



МОЛОДЕЖЬ XXI ВЕКА: ШАГ В БУДУЩЕЕ

**Материалы
XIX региональной научно-практической конференции
(Благовещенск, 23 мая 2018 г.)**

Том 3

**Физико-математические науки
Химические науки
Науки о земле
Информационные технологии
Технические науки
Философские науки
Безопасность жизнедеятельности
Юридические науки**



**БЛАГОВЕЩЕНСК
2018**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ
СОВЕТ РЕКТОРОВ ВУЗОВ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ
СОВЕТ ДИРЕКТОРОВ ССУЗОВ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Амурский государственный университет» Минобрнауки России (ФГБОУ ВО «АмГУ»)
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Благовещенский государственный педагогический университет» Минобрнауки России (ФГБОУ ВО «БГПУ»)
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Амурская государственная медицинская академия» Минздрава России (ФГБОУ ВО Амурская ГМА Минздрава России)
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный государственный аграрный университет» Минсельхоза России (ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ)
Федеральное государственное казенное военное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточное высшее общевойсковое командное училище
имени Маршала Советского Союза К.К. Рокоссовского» Минобороны России (ДВОКУ)
Государственное профессиональное образовательное автономное учреждение Амурской области
«Амурский колледж строительства и жилищно-коммунального хозяйства» (ГПОАУ «АКСиЖКХ»)
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт сои» (ФГБНУ ВНИИ сои)
Федеральное государственное научное учреждение
«Дальневосточный зональный научно-исследовательский ветеринарный институт» (ФГБНУ ДальЗНИВИ)
Федеральное государственное научное учреждение
«Дальневосточный научно-исследовательский институт
механизации и электрификации сельского хозяйства» (ФГБНУ ДальНИИМЭСХ)

МОЛОДЕЖЬ XXI ВЕКА: ШАГ В БУДУЩЕЕ

Материалы XIX региональной научно-практической конференции (Благовещенск, 23 мая 2018 г.)

Том 3

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ
ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ
НАУКИ О ЗЕМЛЕ
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ
ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ
БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

БЛАГОВЕЩЕНСК
Издательство Дальневосточного государственного аграрного университета
2018

УДК 378
ББК 74.58
М75

Публикуется по решению
Совета ректоров вузов Амурской области
и оргкомитета конференции

М 75 МОЛОДЕЖЬ XXI ВЕКА: ШАГ В БУДУЩЕЕ: матер. XIX регион. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 23 мая 2018 г.). В 3 т. – Благовещенск : Изд-во Дальневосточного гос. аграрного ун-та, 2018. – Т. 3. Физико-математические науки. Химические науки. Науки о земле. Информационные технологии. Технические науки. Философские науки. Безопасность жизнедеятельности. Юридические науки – 408 [1] с.

ISBN 978-5-9642-0346-9 (Т.3)
ISBN 978-5-9642-0340-7

Представлены результаты научной деятельности молодых ученых, обучающихся высших и средних специальных учебных заведений, научных сотрудников научно-исследовательских институтов Амурской области.

**УДК 378
ББК 74.58**

Состав организационного комитета конференции

- Председатель оргкомитета – ТИХОНЧУК Павел Викторович, Председатель Совета ректоров вузов Амурской области, ректор ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, д-р с.-х. наук, профессор;
- Сопредседатель оргкомитета – ВАРСАНОВА Ольга Владимировна, Министр образования и науки Амурской области

Члены оргкомитета:

- БАРБАРИЧ Александр Александрович, проректор по научной работе ФГБОУ ВО БГПУ, канд.биол.наук;
- ЦЕЛУЙКО Сергей Семенович, проректор по научной работе и инновационному развитию ФГБОУ ВО Амурская ГМА Минздрава России, д-р мед.наук, профессор;
- СЕНЧИК Александр Васильевич, проректор по научной работе ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, канд.биол.наук, доцент;
- ЛЕЙФА Андрей Васильевич, проректор по научной работе ФГБОУ ВО АмГУ, д-р пед.наук, профессор;
- РУКОСУЕВ Владимир Михайлович, заместитель начальника ФГКВООУ ВО Дальневосточное ВОКУ по учебной и научной работе, канд.воен.наук, доцент, полковник;
- ЯКУТОВ Олег Михайлович, начальник отдела профессионального образования и науки Министерства образования и науки Амурской области;
- СИНЕГОВСКАЯ Валентина Тимофеевна, директор ФГБНУ ВНИИ сои, д-р с-х.наук. академик РАН;
- ВАСИЛЬЕВ Юрий Сергеевич, начальник отдела по делам молодежи Администрации г. Благовещенска;
- МИЛЛЕР Татьяна Викторовна, заместитель директора по научной работе ФГБНУ ДальЗНИВИ, канд.биол.наук;
- ОРЕХОВ Геннадий Иванович, заместитель директора по научной работе ФГБНУ ДальНИИМЭСХ, канд.техн.наук;
- ПЕТУХОВ Виктор Дмитриевич, Председатель совета директоров ссузов Амурской области, директор ГПОАУ «АКСИЖКХ»

*Ответственность за содержание публикаций
и достоверность информации о цитируемых источниках несут авторы*

ISBN 978-5-9642-0346-9 (Т.3)
ISBN 978-5-9642-0340-7

© Изд-во Дальневосточного гос. аграрного ун-та, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	15
МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ИОНИЗИРУЮЩИХ И ИОНОСФЕРНЫХ ЧАСТИЦ НА ПОЛИМЕРНЫЕ ПЛЕНКИ <i>Авращенко А.В., Быковский М.С.</i>	17
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНЦЕПЦИЙ ДРОБНО-ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ ДЛЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ФИНАНСОВЫХ СИСТЕМ <i>Биссенова К.В.</i>	19
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА «КОНВЕКЦИЯ-ДИФфуЗИЯ» ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НА ОБЪЕКТ ДВИЖУЩЕГОСЯ ИСТОЧНИКА <i>Большаков М.В.</i>	21
ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ С УЧЕТОМ ЭФФЕКТА НАСЛЕДСТВЕННОСТИ <i>Габрелян Н.Л.</i>	23
ПРИМЕНЕНИЕ ФУНКЦИИ БЕССЕЛЯ К РЕШЕНИЮ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ <i>Дашиналиева Б.Б.</i>	25
АДАПТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЛИНЕЙНЫМ SISO-ОБЪЕКТОМ В УСЛОВИЯХ ПОМЕХ С ЯВНО-НЕЯВНОЙ ЭТАЛОННОЙ МОДЕЛЬЮ <i>Дегтярёв Е.В.</i>	27
ФОРМИРОВАНИЕ ТОНКИХ ПЛЕНОК ДИСИЛИЦИДА БАРИЯ НА Si(111) МЕТОДОМ ТВЕРДОФАЗНОЙ ЭПИТАКСИИ ПУТЕМ СООСАЖДЕНИЯ <i>Дубов В.Л.</i>	29
ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НАНОРАЗМЕРНЫХ СЕГНЕТОЭЛЕКТРИКОВ ТРИГЛИЦИНСУЛЬФАТА И НИТРИТА НАТРИЯ <i>Ефимова О.В.</i>	31
МОДЕЛИРОВАНИЕ ИСТОЧНИКА ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ С ЗАДАННЫМ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ЭНЕРГИЙ <i>Житенёв А.Н.</i>	33
ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ СКОРИНГОВОЙ КАРТЫ В АНАЛИТИЧЕСКОЙ ПЛАТФОРМЕ DEDUCTOR ACADEMIC 5.3 <i>Карелин В.С.</i>	35
ВЛИЯНИЕ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ КЕРАМИКИ Al_2O_3-TiC <i>Ковалев П.А.</i>	37
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НЕПОТОПЛЯЕМОСТИ КОРАБЛЕЙ <i>Королёв А.Д., Брагим А.</i>	39
ПОСТРОЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РЕГУЛИРУЕМОГО ПЕРЕКРЕСТКА <i>Курбатова Н.А.</i>	41
ПОСТРОЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ НЕРЕГУЛИРУЕМОГО ПЕРЕКРЕСТКА <i>Лобынцев Д.Ю.</i>	43
МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОБРАБОТКИ СПЕКТРОВ ОЖЕ-ЭЛЕКТРОНОВ <i>Манвелян А.Ю., Новожилов Д.С., Струков Д.О., Дубов В.Л.</i>	45
ПОСТРОЕНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ МОДИФИЦИРОВАННОЙ СХЕМЫ ДВОЙСТВЕННОСТИ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ОДНОМЕРНОЙ	

