапа:

1. Разработка модели энергосистемы производится посредством графического редактора в среде RSCAD на ПК, не связанном с RTDS. После завершения разработки модели ПК подключается к RTDS.
2. Отладка модели осуществляется посредством сравнения результатов моделирования с результатами аналитических расчетов, с результатами, полученными на ранее проверенных моделях, с экспериментальными данными. Имеется возможность легкого и быстрого переключения симулятора от одного пользователя к другому.
3. Подключение к отлаженной модели исследуемого оборудования.

При исследовании и проверке устройств РЗА с использованием RTDS, комплекс RTDS взаимодействует с вторичными устройствами в реальном времени так, как будто они подключены к реальному объекту, что показано на рисунках 1 и 2.

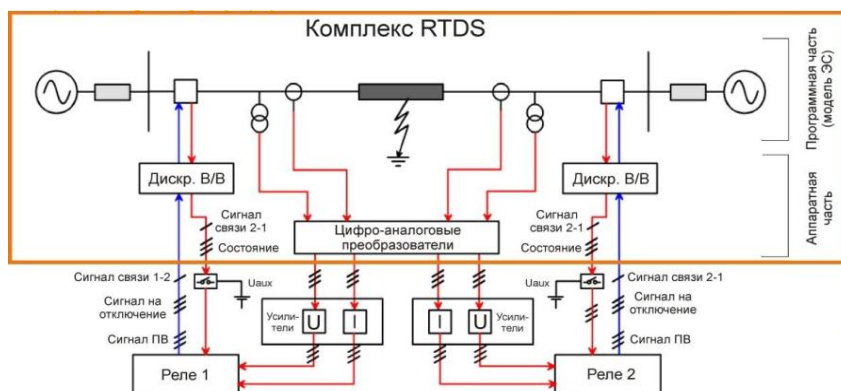


Рисунок 1 – Подключение устройств РЗА посредством подачи аналоговых и дискретных сигналов

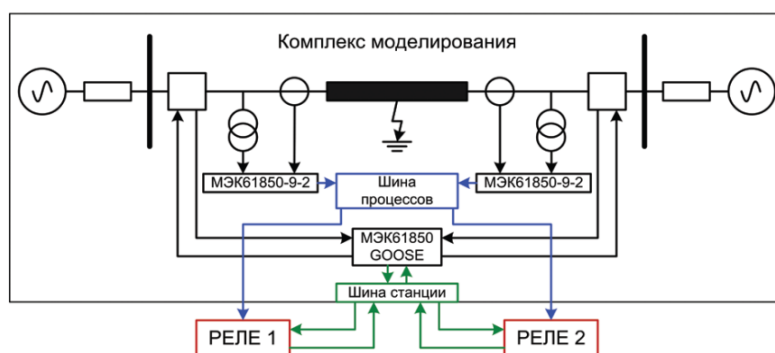


Рисунок 2 – Подключение устройств РЗА посредством протокола МЭК 61850

Вывод: Использование программно-аппаратного комплекса RTDS рекомендуется как крупным Российским организациям, таким как ВНИИР, НПП ЭКРА, МЭИ, НТЦ ФСК ЕЭС, при проектировании ЭЭС, а также в учебном процессе.

Библиографический список

1. Коновалова Е., Сахаров С. Устройства РЗА в ЕНЭС. Основные результаты работы. // Новости в электротехнике. – 2008. – № 4 (52). – С. 50.
2. Саратова Н.Е. Анализ подходов к исследованию процессов протекания системных аварий. Системные исследования в энергетике. – Материалы конф. Молодых ученых. – Иркутск: ИСЭМ, 2007.
3. Дьяков А.Ф. Опыт применения программно-аппаратного комплекса RTDS для исследования функционирования устройств РЗА / А.Ф. Дьяков, Б.К. Максимов, Я.Л. Арцишевский, Т.Г. Климова, А.И. Расщепляев, А.А. Волошина // Релейщик. – 2014. – № 2. – С. 38-43.
4. <https://ennlab.ru/category/products/rtds/>.

УПРАВЛЕНИЕ СХВАТОМ РОБОТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ARDUINO

Потемкин М.С., студент 3 курса бакалавриата, энергетический факультет
Научный руководитель: Русинов В.Л., руководитель СКБ кафедры
автоматизации производственных процессов и электротехники
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
mixailpotemkin@yandex.ru

Ключевые слова: робот-манипулятор, сервопривод, микроконтроллер, схват, управление.

Аннотация: В статье рассматривается разработка системы управления схватом робота-манипулятора с использованием сервоприводов MG996R и микроконтроллерной платы Arduino UNO R3.

Управление схватом (рисунок 1) робота-манипулятора, с помощью двух сервоприводов, осуществляется микроконтроллером Atmega328P установленном на плате Arduino UNO R3.



Рисунок 1 – Схват робота манипулятора

Сервопривод (рисунок 2) TowerPro MG996R arduino – улучшенная версия сервопривода MG995 ардуино. Часто используется для установки на радиоуправляемые модели самолетов и планеров. По сравнению с предыдущей моделью обладает повышенным крутящим моментом при стандартном напряжении в 4,8-7,2 В. Является виброустойчивым. Это позволяет применять его в роботах arduino. Рекомендуется для крупномасштабных моделей.



Рисунок 2 – Сервопривод MG996R

Управление с использованием матричной клавиатуры

Для ручного управления положением схвата и расстоянием между прижимными губками применена матричная клавиатура 4x4.

При написании программы ручного управления использовались функции библиотеки Keypad.h для работы с матричной клавиатурой и библиотека Servo.h для работы с сервоприводом.

С помощью библиотечной функции Servo.write() задается желаемый угол от 0 до 180°. Микроконтроллер на выходе формирует управляющее напряжение в зависимости от заданного угла. Сервомотор имеет встроенный потенциометр, который соединен с выходным валом. Поворотом вала, сервопривод меняет значение напряжения на потенциометре. Плата анализирует напряжение входного сигнала и сравнивает его с напряжением на потенциометре, исходя из полученной разницы, мотор вращается, выравнивая напряжение на выходе и на потенциометре.

Управления из оконного интерфейса персонального компьютера

Разработано оконное приложение в программе Microsoft Visual Studio на языке программирования C#. С использованием библиотеки System.IO.Ports для работы с COM портами. В данном приложении дается возможность задавать угол положения и расстояние между прижимными губками схвата.

При разработке программы для платы Arduino использовался протокол ASCII. Применялись функции hexToByte(), hexToInt16(), hexToInt32() предназначенные для преобразования шестнадцатеричного байтового значения строки в байтовую строку, в двухбайтовое число и четырехбайтное число соответственно.

Библиографический список

1. Петин В.А. Проекты с использованием контроллера Arduino. – СПб.: БХВ – Петербург, 2014. – 400 с.
2. Руководство по программированию в WindowsForms [Электронный ресурс] // Сайт о программировании – 2016 – Режим доступа : <https://metanit.com/sharp/windowsforms/>. – 10.04.2019.
3. Блум Джереми. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства: Пер. с англ. – СПб.: БХВ. – Петербург, 2015. – 336 с.

УДК 621.31

ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ

Сазонова Н.Е., студент 2 курса бакалавриата, энергетический факультет
Научный руководитель: Карпова Т.В., старший преподаватель кафедры
автоматизации производственных процессов и электротехники
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
nata.natalya.sazonova@mail.ru

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, энергия солнечного света, солнечные батареи.

Аннотация: В статье рассказывается о действующих в Амурской области возобновляемых источниках энергии.

Возобновляемые (альтернативные) источники энергии – это неисчерпаемые энергоресурсы. Примерами таких энергоресурсов являются: энергия ветра, энергия солнечного света, геотермальная энергия, гидроэнергия, энергия приливов и отливов, энергия волн, энергия температурного градиента морской воды и биоэнергия.

Актуальность заключается в том, что невозобновляемые (неисчерпаемые) источники энергии рано или поздно закончатся и поэтому стоит обратить внимание на те источники энергии, которые будут так сказать бесконечными и не дадут сбою работе электростанциям.

Рассматривая Амурскую область с точки зрения на наличие в ней каких-либо возобновляемых источников энергии, я нашла наиболее действующие источники нашего региона. В нашей области очень много солнечных дней, и в связи с этим такой альтернативный источник как солнце, очень актуален в нашем регионе. На территории Благовещенска имеются солнечные батареи, но в большинстве из них находятся в частном пользовании. Например, на ул. Театральная, 93 располагаются солнечные батареи, обслуживающие ранее существовавшую организацию «Бурягэсстрой» (рисунок 1). Но есть и те, которые располагаются вдоль трассы, они служат для поддержания работы фонарных столбов. Например, вдоль трассы Новотроицкое шоссе.

Солнечная батарея – это несколько объединенных фотоэлектрических преобразователей – полупроводниковых устройств, прямо преобразующих солнечную энергию в постоянный электрический ток. Солнечные батареи состоят из следующих элементов: 1) солнечная панель или батарея; 2) аккумулятор; 3) осветительный блок; 4) контроллер; 5) крепление. Принцип работы следующий: в светлое время суток солнечные лучи улавливаются солнечной панелью, где превращаются в электрическую энергию и передается в аккумулятор. При наступлении сумерек контроллер включает подачу электроэнергии, светодиодная лампа загорается. Утром на рассвете освещение отключается (рисунок 2).



Рисунок 1 – Солнечные батареи на ул. Театральная 93



Рисунок 2 – Схема работы солнечной батареи

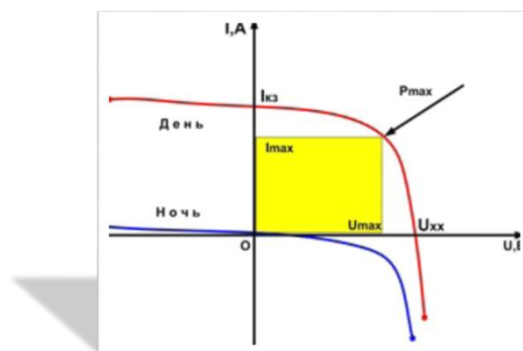


Рисунок 3 – Вольт-амперная характеристика солнечного элемента в дневное и ночное время

Ток короткого замыкания – $I_{кз}$, напряжение холостого хода – $V_{хх}$, точка оптимальной мощности – $I_{МАХ}$ и $U_{МАХ}$). Желтым прямоугольником выделен диапазон выходной мощности солнечного модуля, при этом $P_{МАХ}$ является точкой максимальной мощности (рисунок 3).