ВАРИАЦИОННОЙ ЗАДАЧИ С ПРЕПЯТСТВИЕМ <i>Матущак М.И.</i>	47
ОПЕРАТОРНЫЙ МЕТОД ХИРОТА РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЯ ШРЕДИНГЕРА <i>Му Цзинюй, Загрузин А.А.</i>	49
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТИПА ИЗОЛИРУЮЩИХ ПОДЛОЖЕК ДЛЯ ЭПИТАКСИАЛЬНОГО РОСТА BaSi_2 <i>Осипов А.К.</i>	51
СИСТЕМА НЕЛИНЕЙНЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ДЛЯ ОПИСАНИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РАДИАЦИОННЫХ ТОЧЕЧНЫХ ДЕФЕКТОВ В ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛАХ <i>Поддубная А.В.</i>	53
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА МОНТЕ-КАРЛО ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТА ЭЛЕКТРОНОВ В ОБЛУЧЕННОЙ МИШЕНИ <i>Поправка С.Т.</i>	54
ВОЛНОВОЕ УРАВНЕНИЕ ПЕРЕДАЧИ СИГНАЛА В ОПТИЧЕСКОМ ВОЛОКНЕ <i>Салмашов А.М.</i>	56
МЕТОД ОЦЕНКИ ОТНОСИТЕЛЬНЫХ ТОЛЩИН СЛОЕВ ЭПИТАКСИАЛЬНЫХ ТОНКОПЛЕНОЧНЫХ СТРУКТУР <i>Струков Д.О.</i>	57
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕЛИНЕЙНОГО ДИФФУЗИОННОГО ПРОЦЕССА <i>Сысолятин А.А.</i>	59
МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ПРОЦЕССА ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ТОВАРОВ <i>Чучуй Д.Ю.</i>	61
ОСОБЕННОСТИ СПЕКТРОВ ДИФФУЗНОГО ОТРАЖЕНИЯ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ ПОЛЫХ ЧАСТИЦ ОКСИДА АЛЮМИНИЯ <i>Юрина В.Ю.</i>	63
ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ	65
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТРИ- <i>п</i> -ТОЛИЛВИСМУТА С ТИОБЕНЗОЙНОЙ КИСЛОТОЙ <i>Астраханцева Ю.В.</i>	67
ЗАГРЯЗНЯЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА В ВОДЕ И ВОЗДУХЕ ГОРОДА ЗЕЯ <i>Баканин С.А.</i>	69
МНОЖЕСТВЕННЫЕ ФОРМЫ ПЕРОКСИДАЗ В УСЛОВИЯХ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА <i>Блинова А.А.</i>	71
МОДЕРНИЗАЦИЯ СБОРНОЙ КОНСТРУКЦИИ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ (СЖИГАНИЯ) ОТХОДОВ «ФОРСАЖ-2» <i>Бондаренко А.А.</i>	73
ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВЕ И В СЕМЕНАХ СОИ <i>Бурцева М.А.</i>	75
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРИПСИНИНГИБИРУЮЩЕЙ АКТИВНОСТИ СЕМЯН СОИ <i>Волчкова О.О.</i>	77
ХИМИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА В СЛИВАХ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЙ СЕЛЕКЦИИ <i>Грицан А.В.</i>	78
СРАВНЕНИЕ МНОЖЕСТВЕННЫХ ФОРМ КАТАЛАЗ И НУКЛЕАЗ СЕМЯН	

КУЛЬТУРНОЙ СОИ ПОД ВЛИЯНИЕМ ЭКОЛАРИКСА И ЦЕОЛИТОВ <i>Жигалова А.В., Терехова О.А.</i>	80
ПОЛУЧЕНИЕ СОЕДИНЕНИЙ ОБЩЕЙ ФОРМУЛЫ $Ar_2SbC(O)OR$, ГДЕ $Ar = [(2,6-OMe)_2C_6H_3]$, $R = CH_2Cl, (2,6-OMe)_2C_6H_3$ <i>Зубакина И.Н.</i>	82
ГАЛОГЕНИРОВАНИЕ 2,6-ДИМЕТОКСИФЕНИЛСУРЬМЫ <i>Луценко В.В., Филипчук Е.Н.</i>	84
ИЗМЕНЕНИЕ УДЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ЭСТЕРАЗЫ ПРОРОСТКОВ АМАРАНТА ПРИ ИНТОКСИКАЦИИ ИХ РАСТВОРАМИ СОЛЕЙ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ <i>Мартыненко Н.В.</i>	86
ИЗМЕНЕНИЕ УДЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ КАТАЛАЗЫ ПРОРОСТКОВ АМАРАНТА ПРИ ИНТОКСИКАЦИИ ИХ РАСТВОРАМИ СОЛЕЙ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ <i>Мельникова Я.В.</i>	87
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОФЕ <i>Павлова Т.О.</i>	88
ЭКОЛОГО-ХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В БЛАГОВЕЩЕНСКЕ <i>Перова Т.Д.</i>	89
ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕРАБОТКИ ШФЛУ <i>Потапчук Д.Ю., Герман О.О.</i>	91
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТОКСИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В КОФЕ ИНВЕРСИОННО-ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ <i>Рябых Е.А.</i>	93
АЗЕОТРОПНАЯ ОСУШКА ПРОПАНОВОЙ ФРАКЦИИ ОТ МЕТАНОЛА И ВОДЫ <i>Суханов М.Д., Дубинин Д.В.</i>	94
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА НИЗКОЗАМЕРЗАЮЩИХ ОХЛАЖДАЮЩИХ ЖИДКОСТЕЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЬНОЙ И БРОНЕТАНКОВОЙ ТЕХНИКИ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ВЫСШЕГО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КОМАНДНОГО УЧИЛИЩА <i>Фролов А.А.</i>	96
17. НАУКИ О ЗЕМЛЕ	99
РАСТИТЕЛЬНЫЙ И ЖИВОТНЫЙ МИР СИМОНОВСКОГО ЗАКАЗНИКА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Афанасьева С.Е.</i>	101
ПРОДУКТЫ ПЧЕЛОВОДСТВА И ИХ СВОЙСТВА <i>Бзникина А.А.</i>	104
РЕКРЕАЦИОННЫЕ НАГРУЗКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МАРШРУТА «КАЛЬДЕРА ВУЛКАНА ГОЛОВНИНА» ФГБУ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА «КУРИЛЬСКИЙ» <i>Богомяков Е.В.</i>	106
ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ПРОИЗРАСТАНИЯ НА СВОЙСТВА БЕРЕЗЫ В ЗАВИТИНСКОМ РАЙОНЕ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Дячук Е.В.</i>	108
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ДРЕВЕСНЫХ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОТХОДОВ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Елискин А.А.</i>	110
ОСОБЕННОСТИ ПОСТАНОВКИ НА КАДАСТРОВЫЙ УЧЕТ ЗЕМЕЛЬНЫХ	

УЧАСТКОВ ПОД СУЩЕСТВУЮЩИМИ ЛИНИЯМИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Жезляева Е.А.</i>	112
СТАТИСТИКА ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА 2015-2017 ГГ. <i>Жигуренко Д.К.</i>	114
ЗАРАСТАНИЕ ГАРЕЙ ДУБОМ МОНГОЛЬСКИМ (<i>QUERCUS MONGOLICA</i>) В ГКУ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ «БЛАГОВЕЩЕНСКОЕ ЛЕСНИЧЕСТВО» <i>Зубков В.А.</i>	116
АНАЛИЗ ТАКСАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛИСТВЕННИЧНЫХ ДРЕВОСТОЕВ АРХАРИНСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Иваровская Л.А.</i>	118
АНАЛИЗ АВАРИИ НИЖНЕ-БУРЕЙСКОЙ ГЭС <i>Илларионов С.В.</i>	120
ОСОБЕННОСТИ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ЗЕМЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ <i>Инговатова Т.Ю.</i>	122
ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ РАСТЕНИЙ СКВЕРА ДК ПРОФСОЮЗОВ БЛАГОВЕЩЕНСКА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Каботов Е.Э.</i>	124
ПОДСОЧКА ЛИСТВЕННЫХ ПОРОД, НА ПРИМЕРЕ БЕРЕЗЫ ПЛОСКОЛИСТНОЙ (<i>BETULA PLATYPHYLLA</i> SUCACZ.) <i>Любимова О.В.</i>	126
ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ МУСОРОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ЗАВОДА В ГОРОДЕ БЛАГОВЕЩЕНСКЕ <i>Мальцева Е.С.</i>	128
СЕМЕНА ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ И ИХ КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ <i>Миронова П.Ю.</i>	130
ТРАВΟΣМЕСИ ИЗ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ГАЗОНА <i>Моругина Д.М.</i>	132
РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ ОТ ЗАТОПЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИЙ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В БАССЕЙНАХ МАЛЫХ РЕК <i>Музыченко Ю.А., Алексеева В.В.</i>	133
СОСТОЯНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ ЛЕСА В УСЛОВИЯХ ГКУ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ «МАГДАГАЧИНСКОЕ ЛЕСНИЧЕСТВО» <i>Никифорова А.П.</i>	134
ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В ДИСТАНЦИОННЫХ МЕТОДАХ ОЦЕНКИ ЛЕСОСЫРЬЕВОЙ БАЗЫ <i>Патрушев И.В.</i>	136
ОМЕЛА ОКРАШЕННАЯ (<i>VISCUM COLORATUM</i> (КОМ.) НАКАИ) В БЕРЕЗОВСКОМ ЗАКАЗНИКЕ <i>Птицына А.А.</i>	138
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНО-КАДАСТРОВЫХ РАБОТ НА ТЕРРИТОРИИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Рзаева Е.В.</i>	140
УЧЕТ ДИКИХ КОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ В ПРИАМУРЬЕ <i>Рябченко А.В.</i>	142
МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ЗОНАХ С ОСОБЫМИ УСЛОВИЯМИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ <i>Сенников Я.О.</i>	145