Таким образом, использование возобновляемых источников энергии способствует улучшению экономической ситуации в дальневосточном регионе, так как количество используемой энергии на территории Российской Федерации и, в частности Амурской области, меньше производимой энергии, и экспорт энергии в близлежащее государство Китай выгодно для России. А также будет способствовать уменьшению затрат на электроэнергию, понижению объемов загрязнения окружающей среды, бесперебойной подачи электроэнергии и решению проблемы электроснабжения районов, изолированных от централизованной электросети.

Библиографический список

1. <https://pandia.ru/text/77/441/80105.php>.
2. <https://pandia.ru/text/77/441/80105.php>.
3. <https://akkummaster.com/prochee/alternativnaya-energiya/solnechnye-ulichnye-fonari.htm>.

УДК 621.31

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОТ ВЫБРОСОВ АТОМНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ

Сазонова Н.Е., студент 2 курса бакалавриата, энергетический факультет
 Научный руководитель: Карпова Т.В., старший преподаватель кафедры
 автоматизации производственных процессов и электротехники
 ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
nata.natalya.sazonova@mail.ru

Ключевые слова: атомная энергия, окружающая среда, атомная электростанция, выбросы, автоматизированные системы защиты.

Аннотация: В статье рассказывается о наиболее перспективных автоматизированных системах защиты окружающей среды от выбросов атомной электрической станции.

Атомная энергетика стала очень существенным инструментом для решения практических задач во многих сферах техники, науки, в том числе многообразных областях хозяйства, но не стоит забывать о том, что загрязнение ведет за собой нарушение и дисбаланс флоры и фауны.

Атомная электрическая станция (АЭС) – это целый система комплексов, то есть построек, служащих для производительности электрической энергии, выделяемой при ядерных реакциях. Отрицательное влияние строительства атомной электростанции на окружающую среду выявляется в изменении ландшафтного облика площадки строительства и сопредельных территорий; переменах растительного покрова; запылении воздуха; выбросах сварочных аэрозолей, сгоревших нефтепродуктов, аэрозолей свинца, углеводов.

При работе атомной электрической станции радионуклиды попадают в окружающую среду с выбросами вытяжного воздуха из зданий станции через высотные вентиляционные трубы. Образующиеся при работе атомной электрической станции газы и аэрозоли, содержащие микрочастицы твердых веществ и микрокапли жидкостей, обязательно проходят масштабную очистку. Перед выбросом в атмосферу они вначале подвергаются выдержке, для уменьшения активности, чистятся в специально созданных аэрозольных и осушаются в цеолитовых фильтрах, а для освобождения от радиоактивных примесей осушаются в фильтрах-адсорберах. Эти этапы уменьшают радиоактивность газо-аэрозольных выбросов во много раз. Итак, в выбрасываемом воздухе остается очень маленькое количество инертных радиоактивных газов – ксенона, криптона, аргона и очень маленькое количество йода-131 и цезия-137. Это был один вариант автоматизированной системы защиты окружающей среды от выбросов атомной электрической станции.

Есть второй вариант по системе защиты окружающей среды. Для нынешней проверки и контроля газо-аэрозольных выбросов строятся контрольные уровни выбросов. Отходы увеличиваются до предела, но достаточно медленно и при будущей проверке они должны быть уменьшены таким образом, что общая величина за квартал и год не изменились, а остались прежними. При процессе атомной электрической станции с выбросами, имеющими границу, степень получения облучения вокруг атомной электрической станции будет ниже.

Существует и третий вариант по автоматизированной системе защиты. Напрямую выходя радиоактивные отходы ядерных реакторов в окружающую среду и предотвращается многоярусной системой защиты.

Все внимание уделено радиационной безопасности и вызвано это тем, что в ядерном реакторе создаются высокорadioактивные продукты, которые могут загрязнять окружающую среду (рисунок 1), при этом излучения имеют скрытый, не ощутимый человеком характер воздействия.



Рисунок 1 – Схема образования газообразных, жидких, твердых отходов и теплового загрязнения от АЭС

Таким образом, были рассмотрены три различных варианта автоматизированных систем по защите окружающей среды от выбросов атомной электрической станции. Каждая из

них представляет собой целый процесс, от которого зависит сохранность окружающей среды. Данные методы актуальны в настоящее время и широко применяются на атомных электростанциях.

Библиографический список

1. Петросьянц А.М. Атомная энергия в науке и промышленности. – М.: Энергоатомиздат, 1984. – 448 с. с илл.
2. http://sosny.bas-net.by/wp-content/uploads/2013/09/inform_6.pdf.

УДК 621.31

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ГАЗОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ЗАВОДА В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Сазонова Н.Е., студент 2 курса бакалавриата, энергетический факультет
Научный руководитель: Карпова Т.В., старший преподаватель кафедры
автоматизации производственных процессов и электротехники
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
nata.natalya.sazonova@mail.ru

Ключевые слова: газоперерабатывающий завод, природный газ, газопровод.

Аннотация: В статье рассказывается о будущем газоперерабатывающего завода и о том, что ожидается от данного проекта.

На сегодняшний день Амурский ГПЗ (газоперерабатывающий завод) в районе города Свободный является одним из ключевых объектов не только Амурской области, но и во всей России и в мире (рисунки 1 и 2). Цель данного проекта – обеспечить поставки газа потребителям регионов Восточной Сибири и Дальнего Востока на долгосрочную перспективу, а также организовать новый канал экспорта российского газа в страны Азиатско-Тихоокеанского региона.

Амурский ГПЗ будет крупнейшим в России и вторым по мощности в мире. Газоперерабатывающий завод станет предприятием по обработке природного газа. В дальнейшем газ будет передаваться в Китай по газопроводу.



Рисунок 1 – 3D модель будущего Амурского ГПЗ (вид 1)



Рисунок 2 – 3D модель будущего Амурского ГПЗ (вид 2)

Будет все необходимое вводится постепенно. Амурский ГПЗ будет синхронизирован с развитием добычных мощностей «Газпрома» в Якутии и Иркутской области. К тому же возведение технологических установок и объектов общезаводского хозяйства предполагает разработку подъездных дорог, причала на реке Зее, железнодорожных коммуникаций, и жилого микрорайона в г. Свободном для будущих сотрудников Амурской ГПЗ. Заказчиком реализации проекта является ООО «Газпром переработка Благовещенск». Управление строительством осуществляет НИПИГАЗ (входит в Группу СИБУР). Реализация объекта даст толчок для социально-экономического развития Амурской области и других дальневосточных регионов. В пиковый период строительства на площадке будет около 15 тыс. человек, в том числе и жители Амурской области. Количество рабочих мест на самом заводе составит около 3 тыс. В рамках данного проекта в городе Свободном будет построен жилой микрорайон на 5 тыс. жителей для нужд работников будущего предприятия. Здесь, в частности, будут построены многоквартирные жилые дома, поликлиника, детский сад, школа, спортивный комплекс, Дом культуры с концертным залом и Дом детского творчества.

Таким образом, строительство газоперерабатывающего завода является перспективным и очень важным объектом не только России, но и целого мира. Данный проект даст толчок по развитию Амурской области, укрепит отношения с Китаем, что будет хорошо для всей России и выведет на новый этап развитие Дальнего Востока, как самого удаленного и отсталого округа в Российской Федерации.

Библиографический список

1. Газета «Амурская правда». № 33 (28802) за 28 марта 2019 г.
2. <https://www.youtube.com/watch?v=XTINjcbvoxU>.
3. <http://www.gazprom.ru/projects/amur-gpp/>.

ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ БЫСТРОВОЗВОДИМЫХ МОДУЛЬНЫХ ЗДАНИЙ

Сапожник О.О., студент 4 курса бакалавриата, энергетический факультет
 Научный руководитель: Ротачева А.Г., доцент кафедры энергетике
 ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
 rotachevaalla@mail.ru

Ключевые слова: модульные здания, электробезопасность, молниезащита, зануление, устройство защитного отключения, заземление.

Аннотация: Совершенствование технологии электробезопасности эксплуатации мобильных зданий и сооружений, обеспечивающее сокращение трудозатрат и сроков выполнения работ с учетом выполнения безопасного и качественного монтажа.

Быстровозводимые модульные здания (БМЗ) – это относительно новая система модульного строительства малоэтажных жилых домов, а так же зданий производственного назначения из блок-модулей. Главное преимущество системы БМЗ – это возможность строительства зданий в сроки, значительно меньших, чем это предусмотрено для сопоставимых капитальных конструкций по нормам продолжительности строительства. Такие здания не рассчитаны на дальнейшую разборку и транспортировку, а срок их службы аналогичен сроку службы капитального здания, поэтому являются популярными и востребованными конструкциями во всем мире.

Однако, развитие дальнейшего строительства БМЗ затруднено из-за недостаточной изученности проблемы повышения электробезопасности, качества возведения и эксплуатации модульных зданий. Внедрение новых технологий строительства требует выполнения условий сертификации и ставит задачи повышения качества технологического состояния каждого здания. Поэтому вопрос повышения безопасности эксплуатации мобильных зданий и сооружений является актуальным в настоящее время.

Для повышения электробезопасности здание типа БМЗ должно быть обеспечено: системой заземления; системой молниезащиты; системой зануления; наличием УЗО в цепях питания систем.

Для быстровозводимых модульных зданий целесообразно применение двух видов систем электроснабжения: типа ТТ и TN-S.