РАЗРАБОТКА ТИПОВОГО ПРОЕКТА ДЛЯ ЭТНОГРАФИЧЕСКОГО ТУРИЗМА НА ЗЕМЛЯХ «ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ГЕКТАРА» <i>Судаков Е.В.</i>	147
РОЛЬ ЛЕСА В ЖИЗНИ ЛЮДЕЙ И ЗЕМЛИ <i>Хлестакова Е.Е.</i>	149
АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ЛЕСА ПРОТИВ ВРЕДИТЕЛЕЙ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ <i>Царевская Ю.В.</i>	151
ВЛИЯНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА АМУРСКОГО ГАЗОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ЗАВОДА НА ОКРУЖАЮЩУЮ ПРИРОДНУЮ СРЕДУ <i>Чехова Е.А.</i>	153
СОДЕРЖАНИЕ СВИНЦА В СОЕ ЮЖНОЙ ЗОНЫ ПРИАМУРЬЯ <i>Чумакова Л.А.</i>	155
ФЛУКТУИРУЮЩАЯ АСИММЕТРИЯ БЕРЕЗЫ ПЛОСКОЛИСТНОЙ В КАЧЕСТВЕ ИНДИКАТОРА КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ <i>Шабалдина А.В.</i>	157
ВОДООБЕСПЕЧЕННОСТЬ ТЕРРИТОРИИ ОКТЯБРЬСКОГО РАЙОНА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Шишаев Н.А.</i>	159
ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ СЕТЕЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ П. ЕКАТЕРИНОСЛАВКА ОКТЯБРЬСКОГО РАЙОНА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Шуран П.Е.</i>	161
ВОДНЫЙ РЕЖИМ ПОЧВ И МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ ВОДНОГО РЕЖИМА ПОЧВ В УСЛОВИЯХ НЕДОСТАТКА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ <i>Шуран П.Е., Морозова Е.Э.</i>	163
ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА В РОССИИ, ЕЕ ПРИЧИНЫ, СВОЙСТВА И ПУТИ РЕШЕНИЯ <i>Ялаев Д.М.</i>	165
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	167
ОПТИМИЗАЦИЯ МЕХАНИЗМА ПОИСКА ДОКУМЕНТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ <i>Вороненко А.О.</i>	169
ФРАКТАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ И НЕЙРОСЕТЕВОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КУРСА ВАЛЮТ <i>Галаган К.Ю.</i>	171
РАЗРАБОТКА ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ АППАРАТА НАРУЖНОЙ ФИКСАЦИИ ТАЗА <i>Гринь М.К.</i>	173
КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ. СРЕДСТВА И МЕТОДЫ КРИПТОГРАФИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ <i>Гришин М.Н.</i>	175
ПРОТОТИПИРОВАНИЕ ОТЛАДОЧНОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ СИСТЕМЫ «КОНФИГУРИРУЕМЫЙ ДОМ» <i>Демьяненко А.Е.</i>	177
ОПИСАНИЕ МОДУЛЯ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПО ПРОВЕДЕНИЮ АУДИТА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ <i>Дмитриева А.В.</i>	179

РАЗРАБОТКА СЕРВИСА ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА ПРОПУСКНОЙ СИСТЕМЫ И АНАЛИЗА ПЕРЕМЕЩЕНИЙ ВНУТРИ КАМПУСНОЙ СИСТЕМЫ <i>Зинин А.А., Акмухамедова Н.А.</i>	181
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ ДЛЯ РАСЧЁТА И АНАЛИЗА УРОВНЕЙ ИНТЕРМОДУЛЯЦИОННЫХ ПОМЕХ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ОБСТАНОВКИ НА КОСМОДРОМЕ «ВОСТОЧНЫЙ» <i>Золотайко Т.М.</i>	183
АДАПТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОДНОКАНАЛЬНЫМ ЛИНЕЙНЫМ ОБЪЕКТОМ В СХЕМЕ С БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИМ НАБЛЮДАТЕЛЕМ <i>Игнатович К.О.</i>	185
ЧЕТНО-НЕЧЕТНАЯ СОРТИРОВКА СО СЛИЯНИЕМ БЭТЧЕРА. ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ АЛГОРИТМ <i>Казанцев А.А.</i>	187
ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАССТОЯНИЯ ОТ ОБЪЕКТА ДО СТЕРЕОПАРЫ <i>Ковалёв М.С.</i>	189
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ВЫБОРА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ РЕАБИЛИТАЦИИ ИНВАЛИДОВ С УЧЕТОМ СТЕПЕНИ ОГРАНИЧЕНИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА <i>Крахмалева О.В.</i>	191
РАДИАЦИОННАЯ СТОЙКОСТЬ ЛАКОВ, МОДИФИЦИРОВАННЫХ НАНОЧАСТИЦАМИ ОКСИДА КРЕМНИЯ <i>Мансуров Н.С.</i>	193
РАЗРАБОТКА 3D-МОДЕЛИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ АМУРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА <i>Мищенко А.О.</i>	194
РАЗРАБОТКА МАЛОБЮДЖЕТНОГО 3D-СКАНЕРА НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА <i>Назаров И.О.</i>	196
КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ АМУРСКИХ КАЗАКОВ XVII ВЕКА <i>Нацвин А.В.</i>	198
АДАПТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОДНОКАНАЛЬНЫМ ЛИНЕЙНЫМ ОБЪЕКТОМ С ЗАПАЗДЫВАНИЕМ ПО СОСТОЯНИЮ В СХЕМЕ С ФИЛЬТР-КОРРЕКТОРОМ <i>Непомнящий Д.С.</i>	200
ПАРСЕР ДЛЯ АГЕНТСТВА НЕДВИЖИМОСТИ <i>Никитин Г.А.</i>	202
РАЗРАБОТКА КЛИЕНТ-СЕРВЕРНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ МГНОВЕННОГО ОБМЕНА СООБЩЕНИЯМИ С ЗАШИФРОВАННЫМИ ДАННЫМИ <i>Саяпин В.А.</i>	204
РЕАЛИЗАЦИЯ ИНВЕРСНОЙ КИНЕМАТИКИ ДЛЯ МНОГОЗВЕННЫХ ЦЕПЕЙ С СОЕДИНЕНИЯМИ ОПРЕДЕЛЕННОГО ТИПА <i>Сёмочкина В.А.</i>	206
РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ СБОРА ДАННЫХ С ЛИДАРА МАРКИ VLP-16 <i>Слепцов Д.А.</i>	207
МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА БЛАГОВЕЩЕНСК <i>Смолко И.Ю.</i>	210
РАЗРАБОТКА ПЛАГИНА РЕГИСТРАЦИИ В LMS MOODLE <i>Старикова Л.О.</i>	212