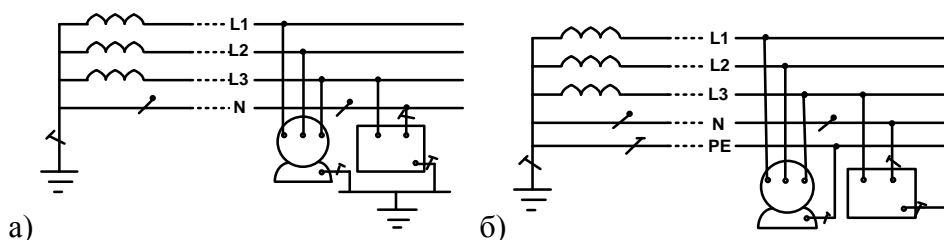


Рисунок 1 – Разновидности схем заземления мобильных зданий и сооружений:
 а) система ТТ; б) система TN-S

Принято считать, что система ТТ обеспечивает более высокий уровень надежности, чем система TN-S. Однако, при строительстве БМЗ из металла обязательно наличие устройства защитного отключения (УЗО), а сеть ТТ в совокупности с УЗО обеспечит более высокий уровень безопасности при наименьших затратах, чем сеть TN-S.

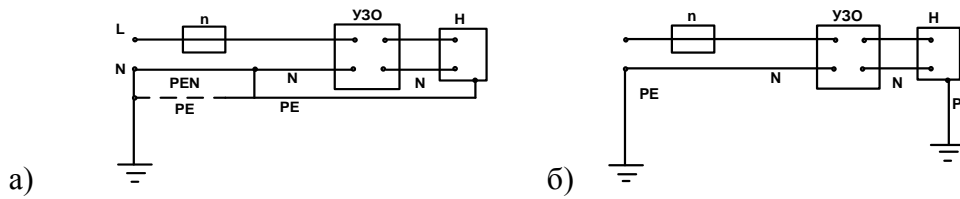


Рисунок 2 – Схемы включения УЗО: а) сеть типа TN-S; б) сеть типа TT

Повторное заземление нулевого рабочего проводника для сети TT или нулевого защитного проводника для сети TN-S должно быть выполнено в месте присоединения наружной электропроводки питающей электрической сети до УЗО с целью исключения атмосферных перенапряжений, которые могут вывести из строя устройства защитного отключения (УЗО) и явится причиной пробоя изоляции проводов.

Расчет сопротивления заземление для одиночного глубинного заземлителя на основе модульного заземления производится как расчет обычного вертикального заземлителя из металлического стрежня. Одиночное вертикальное заземление рассчитывается по формуле

$$R = \frac{\rho}{2\pi L} \left[\ln\left(\frac{2L}{d}\right) + 0,5 \ln\left(\frac{4T + L}{4T - L}\right) \right], \quad (1)$$

где ρ – удельное сопротивление грунта (Ом · м); L – длина заземлителя (м); d – диаметр заземлителя (м); T – заглубление заземлителя (м); π – математическая константа.

В быстровозводимых модульных зданиях (БМЗ), оборудованных электроустановками свыше 42 В, должно быть выполнено зануление.

Следует занулить все металлические нетоковедущие части электрооборудования и электрической сети с помощью создания металлической связи с нулевой шиной вводного устройства.

В качестве системы молниезащиты БМЗ следует использовать молнеприемную сетку, которую устанавливают на кровле.

Главным достоинством БМЗ является, конечно же, скорость возведения, независимая от климатических условий и времени года. Новые системы сооружения зданий по модульной технологии постепенно вытесняют устаревшие способы капитального строительства. Возможно, альтернативный вид сооружения зданий, такой как БМЗ, полностью заменит традиционные методы строительства.

Вывод:

- 1) Рассмотрены современные технологии повышения электробезопасности при эксплуатации быстровозводимых мобильных зданий.
- 2) Даны рекомендации по реализации заземления, зануления и молниезащиты быстровозводимых мобильных зданий.

Библиографический список

1. Качалов А.Г. Основы электробезопасности. Методические материалы для работников охраны труда и ответственных за электрохозяйство / А.Г. Качалов, В.В. Наумов – 2-е изд., перераб и доп. – СПб.: издательство УПЦ «Галант», 2016. – С. 35.
2. ГОСТ 30339-95 Электроснабжение и электробезопасность мобильных (инвентарных) зданий из металла или с металлическим каркасом для уличной торговли и бытового обслуживания населения. Технические требования (аутентичен ГОСТ Р 50669-94) (с Поправкой).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА PSCAD В ЭНЕРГЕТИКЕ

Ставнистов А.О., студент 3 курса бакалавриата, энергетический факультет
Научные руководители: Подгурская И.Г., старший преподаватель кафедры энергетики,
Мясоедова Л.А., старший преподаватель кафедры энергетики
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
stavnistov@bk.ru

Ключевые слова: PSCAD, РЗА, моделирование, изучение, преобразование.

Аннотация: В статье приведена краткая информация о возможностях программного комплекса PSCAD. Также в данной статье описано изучение РЗА с помощью PSCAD.

Программный комплекс PSCAD (Power Systems Computer Aided Design) представляет собой удобный и многофункциональный графический интерфейс, позволяющий пользователю схематично строить сеть из представленных в библиотеке разнообразных моделей элементов электроэнергетической сети (ЭС), выполнять моделирование, анализировать результаты, управлять данными.