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММЫ ADOBE PHOTOSHOP ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ <i>Тарасенко С.А.</i>	214
ПРОБЛЕМА КОЛОРИЗАЦИИ ФОТОГРАФИЙ И ФИЛЬМОВ <i>Тищенко А.В.</i>	216
РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ С ОБЩИМ ДОСТУПОМ <i>Федорищева К.Б.</i>	217
РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ РАСЧЕТА КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ «НЕДВИЖИМОСТЬ» ДЛЯ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ, КАДАСТРА И КАРТОГРАФИИ <i>Чистякова Е.А.</i>	219
КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ПОЛУКАПОНИРА №108 <i>Шаманаев М.В.</i>	221
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ. Технологии и средства механизации. Строительство	223
ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ СТУДЕНТОВ НА ГОРОДСКИХ УЛИЦАХ В ЗОНЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ <i>Антоненко А.В.</i>	225
ПРИМЕНЕНИЕ ГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПРИ ОБРАБОТКЕ ДАННЫХ ЭКСПЕРИМЕНТА <i>Вавилов А.И., Леонов Р.В.</i>	227
СИЛЫ, ДЕЙСТВУЮЩИЕ НА ЧАСТИЦУ В ВОЗДУШНОМ ПОТОКЕ <i>Вайтехович Ю.А., Кузнецов Н.С.</i>	229
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ ПОРАЖЕНИЯ ЛИСТОВОЙ ПЛАСТИНКИ <i>Выгорова Е.Р.</i>	231
РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЗЕРНА ЯЧМЕНЯ <i>Гультяев И.А.</i>	233
РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОЦЕССА ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ЗЕРНА СОИ И КУКУРУЗЫ ДРОБИЛКОЙ-ПЛЮЩИЛКОЙ <i>Гуцуляк А.В., Боровик Д.С.</i>	234
ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УБОРКИ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО В УСЛОВИЯХ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Кувшинов А.А., Смольников Г.К.</i>	237
УСТОЙЧИВОСТЬ ПЛОСКОЙ ФОРМЫ ИЗГИБА БАЛКИ <i>Кузин Д.А.</i>	239
АНАЛИЗ ВИДОВ ИЗНАШИВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ АВТОМОБИЛЕЙ <i>Лактионов А.В.</i>	241
ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПОСЕВА СОИ В УСЛОВИЯХ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Мазур В.В.</i>	243
ПРИМЕРНЫЙ СОСТАВ УТИЛИЗИРОВАННОГО АВТОМОБИЛЯ <i>Макаренко А.В.</i>	244
СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ ЗЕРНОВЫХ КОРМОВ. ПРОБЛЕМЫ ВЫБОРА ОБОРУДОВАНИЯ И МАШИН <i>Манаев П.В.</i>	246
КОНСТРУКЦИЯ ИЗМЕЛЬЧАЮЩЕ-ЭКСТРАКЦИОННОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЗАМЕНИТЕЛЕЙ МОЛОЧНЫХ КОРМОВ	

С ПРИМЕНЕНИЕМ СОЕВЫХ БОБОВ И КОРНЕПЛОДОВ <i>Маркин Д.А.</i>	248
ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЁННОЕ СБОРНО-МОНОЛИТНОЕ ПЕРЕКРЫТИЕ <i>Михно Д.А.</i>	250
ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ДОБАВОК АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ НА СВОЙСТВА БЕТОНОВ <i>Платонов И.А.</i>	252
ЛИНИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПОДСОЛНЕЧНОГО ЖМЫХА <i>Припоров И.Е.</i>	254
ВЫБОР ПРЕДПУСКОВОГО ПОДОГРЕВАТЕЛЯ ДЛЯ ГРУЗОВОГО АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА <i>Рубанов Д.Ю.</i>	256
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГРУНТОВ ДЛЯ ПРОЕКТИРУЕМОЙ ГРУНТОВОЙ ДОРОГИ ОТ УЛИЦЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ ДО САДОВОГО ТОВАРИЩЕСТВА «ТОПОЛЁК» <i>Рябец Д., Кулигина А.</i>	258
МОДЕРНИЗАЦИЯ ОСНАЩЕНИЯ БРОНИРОВАННОЙ РЕМОНТНО-ЭВАКУАЦИОННОЙ МАШИНЫ <i>Свиридюк А.В.</i>	259
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ СОЕВО-ТЫКВЕННОГО КОРМОВОГО ПРОДУКТА <i>Тришкин А.Р.</i>	261
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ. Электротехника	265
ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ СЕЛЬСКИХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ <i>Аношкина А.А.</i>	267
МОДЕРНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО РОБОТА МАНИПУЛЯТОР «УР-4» <i>Бова Д.Е.</i>	269
РАЗВИТИЕ СИСТЕМ НАКОПЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В СВЯЗИ С АКТИВНЫМ ВНЕДРЕНИЕМ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ <i>Вотинцева Е.В.</i>	271
ПРИМЕНЕНИЕ IGBT В ЧАСТОТНО-УПРАВЛЯЕМОМ АСИНХРОННОМ ЭЛЕКТРОПРИВОДЕ <i>Гордиенко А.К.</i>	273
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СБОЕВ В ЛИФТОВОМ ХОЗЯЙСТВЕ <i>Горшков М.Д.</i>	275
ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ В УСЛОВИЯХ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ АВТОНОМНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ <i>Давыдов С.И.</i>	277
АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЕТРОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ТЕРРИТОРИИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Жукова В.М.</i>	279
ОЦЕНКА ВЕЛИЧИНЫ СОЛНЕЧНОЙ ИНСОЛЯЦИИ В Г.БЛАГОВЕЩЕНСК АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Захарова Д.М., Николаенко С.О.</i>	281
ПРИМЕНЕНИЕ КАБЕЛЕЙ С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ СШИТОГО ПОЛИЭТИЛЕНА <i>Зульфугарова А.Г.</i>	283

МАКЕТ ТРАНСФОРМАТОРНОЙ ПОДСТАНЦИИ ПС 35/10 КВ «АМУР» <i>Козлов А.</i>	285
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ <i>Колесников Д.И.</i> ,	287
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ОПЕРАТИВНОГО ПЕРСОНАЛА <i>Колотыгин В.С., Потапчук Д.Ю.</i>	289
СИСТЕМА ЭКСТРЕМАЛЬНОГО СЛЕЖЕНИЯ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНОЙ СОЛНЕЧНОЙ УСТАНОВКИ <i>Колтунов Н.С.</i>	290
ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПОСРЕДСТВОМ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ КАБЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ СШИТОГО ПОЛИЭТИЛЕНА <i>Косицына М.И.</i>	292
АНАЛИЗ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ <i>Круль З.Н., Приходько К.И.</i>	294
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ШПИНДЕЛЕМ СТАНКА ЧПУ <i>Макаров Н.А.</i>	296
ПРИМЕНЕНИЕ ЗАЩИЩЕННЫХ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ <i>Маховский С.Д.</i>	298
ПРИМЕНЕНИЕ МАЛЫХ ГЭС В УСЛОВИЯХ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Николаева М.Е.</i>	300
ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОДСТАНЦИЯМ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ <i>Николаева М.Н.</i>	302
ЭНЕРГОСЕРВИСНЫЕ КОНТРАКТЫ <i>Ночевная В.О.</i>	304
ВОДОУГОЛЬНОЕ ТОПЛИВО КАК РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ С ЭКОЛОГИЕЙ <i>Самойлова А.В.</i>	307
МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ИЗНОСА ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ <i>Саяпина Р.П.</i>	308
ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА БЕТОННЫХ СМЕСЕЙ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД <i>Скажутин П.С.</i>	310
ОБЩАЯ ОЦЕНКА МЕТОДА РАСЧЕТА НАВЕДЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ НА ЛИНИЯХ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ <i>Сцепуро К.И.</i>	311
ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ. Культура и искусствоведение. Социологические науки	315
PR-ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ТЕЛЕКАНАЛА «СВОЙ» НА ЭТАПЕ ЕГО СТАНОВЛЕНИЯ И ФОРМИРОВАНИЯ <i>Алатарцева А.В.</i>	317
РОЛЬ СОЦИАЛЬНОЙ РЕКЛАМЫ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕДИЦИНСКОГО УЧРЕЖДЕНИЯ <i>Андреевко М.А.</i>	319
СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ УЧАСТИЯ СТУДЕНТОВ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ В ВЫБОРАХ <i>Андрухович Ю.А.</i>	320

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОСТИНТЕРНАТНОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ВЫПУСКНИКОВ ОРГАНИЗАЦИЙ ДЛЯ ДЕТЕЙ-СИРОТ И ДЕТЕЙ, ОСТАВШИХСЯ БЕЗ ПОПЕЧЕНИЯ РОДИТЕЛЕЙ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Баландина П.С.</i>	322
СТЕРЕОТИПЫ В РЕКЛАМЕ <i>Братякина А.С.</i>	324
ВИЗУАЛЬНЫЙ АКЦЕНТ В ПРОЕКТИРОВАНИИ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ <i>Грищенко А.Е.</i>	326
ХУДОЖЕСТВЕННАЯ РОСПИСЬ БАТИКА <i>Мадёнова С.С.</i>	328
ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ ФОН ТЕКСТА СОЦИАЛЬНОЙ РЕКЛАМЫ В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ЖИВОТНЫХ <i>Мисько В.В.</i>	330
КАТОЛИЦИЗМ И ПРАВОСЛАВИЕ В ХРИСТИАНСТВЕ <i>Михальцов А.Н.</i>	332
ВОЗМОЖНОСТИ ОН-ЛАЙН ОПРОСОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФЕНОМЕНОВ МАССОВОЙ КУЛЬТУРЫ В МОЛОДЕЖНОЙ СРЕДЕ (НА ПРИМЕРЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ GOOGLE-ФОРМ) <i>Петухова В.К., Черепанова Н.В.</i>	334
КАК СОЗДАТЬ ДОМ СВОЕЙ МЕЧТЫ. ТРАНСФОРМАЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЖИЛОГО ПРОСТРАНСТВА <i>Плыгун Г.В., Мальцева А.П.</i>	336
СОЦИАЛЬНАЯ ПРОФИЛАКТИКА ИНТЕРНЕТ-ЗАВИСИМОСТИ ПОДРОСТКОВ В РОССИИ <i>Поваляева А.А.</i>	338
СМИ КНР КАК ПРОВОДНИК «МЯГКОЙ СИЛЫ» КУЛЬТУРЫ КИТАЯ ЗА РУБЕЖОМ <i>Поздняков И.С.</i>	340
РЕЛИГИОЗНАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ПОЛА В ФИЛОСОФИИ С.Н. БУЛГАКОВА <i>Савченко И.С.</i>	342
РЕЛИГИОЗНАЯ КУЛЬТУРА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ XXI ВЕКА С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ИСЛАМСКОЙ ТРАДИЦИИ <i>Умаров Р.У.</i>	344
К ВОПРОСУ О СОЗДАНИИ ЖЕНСКОЙ ОДЕЖДЫ ДЛЯ ПОСЕЩЕНИЯ ПРАВОСЛАВНОГО ХРАМА <i>Тимошенко А.В.</i>	345
ПРЕИМУЩЕСТВО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АНГОВОВ В РОСПИСИ КЕРАМИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ <i>Филькова В.В.</i>	347
ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЛИЧНОСТИ СТУДЕНТА В ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ <i>Храмченко П.А.</i>	349
ОЦЕНКА БИЗНЕСОМ УСЛОВИЙ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Щерба Д.В.</i>	351
ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ МЕЖВЕДОМСТВЕННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ПОСТИНТЕРНАТОМ СОПРОВОЖДЕНИИ ВЫПУСКНИКОВ ОРГАНИЗАЦИЙ ДЛЯ ДЕТЕЙ-СИРОТ И ДЕТЕЙ, ОСТАВШИХСЯ БЕЗ ПОПЕЧЕНИЯ РОДИТЕЛЕЙ <i>Яковлева Д.М.</i>	353

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

Теория выживаемости. Медицина катастроф	355
ВОЗДЕЙСТВИЕ ПСИХОТРАВМИРУЮЩИХ ФАКТОРОВ НА ЛЮДЕЙ ВО ВРЕМЯ АВАРИЙНОЙ ПОСАДКИ ВОЗДУШНОГО СУДНА <i>Бородина В.И.</i>	357
САНИТАРНЫЕ ПОТЕРИ ПРИ РАДИАЦИОННЫХ АВАРИЯХ <i>Будник В.В., Кислицкий В.М., Мазаева Т.В.</i>	359
МЕДИЦИНСКИЙ КОНТРОЛЬ ЗА ОБЕСПЕЧЕНИЕМ БЕЗОПАСНОСТИ ВОЕННОЙ СЛУЖБЫ <i>Бурлак Е.А.</i>	361
ОРГАНИЗАЦИЯ ОХРАНЫ ТРУДА В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ МЕХАНИЧЕСКОМ ЦЕХЕ ФГБНУ ДАЛЬНИИМЭСХ <i>Кузьменкова К.К.</i>	362
ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫЕ РАСТРОЙСТВА В РЕЗУЛЬТАТЕ ЧРЕЗВЫЧНЫХ СИТУАЦИЙ <i>Логвинова И.Ф., Старостина А.Ю.</i>	364
ОСОБЕННОСТИ ОХРАНЫ ТРУДА НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ ООО «БЛАГОВЕЩЕНСКИЙ РЕМОНТНО-МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД» <i>Мишина К.В.</i>	366
ОЦЕНКА АВИАЦИОННЫХ РИСКОВ НА ПРИМЕРЕ КРУПНЕЙШИХ АВИАКАТАСТРОФ ЗА 7 ЛЕТ <i>Оюн И.Ш., Данчинов Д.Г.</i>	368
АНАЛИЗ НЕУДАЧ РАБОТЫ СЛУЖБЫ МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ И ПУТИ РЕШЕНИЯ ЭТОЙ ПРОБЛЕМЫ <i>Рыбакова Т.С., Григорьев Д.А.</i>	369
ОГНЕСТРЕЛЬНЫЕ РАНЕНИЯ НЕЛЕТАЛЬНЫМИ ГРАЖДАНСКИМИ БОЕПРИПАСАМИ В ПРАКТИКЕ ВРАЧА-ТРАВМАТОЛОГА <i>Рытенкова А.Ю., Казьмина А.А.</i>	371
ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Сивоконь И.П.</i>	373
АНАЛИЗ И ВЫЯВЛЕНИЕ РИСКОВ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ НА ОБЪЕКТЕ ООО «АМУРАГРОЦЕНТР» <i>Сотникова А.В.</i>	375
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОТЕРИ ОТ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ <i>Сунцева Е.В., Ситкова Ю.Ф.</i>	377
ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОЕ СТРЕССОВОЕ РАССТРОЙСТВО ПРИ РАЗВИТИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ <i>Сухарева Ю.А.</i>	378
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ОБЪЕКТЕ С МАССОВЫМ ПРЕБЫВАНИЕМ ЛЮДЕЙ НА ПРИМЕРЕ ЗДАНИЯ ГУП «АЭРОПОРТ БЛАГОВЕЩЕНСК» <i>Хепнер А.Н.</i>	380
ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ ПРИ КРУПНОМАСШТАБНОМ НАВОДНЕНИИ В ПРИАМУРЬЕ <i>Чурикова Т.С.</i>	382

АНАЛИЗ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ОТНОШЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ К ЛЮДЯМ, НУЖДАЮЩИМСЯ В ОКАЗАНИИ ПЕРВОЙ ДОВРАЧЕБНОЙ ПОМОЩИ <i>Шамшина Ю.М., Бабенко А.В.</i>	383
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОЙ АВАРИИ НА КОСМОДРОМЕ «ВОСТОЧНЫЙ» <i>Ярославцева А.В.</i>	385
ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ	387
ПРАВОВАЯ ПРИРОДА ПРАВА ГРАЖДАН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА УЧАСТИЕ В ПУБЛИЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЯХ <i>Антончикова А.А.</i>	389
ОСОБЕННОСТИ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ И ДОКАЗЫВАНИЯ В УГОЛОВНОМ СУДОПРОИЗВОДСТВЕ ДРЕВНЕЙ РУСИ <i>Богданов А.А.</i>	391
СУДЕБНОЕ ПРАВОТВОРЧЕСТВО В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ <i>Горбаконенко В.А.</i>	392
ПРИНЦИП СУВЕРЕННОГО РАВЕНСТВА ГОСУДАРСТВ <i>Заверюхина Н.А.</i>	394
ИСТОРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ РАЗВИТИЯ И ЗАКОНОДАТЕЛЬНОГО ЗАКРЕПЛЕНИЯ ИНСТИТУТА СОУЧАСТИЯ, ВЫРАЖЕННОГО В ФОРМЕ «БАНДИТИЗМА» И «ШАЙКИ» <i>Зурнаджян Л.А.</i>	396
ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ИСПРАВИТЕЛЬНО-ТРУДОВОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В ПЕРИОД С 1918 ПО 1924 ГОД <i>Погорелова С.И.</i>	398
ТЕРРОРИЗМ И ПРЕСТУПЛЕНИЯ ТЕРРОРИСТИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ: ПОНЯТИЕ, ГЕНЕЗИС, СУЩНОСТЬ <i>Симонов А.А.</i>	400
ЭВОЛЮЦИЯ ПОНЯТИЯ «ПРЕСТУПЛЕНИЕ» В РОССИЙСКОМ УГОЛОВНОМ ПРАВЕ <i>Солодков К.В.</i>	402
ОСОБЕННОСТИ ГРАЖДАНСКИХ ПРАВОНАРУШЕНИЙ В ТЕОРИИ ПРАВА <i>Ушаков М.К.</i>	404
ВЫСШАЯ МЕРА НАКАЗАНИЯ В УГОЛОВНОМ ПРАВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И КИТАЙСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ <i>Харченко Я.Ю.</i>	405
РАСПАД СОВЕТСКОГО СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ГОСУДАРСТВА. ПРОБЛЕМЫ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ ГОСУДАРСТВЕННО-ПРАВОВОГО И ПОЛИТИЧЕСКОГО РЕЖИМА ПОСТСОВЕТСКОЙ РОССИИ <i>Шабуров Т.Е.</i>	407

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ИОНИЗИРУЮЩИХ И ИОНОСФЕРНЫХ ЧАСТИЦ НА ПОЛИМЕРНЫЕ ПЛЕНКИ

Аврашенко А.В., студент 3 курса бакалавриата;

Быковский М.С., студент 4 курса бакалавриата

Научный руководитель – Верхотурова И.В., канд. физ.-мат. наук,
доцент кафедры физики,
Амурский государственный университет,
loy-iver@rambler.ru

Аннотация: В данной работе представлены результаты моделирования в ПО SRIM/TRIM ослабления энергии протонов и ионосферных частиц в полимерных пленках, имеющих защитное покрытие.