Библиотека комплекса содержит около 300 компонентов, которые делятся на следующие группы:

- Пассивные элементы
- Источники электроэнергии
- Выключатели
- Элементы силовой электроники
- Трансформаторы
- Электрические машины
- ЛЭП и кабели
- Различные измерители
- Элементы релейной защиты
- Экспорт и импорт данных
- Логические функции
- Элементы создания сценариев поведения модели
- Фильтры и пр.

Благодаря библиотеке модель изучения можно представить в графическом виде привычной электрической схемы.

Рассмотрим создание стенда для изучения устройств РЗА с помощью базы программного комплекса PSCAD, принцип работы которого показан на рисунке 1.

На данном симуляторе можно реализовать различные модели энергообъектов, которые защищаются с помощью изучаемых устройств РЗА. В результате анализа данных моделей можно сформировать цифровые сигналы, характеризующие переходные процессы, необходимые для изучения устройств РЗА. Эти сигналы следует записать в Comtrade-файл, который можно передать в устройство, преобразующее цифровые сигналы в электрические. В качестве такого преобразующего устройства можно применить целый ряд современных приборов для проверки РЗА, например, прибор РЕТОМ-61 производства НПП «Динамика». Сформированные электрические сигналы подаются по команде оператора на входы изучаемых устройств.



Рисунок 1 – Функциональная схема стенда для изучения устройств РЗА

Применение рассматриваемого подхода к моделированию и выше указанного стенда дает возможность:

- повышения эффективности занятий: занятия становятся более наглядными и интенсивными; усиливается эмоциональная составляющая занятий и их связь с практикой.
- всестороннего исследования работы реального оборудования в условиях, максимально электрически близких к тем, которые имеют место в реальных энергосистемах.
- моделирования устройств FACTS, HVDC, SVC с элементами силовой электроники и систем, в составе которых имеются эти устройства.
- разработки и отладки алгоритмов действия устройств управления, регулирования и защиты.
- создания крупномасштабных моделей сетей с расчетом распределения потоков энергии.
- моделирования быстродействующих процессов, таких как: удары молнии; пробой изоляции и изоляторов; восстановление прочности промежутка в дугогасительной камере.
- обеспечения легкости, простоты и удобства работы.

Представленной выше схемой был разработан и изготовлен учебный стенд, укомплектованный коммуникационным оборудованием, обеспечивающим в ходе выполнения лабораторных работ возможность дистанционного управления и контроля МП терминалов и прибора для проверки РЗА с рабочих мест, обучаемых по сети Ethernet.

Библиографический список

1. Шамис М.А. Использование современных симуляторов энергосистем для изучения электротехники и энергетики // ЭнергоStyle. – 2017. – № 3 (39). – С. 34-35.
2. Шамис М.А. Подготовка кадров для направления релейная защита // Релейщик. – 2016. – № 2 (26). – С. 39.
3. PSCAD User's Guide Ver.4.6, Manitoba HVDC Research Centre, 2017. URL: <https://hvdc.ca/>.
4. <https://ennlab.ru/category/products/manitoba/>.

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСАХ

Хлынина Д.А., студент 1 курса магистратуры, энергетический факультет
 Научный руководитель: Савина Н.В., д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры
 энергетики
 ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
 danilkhlynin@outlook.com

Ключевые слова: учет электроэнергии, потери электроэнергии, небаланс, АИИСКУЭ.

Аннотация: В данной статье рассматриваются вопросы учета электроэнергии, расчета небалансов, а также предлагаются варианты минимализации потерь электроэнергии.

Основной целью учета электроэнергии является получение достоверной информации о количестве производства, передачи, распределения и потребления электрической энергии и мощности на оптовом рынке ЕЭС России и розничном рынке потребления для решения следующих технико-экономических задач на всех уровнях управления в энергетике:

- финансовые расчеты за электроэнергию и мощность между субъектами потребления;
- определение и прогнозирование всех составляющих баланса;
- определение стоимости и себестоимости производства, передачи и распределения электроэнергии и мощности;
- контроль технического состояния и соответствие требованиям нормативно-технических документов систем учета электроэнергии в электроустановках.

Система учета должна обеспечивать определение количества электроэнергии:

- выработанной генераторами электростанций;
- потребленной на собственные и хозяйственные нужды (раздельно) электростанций и электрических сетей;
- потребленной на производственные нужды;
- отпущенной потребителям по линиям, отходящим от электростанций непосредственно к потребителю;
- переданной в сети других собственников или полученной от них.

Для оценки достоверности учета электроэнергии определяют фактический и допустимый небалансы электроэнергии. По результатам их сравнения делают вывод о достоверности учета электроэнергии.

Фактический небаланс электроэнергии на объекте (ФНЭ) – отличие электроэнергии, поступившей на объект, от суммы трех составляющих: электроэнергии, отпущенной с объекта, расхода электроэнергии на собственные нужды подстанций и технических потерь в сетях и оборудовании объекта.