Ключевые слова: моделирование, протоны, ионосферные частицы, полимерные пленки, защитное покрытие.

Полимерные материалы нашли широкое применение в космической технике в качестве различных функциональных материалов космических аппаратов (КА). Как показано в работах [1 – 3] основная проблема использования данных материалов – это ухудшение их эксплуатационных характеристик за счет протекающих в них разнообразных физико-химических процессов в результате воздействия обширного комплекса факторов космического пространства. В последнее время большое внимание уделяется эффективным способам защиты ряда полимерных материалов, используемых в авиакосмической промышленности, от негативных процессов электризации и эрозии в результате воздействия ионизирующих излучений и частиц ионосферы.

В данной работе представлены результаты моделирования в ПО SRIM/TRIM ослабления энергии потока протонов и ионосферных частиц (атомарный кислород) в полимерных пленках, имеющих защитное покрытие.

В качестве полимерного материала был выбран каптон, а в качестве защитных покрытий выбраны: полимерный материал (политетрафторэтилен или тефлон) и прозрачная проводящая пленка (ППП) на основе ZnO. Моделируемые мишени состояли из монослоя полимерной пленки и из многослойных конфигураций – защитное покрытие (одно-, двухслойное) и полимерная пленка. Моделирование взаимодействия ионизирующих и ионосферных частиц с материалом мишени проводилось при энергиях протонов 100 кэВ, 500 кэВ, 7.5 МэВ и энергии атомарного кислорода 30 эВ.

Результаты моделирования процессов воздействия протонов различных энергий с монослойной и многослойными мишенями показали, что основными потерями при прохождении протонов через материал мишеней являются ионизационные потери, потери на смещение очень незначительны. Интенсивность распределения относительной величины ионизационных потерь энергии протона в материалах мишеней различна в зависимости от энергии протона. Однако в конце пробега протона на всех распределениях проявляется пик Брэгга не зависимо от материала мишени. Ширина модифицированного слоя в полимерах и защитных покрытиях при небольших энергиях протонов (до 3 МэВ) показывает, что изменения структуры происходят в небольшом приповерхностном слое (рис.). При увеличении энергии протонов ионизационные потери достигают своего максимального значения в узком слое мишени на определенной глубине. Это может означать, что именно в этом слое будет происходить значительное накопление свободных носителей заряда, формирующих внутреннее электрическое поле.

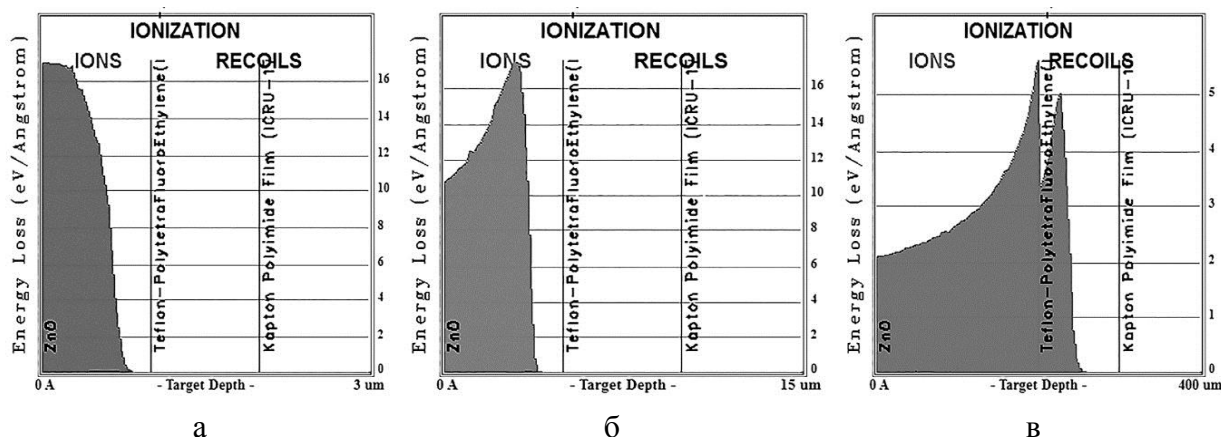


Рис. Распределение ионизационных потерь протонов по глубине трехслойных мишеней:
а) при энергиях протонов 100 кэВ; б) при энергиях протонов 500 кэВ;
в) при энергиях протонов 7.5 МэВ.

Из полученных, с помощью программы TRIM, результатов моделирования воздействия ионосферных частиц на материалы мишени установлено, что атомы кислорода проникают лишь в тонкий приповерхностный слой. В отличие от облучения протонами здесь более выражен процесс смещения атомов мишени. Преобладание этого процесса над ионизационными обуславливает эрозию полимерных материалов под действием ионосферных частиц. Следует отметить одну особенность воздействия ионосферных частиц на материал мишеней. Распределение атомов смещения, независимо от материала мишени и энергии ионосферных частиц, представляет собой несколько сферических фронтов, в которых наблюдается повышение плотности распределения атомов смещения.

На основе полученных результатов установлено, что заметное влияние на ослабление потока энергии ионизирующего излучения и ионосферных частиц может быть достигнуто путем использования двухслойных защитных покрытий системы ППП/тефлон. с суммарной толщиной покрытия слоев ~ 150 мкм.

Основываясь на полученных результатах моделирования показано, что, изменяя состав, толщину и последовательность расположения слоев в защитном покрытии можно оказать заметное влияние на ослабление потока энергии ионизирующего излучения и ионосферных частиц. Полученные результаты могут быть использованы для оптимизации защитных покрытий путем варьирования не только материалов слоев покрытия и их толщин, но и химический состав слоев, путем включения в материал слоя легирующих элементов.

Библиографический список

1. Новиков, Л.С. Радиационные воздействия на материалы космических аппаратов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Л.С. Новиков. – Электрон. текстовые данные. – М.: Университетская книга, 2010. – 192 с. – 978-5-91304-190-6. – Режим доступа: http://lib.sinp.msu.ru/static/tutorials/135_Novikov_Radiation_2010.pdf
2. Акишин, А.И. Космическое материаловедение [Электронный ресурс]: методическое и учебное пособие/ А.И. Акишин. – Электрон. текстовые данные. – М: НИИЯФ МГУ, 2007. – 209 с. – Режим доступа: http://lib.sinp.msu.ru/static/tutorials/51_akishin.pdf
3. Воздействие атомарного кислорода на материалы и элементы конструкции низкоорбитальных космических аппаратов/ С.К. Гужова, Л.С. Новиков, В.Н. Черник, В.Е. Скурат// Модель космоса. Том 2. Воздействие космической среды на материалы и оборудование космических аппаратов. – Т.2 из Модель космоса. – КДУ, Москва, 2007. – С. 171-206.– Режим доступа: <http://istina.msu.ru/publications/article/1398556/>

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНЦЕПЦИЙ ДРОБНО-ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ИСЧИСЛЕНИЯ ДЛЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ФИНАНСОВЫХ СИСТЕМ

Биссенова К.В., студент 1 курса магистратуры

Научный руководитель – Масловская А.Г., д-р физ.-мат. наук,
профессор кафедры математического анализа и моделирования,
Амурский государственный университет,
bissenova.kristina@mail.ru

Аннотация: Рассмотрена математическая модель фрактальной динамики финансовой системы, проведен анализ устойчивости модели. Предложена вычислительная схема на основе предиктор-корректорного метода. Представлены результаты вычислительных экспериментов при варьировании параметров модели.

Ключевые слова: система обыкновенных дифференциальных уравнений дробного порядка, формула Грюнвальда-Летникова, предиктор-корректорная схема, модель финансовой системы.

В числе известных макроэкономических моделей можно выделить класс задач, описывающих эволюцию финансовой системы в терминах экономических показателей: ключевая ставка, валовое накопление основного капитала, индекс потребительских цен. Переменные, которые определяют поведение модели финансовых систем, характеризуются наличием долговременной памяти и для формализации систем, проявляющих фрактальные свойства, можно использовать математический аппарат дробно-дифференциальных уравнений [1]. В работе [2] представлено обобщение математической модели финансовой системы в постановке задачи Коши для системы нелинейных дифференциальных уравнений дробного порядка.

Трехмерная динамическая модель описывает поведение финансовой системы и задается вариацией трех переменных состояния:

$$\begin{cases} \frac{d^\alpha x}{dt^\alpha} = z + (y - a) \cdot x, \\ \frac{d^\alpha y}{dt^\alpha} = 1 - b \cdot y - x^2, \\ \frac{d^\alpha z}{dt^\alpha} = -x - c \cdot z, \end{cases} \quad \begin{matrix} x = X^1, \\ y = X^2, \\ z = X^3. \end{matrix} \quad \text{или} \quad \frac{d^\alpha X}{dt^\alpha} = F(X, t), \quad \text{где } z = X^3. \quad \text{при } t=t_0 \quad X_0^1, X_0^2, X_0^3. \quad (1)$$

Переменные модели: x – ключевая ставка (это минимальная процентная ставка, по которой Центральный банк России предоставляет кредиты коммерческим банкам), в % или долях единицы; y – валовое накопление основного капитала (это прирост нефинансовых активов, которые в течение длительного времени используются в процессе производства), в % или долях единицы от ВВП; z – индекс потребительских цен (это индекс цен, который рассчитывается для определенной группы товаров и услуг, определяющих состав потребительской корзины одного жителя страны и рассчитывающийся за определенный период времени), в % или долях единицы.

Параметры модели: a – величина сбережений (это отсроченное на будущее потребление или часть дохода, которая не потребляется в настоящее время); b – стоимость инвестиций (будущие доходы для каждого конкретного инвестора. При этом будущая выгода приводится к настоящему времени); c – эластичность спроса коммерческих рынков (эластичность спроса характеризует степень реакции спроса на действие какого-либо фактора); α – порядок

дробного дифференцирования.

Проведено качественное исследование динамической системы (1). Вычислительную схему для реализации модели (1) будем строить с помощью предиктор-корректорного метода. Концепция этого метода заключается в совместном применении явного и неявного методов. Сначала по явной формуле на первом шаге рассчитаем «пробное» приближение \tilde{X}_{i+1}^k , а при помощи неявной схемы уточним это значение, подставив приближенное \tilde{X}_{i+1}^k в правую часть:

$$\tilde{X}_{i+1}^k = \Gamma(1) \left(h^\alpha F^k(X_i, t_i) - \sum_{j=1}^{i+1} \gamma_j^\alpha X_{i-j+1}^k \right), \quad i = \overline{0, N}, \quad (2)$$

$$X_{i+1}^k = \Gamma(1) \left(h^\alpha F^k(\tilde{X}_{i+1}^k, t_{i+1}) - \sum_{j=1}^{i+1} \gamma_j^\alpha X_{i-j+1}^k \right), \quad i = \overline{0, N}. \quad (3)$$

Проведена серия модельных экспериментов при варьировании параметра α . Остальные параметры модели зафиксируем: $b=0.1$, $c=1$, $x_0=2$, $y_0=3$, $z_0=2$, $T=100$. Установим для определенности два значения: $\alpha=0.75$ и $\alpha=0.9$ и исследуем модельные зависимости при реализации устойчивого и неустойчивого режимов. Результаты показаны на рисунке 1.

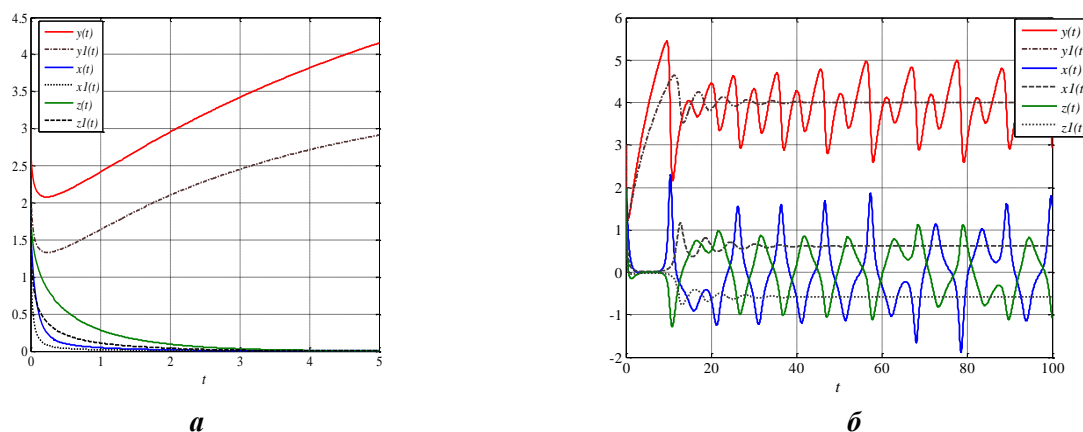


Рис. Модельное представление динамических характеристик системы: ключевая ставка $x(t)$, валовое накопление основного капитала $y(t)$, индекс цен $z(t)$ при различных значениях параметра α ($x(t), y(t), z(t)$ при $\alpha=0.9$ и $x_1(t), y_1(t), z_1(t)$ при $\alpha=0.75$) для: устойчивый режим – а; хаотический – б

Таким образом, анализ экономического смысла данных математического моделирования позволяет заключить, что устойчивое состояние финансовой системы должно быть более предпочтительным и для перехода к устойчивой экономике и обеспечения роста валового накопления уставного капитала требуется снижение ключевой ставки и индекса цен «почти» до нулевого уровня.

Библиографический список

1. Учайкин, В.В. Метод дробных производных – Ульяновск: Изд-во: Артишок, 2008. – 512 с.
2. Chen, W.C. Nonlinear dynamics and chaos in a fractional-order financial system // Chaos, Solutions & Fractals, 2008. – V. 36. – P. 1305-1314.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА «КОНВЕКЦИЯ-ДИФФУЗИЯ» ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НА ОБЪЕКТ ДВИЖУЩЕГОСЯ ИСТОЧНИКА

Большаков М.В., студент 1 курса магистратуры

Научный руководитель – Масловская А.Г., д-р физ.-мат. наук,
профессор кафедры математического анализа и моделирования,
Амурский государственный университет,
maikina32@gmail.com

Аннотация: В работе представлена математическая модель процесса «конвекция-диффузия» при воздействии на объект движущегося внешнего источника. Сконструирована вычислительная схема на основе неявного метода Яненко. Программное решение задачи разработано в ППП Matlab. Приведен результат вычислительного эксперимента на примере решения модельной задачи о динамической зарядке диэлектрика.

Ключевые слова: процесс «конвекция-диффузия», уравнение в частных производных параболического типа, конечно-разностная схема расщепления, вычислительный эксперимент.

Особое место среди объектов моделирования занимают явления и процессы диффузионной природы. Уравнения типа «реакция-диффузия-конвекция» используются для описания широкого класса явлений в самых различных предметных областях: экономике (для моделирования опционов), в физике и химии, в геологии и задачах мониторинга окружающей среды. Математическое моделирование конвективно-диффузионных процессов приводит к начально-граничным задачам для уравнений с частными производными параболического типа и во многих случаях требует учета перемещения источника. Цель настоящей работы заключается в построении вычислительной схемы и реализации математической модели процесса «конвекция-диффузия» в режиме динамического воздействия внешнего источника.

Сформулируем математическую постановку задачи. Рассмотрим начально-граничную задачу для двумерного по пространственным координатам уравнения типа «конвекция-диффузия» в следующей постановке:

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} = D \Delta \rho - v_{dr} \left(\frac{\partial \rho}{\partial x} + \frac{\partial \rho}{\partial y} \right) + f(x, y), \quad x \in [0, L], \quad y \in [0, L], \quad t \in [0, T], \quad (1)$$

где $\rho(x, y, z)$ – объемная плотность зарядов; D – коэффициент диффузии; $v_{dr} > 0$ – скорость дрейфа; $f(x, y)$ – функция источника;

$$\rho(x, y, t_0) = \rho_0, \quad x \in [0, L], \quad y \in [0, L], \quad t_0 = 0, \quad (2)$$

$$\left. \frac{\partial \rho}{\partial x} \right|_{x=0, 0 \leq y \leq Y} = 0, \quad \left. \frac{\partial \rho}{\partial y} \right|_{y=0, 0 \leq x \leq X} = 0, \quad \rho|_{x=L, 0 \leq y \leq Y} = 0, \quad \rho|_{y=L, 0 \leq x \leq X} = 0, \quad t \in [0, T] \quad (3)$$

Источник начинает действовать в позиции $x=0, y=S$ в момент времени t_0 и может перемещаться вдоль оси OX с постоянной скоростью v . Для построения вычислительной схемы была использована неявная конечно-разностная схема расщепления. Введем конечно-разностную сетку с шагами h_1 и h_2 по координатам и τ – по времени:

$$w_{h_1, h_2}^\tau = \left\{ \overline{x_i} = ih_1, \quad i = \overline{1, N}; \quad \overline{y_j} = jh_2, \quad j = \overline{1, M}; \quad \overline{t_k} = k\tau, \quad k = \overline{1, K} \right\}.$$