В пример можно привести участок цепи одного распределительного комплекса.

Таблица 1 – Фактический небаланс распределительного комплекса

	тыс. кВт·ч	тыс. квар·ч	%
Потери ээ в линиях:			
нагрузочные	80,442	76,794	0,91
на корону	12,374		0,14
суммарные	92,816	76,794	1,05
Потери ээ в т-торах:			
нагрузочные	36,911	647,086	0,42
холостой ход	76,629	327,016	0,87

суммарные	113,540	974,102	1,29
Всего	206,356	1050,895	2,34

Допустимый небаланс электроэнергии на объекте (ДНЭ) – допустимое отличие электроэнергии, поступившей на объект, от суммы трех составляющих: электроэнергии, отпущенной с объекта, расхода электроэнергии на собственные нужды подстанций и технических потерь в сетях и оборудовании объекта, определяемое диапазоном *допустимой* инструментальной погрешности системы учета электроэнергии на объекте, диапазоном погрешности метода расчета технических потерь, допустимого к применению на данном объекте, и допустимым уровнем коммерческих потерь. При определении ДНЭ (ННЭ) должны учитываться систематические и случайные составляющие перечисленных погрешностей.

Систематическую составляющую ДНЭ в абсолютных единицах определяют по формуле [1]

$$\Delta W_{НЭ} = \sum_{i=1}^m \frac{\Delta_i}{100} \cdot W_i - \sum_{j=1}^n \frac{\Delta_j}{100} \cdot W_j + \Delta W_{д.ком} \quad (1)$$

где Δ_i и Δ_j – допустимые (нормативные) систематические погрешности, %, измерительных комплексов (инструментальные погрешности), фиксирующих соответственно отпуск W_i и поступление W_j энергии, взятые с обратным знаком; m – число точек учета отпуска энергии; n – то же, поступления энергии; $\Delta W_{д.ком}$ – допустимые для данного объекта коммерческие потери.

Случайную составляющую ДНЭ в абсолютных единицах определяют по формуле

$$\delta W_{НЭ} = \pm \sqrt{0,95 \sum_{i=1}^{n+m} \left(\frac{\delta_i}{100} \cdot W_i \right)^2 + \left(\frac{\delta_T}{100} \cdot \Delta W_T \right)^2} \quad (2)$$

где δ_i – допустимая (нормативная) случайная погрешность i -го измерительного комплекса, %; δ_T – случайная погрешность метода расчета техн. потерь, %, соответствующая уровню доверительной вероятности 0,95; ΔW_T – расчетное значение техн. потерь. Также можно рассмотреть допустимый баланс распределительного комплекса.

Таблица 2 – Допустимый небаланс распределительного комплекса

Подстанция	Класс высшего напряжения ПС (кВ)	Класс напряжения на шинах ПС (кВ)	Поступление активной энергии (тыс кВт*ч)		Небаланс	
			ввода	фидера	тыс кВт*ч	%
Подстанция №1	110	10	4623,636	4366,138	257,50	5,57
Подстанция №2	110	10	1163,035	1162,280	0,76	0,06
Подстанция №3	110	35	2154,200	2173,045	-18,85	-0,87
Подстанция №3	110	10	674,064	662,668	11,40	1,69
Всего			8614,935	8364,131	250,804	6,45

Значение фактический небаланс меньше допустимого небаланса ($2,34 \leq 6,45$). В данной ситуации для качественного учета электроэнергии можно внедрить систему АИИСКУЭ.

Таким образом, в статье были рассмотрены расчет допустимого небаланса, структура фактического небаланса, а также задачи учета электроэнергии.

Библиографический список

1. Железко Ю.С. Инструкция по нормированию, анализу и снижению потерь электроэнергии в электрических сетях энергоснабжающих организаций//редакция 08.01.2002.
2. РД 34.09.101-94 «Типовая инструкция по учету электроэнергии при ее производстве, передаче и распределении».
3. РД 34.09.254 «Инструкция по снижению технологического расхода электрической энергии на передачу по электрическим сетям энергосистем и энергообъединений».

СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГОРОДСКИХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ НАПРЯЖЕНИЕМ 6-10 КВ

Яненко А.Г., студент 2 курса магистратуры, энергетический факультет
Научный руководитель: Савина Н.В., д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры
энергетики
ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»
artem.yanenko96@mail.ru

Ключевые слова: потери электроэнергии, потери активной мощности.

Аннотация: Исследована эффективность работы распределительной сети в условиях эксплуатации, выявлены очаги повышенных потерь, предложен вариант оптимизации уровня потерь в сети.

Проблема потерь электрической энергии является актуальной при современных темпах развития рыночных отношений и электроэнергетики. Необходимость определения и анализа потерь электроэнергии возникает вследствие прямых финансовых убытков электросетевых компаний, которые не выгодны гарантирующему поставщику и потребителю за счет роста заемных средств на их покрытие и высоких тарифов на электроэнергию.

Целью статьи является исследование эффективности работы городской распределительной сети в современных условиях эксплуатации для повышения качества ее работы путем снижения потерь электроэнергии.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи: статистические исследования уровня потерь в линиях электропередачи и силовых трансформаторах, выбор направления повышения экономической эффективности работы распределительной сети.

Для проведения исследования потерь электроэнергии использовалась методика сводки и группировки материалов статистического наблюдения за 2017 год. Значения потерь активной мощности в линиях и трансформаторах определялись по общеизвестной формуле, представленной в [1].

В качестве объекта для статистического исследования потерь выбрана распределительная электрическая сеть 6 кВ г. Николаевск-на-Амуре (Хабаровский край), поскольку в ней наблюдается высокий уровень потерь, значительный износ линий электропередач и электрооборудования. Электрическая сеть содержит десять присоединений с единственным центром питания – Николаевская ТЭЦ; общее число подстанций – 99. Большая доля распределительной сети представлена воздушными линиями (59 % от суммарной длины линий), кабельные линии составляют 41 %. Линии представлены марками А, АС, ААБ, ААШв, АСБ, СИП. В результате статистического исследования определено, что наибольшая часть потерь приходится на линии электропередачи (рисунок 1).

Для определения очагов повышенных потерь необходим статистический анализ потерь электроэнергии по присоединениям, результаты которого представлены ниже (рисунок 2). Таким очагом является присоединение 23, где наибольшие потери приходится на линии электропередачи.

Исходя из полученных результатов статистического анализа, необходимо выбрать мероприятия по снижению потерь в линиях. В результате проведенного анализа и ранжирования мероприятий было выбрано мероприятие, обеспечивающее наибольший эффект – замена трех участков кабельных линий с наибольшими потерями на присоединении, выполненных

кабелями марки ААБ 3×120 длиной 350, 363 и 1906 м на марку кабеля с большим сечением – ААБ 3×185.



Рисунок 1 – Доли потерь активной мощности по всей сети

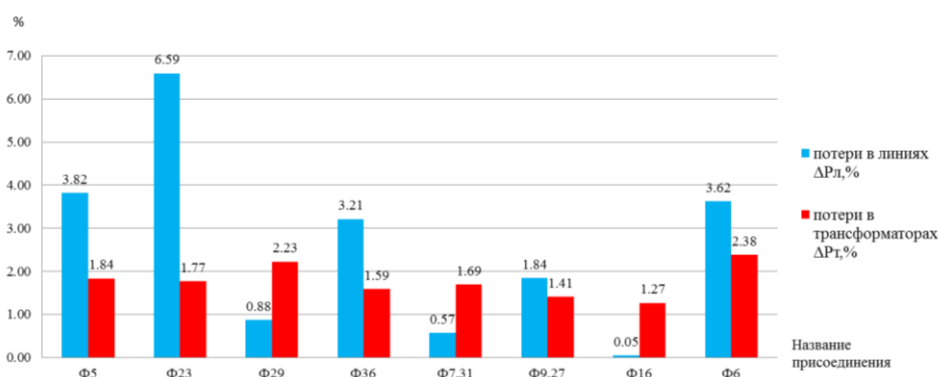


Рисунок 2 – Доля потерь активной мощности по отдельным присоединениям относительно полезного отпуска

До принятия данного решения суммарные потери электроэнергии в линиях на трех рассматриваемых участках составляли 256668 кВт•ч, после его реализации – 167316 кВт•ч. Благодаря реализации данного мероприятия удалось добиться снижения потерь электроэнергии на 89352 кВт•ч, или на 0,87% относительно полезного отпуска. Экономический эффект составляет 102576 руб. в год для трех рассмотренных присоединений с учетом одноставочного тарифа на электроэнергию, представленного в [2].

Исходя из вышесказанного, в результате структурного анализа потерь и ранжирования мероприятий можно обеспечить повышение эффективности работы сети путем реализации необходимых компенсирующих мероприятий.

Библиографический список

1. Инструкция по организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по расчету и обоснованию нормативов технологических потерь электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям [Электронный ресурс]: Приказ Мин-ва энергетики РФ № 326 (от 30.12.2008). Доступ из информ.-правовой системы «Гарант».
2. Постановление Комитета по ценам и тарифам Правительства Хабаровского Края «Об установлении цен на электрическую энергию, поставляемую на территории Николаевского района Хабаровского края на 2019 год» [Электронный ресурс]: Постановление № 44/5 от 27.12.2018 г. Комитета по ценам и тарифам Правительства Хабаровского Края. Доступ на офиц. сайте Дальневосточной распределительной сетевой компании.

Молодежь XXI века: шаг в будущее: материалы XX региональной
научно-практической конференции
(23 мая 2019 г., Благовещенск): в 3 томах.
Том 3

Научное издание

Авторы несут ответственность за достоверность информации,
цитат и представленных сведений.

Подписано в печать 16.05.2019
Бумага офсетная. Печать офсетная. Формат бумаги 60x84/8.
Усл. печ. л. 38,83. Тираж 100 экз.

Отпечатано с оригинал-макета, подготовленного в ФГБОУ ВО «Амурский государ-
ственный университет»

675027, Амурская область, г. Благовещенск,
ул. Игнатьевское шоссе, 21