Первая подсхема получается расщеплением по координате x на дробном шаге $\tau/2$. Для всех внутренних узлов $i = \overline{2, N-1}, j = \overline{1, M-1}$ получим конечно-разностную аппроксимацию в виде:

$$\frac{\rho_{ij}^{k+1/2} - \rho_{ij}^k}{\tau} = \frac{D}{h_1^2} (\rho_{i+1j}^{k+1/2} - 2\rho_{ij}^{k+1/2} + \rho_{i-1j}^{k+1/2}) - v_{dr} \left(\frac{\rho_{ij}^{k+1/2} - \rho_{i-1j}^{k+1/2}}{h_1} \right) + \frac{f_{ij}}{2} \quad (4)$$

Вторая подсхема получается аналогично расщеплением по координате y на полном дробном шаге τ :

$$\frac{\rho_{ij}^{k+1} - \rho_{ij}^{k+1/2}}{\tau} = \frac{D}{h_2^2} (\rho_{ij+1}^{k+1} - 2\rho_{ij}^{k+1} + \rho_{ij-1}^{k+1}) - v_{dr} \left(\frac{\rho_{ij}^{k+1} - \rho_{ij-1}^{k+1}}{h_2} \right) + \frac{f_{ij}}{2}, \quad i = \overline{1, N-1}, j = \overline{2, M-1} \quad (5)$$

Далее примем во внимание краевые условия для граничных узлов, которые учтем соответственно в (4) и в (5). Итоговые системы линейных алгебраических уравнений решаются методом прогонки на каждом временном подслое. Вычислительная схема абсолютно устойчива, имеет порядок аппроксимации $O(h+\tau)$, монотонна.

Для решения данного класса задач была разработана прикладная программа в ППП Matlab. Результат работы программы продемонстрируем на примере модельной задачи о зарядке диэлектрика в условиях электронного облучения. Искомой величиной будет функция распределения объемной плотности зарядов. Для проведения вычислительного эксперимента необходимо инициализировать следующие параметры: скорость дрейфа электронов (v_{dr}), коэффициент диффузии электронов (D), линейный размер объекта (L), период времени наблюдения (T), а также параметры генерационного слагаемого (a_1, a_2, f_0). Функция источника задается в виде:

$f(x, y) = f_0 \exp\left(-\left[\sqrt{x^2 + (y-S)^2} - a_1\right]/a_2\right)$. Результат моделирования в нормированных величинах представлен на рисунке.

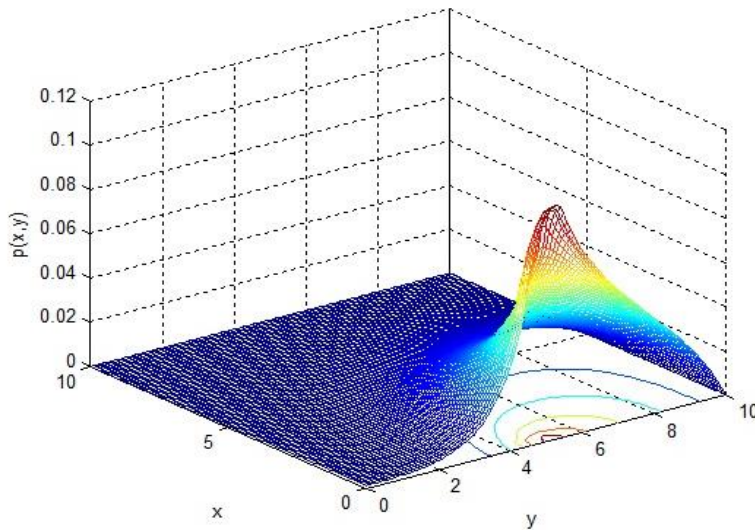


Рис. Модельное представление объемной плотности зарядов в фиксированный момент времени (параметры моделирования в отн. ед.: $D=2, V=1.8, L=10, T=2, a_1=1, a_2=2, f_0=1, S=5$)

Таким образом, в работе была построена вычислительная схема для реализации математической модели процесса «конвекция-диффузия»; проведены алгоритмизация и программная реализации; представлен вычислительный эксперимент для решения задачи моделирования электронно-индуцированной зарядки диэлектриков при воздействии на объект движущегося источника. В дальнейшем предполагается развитие модели, что требует привлечения высокоточных разностных схем и выполнения вычислительных экспериментов с размерными параметрами модели.

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ С УЧЕТОМ ЭФФЕКТА НАСЛЕДСТВЕННОСТИ

Габрелян Н.Л., студент 2 курса магистратуры

Научный руководитель – Масловская А.Г., д-р физ.-мат. наук,
профессор кафедры математического анализа и моделирования,
Амурский государственный университет,
norik_007@mail.ru

Аннотация: В работе представлен результат математического моделирования процесса теплопроводности твердых тел с учетом явления наследственности. Построена конечно-разностная схема решения для двумерного функционально-дифференциального уравнения параболического типа. Проведена программная реализация. Результаты вычислительного эксперимента представлены на примере оценки теплового воздействия электронного зонда на сегнетоэлектрический материал танталат лития.

Ключевые слова: уравнение параболического типа с запаздыванием, вычислительная схема, неявная схема расщепления, процесс теплопроводности, математическая модель

В числе важнейших классов математических моделей можно выделить математические модели явлений и процессов, описываемые с помощью функционально-дифференциальных уравнений или дифференциальных уравнений, характеризующихся эффектом запаздывания или наследственности. На сегодняшний день в литературе широко представлены математические модели, учитывающие запаздывание в диффузионном, реакционном слагаемых, в слагаемом, содержащем производную по времени, в функции внутреннего источника или в граничных условиях. Построению моделей процесса теплопроводности с наследственностью посвящен цикл работ автора [1], в которых предложена так называемая «non-Fourier model» – модель, основанная на модификации закона Фурье в присутствии эффекта запаздывания по времени.

Будем рассматривать процесс теплопроводности с наследственностью, протекающий в некоторой ограниченной двумерной области. Математическая постановка модели сводится к начально-граничной задаче для уравнения в частных производных параболического типа с запаздыванием в диффузионном слагаемом:

$$\frac{\partial T}{\partial t} = a^2 \Delta T(r, z, t) + \gamma a^2 \Delta T(r, z, t - t^*) + \frac{f(r, z)}{c\rho}, \quad 0 \leq r \leq R, \quad 0 \leq z \leq Z, \quad t \geq 0, \quad (1)$$

где $T(r, z, t)$ – температурное распределение в объекте; γ – константа, $0 \leq \gamma \leq 1$; $f(r, z)$ – функция источника; c – удельная теплоемкость материала; ρ – плотность среды, t^* – время запаздывания. Для замыкания математической постановки задачи введем предысторию процесса:

$$T(r, z, t_0) = T_0, \quad t \in [-t^*, 0] \quad (2)$$

и граничные условия I и II рода при $t \in (0, T]$:

$$T|_{r=R} = T_0, \quad T|_{z=Z} = T_0, \quad \frac{\partial T}{\partial r}|_{r=0} = 0, \quad \frac{\partial T}{\partial z}|_{z=0} = 0. \quad (3)$$

Построим вычислительную схему с использованием неявного метода расщепления (метод Яненко) для многомерной задачи (1)-(3). Введем в рассмотрение сетку:

$$w_{h_1, h_2}^\tau = \left\{ r_i = r_0 + ih_1, \quad i = \overline{0, N}; \quad z_j = z_0 + jh_2, \quad j = \overline{0, M}; \quad t_k = t_0 + k\tau, \quad k = \overline{0, K} \right\},$$

где h_1, h_2 – шаги сетки по координатам r и z ; τ – шаг по времени t . Конечно-разностная схема

конструируется в два этапа с введением аппроксимации для уравнения и граничных условия на двух временных слоях – $\tau/2$ и τ :

$$\begin{aligned} \frac{T_{ij}^{k+1/2} - T_{ij}^k}{\tau} &= \frac{a^2}{h_1^2} (T_{i+1j}^{k+1/2} - 2T_{ij}^{k+1/2} + T_{i-1j}^{k+1/2}) + \frac{1}{r_{ij}} \frac{a^2}{2h_1} (T_{i+1j}^{k+1/2} - T_{i-1j}^{k+1/2}) + \\ &+ \frac{a^2}{h_1^2} (T_{i+1j}^{k-q} - 2T_{ij}^{k-q} + T_{i-1j}^{k-q}) + \frac{1}{r_{ij}} \frac{a^2}{2h_1} (T_{i+1j}^{k-q} - T_{i-1j}^{k-q}) + \frac{f_{ij}}{2c\rho}, \end{aligned} \quad (4)$$

$$\frac{T_{ij}^{k+1} - T_{ij}^{k+1/2}}{\tau} = \frac{a^2}{h_2^2} (T_{ij+1}^{k+1} - 2T_{ij}^{k+1} + T_{ij-1}^{k+1}) + \frac{a^2}{h_2^2} (T_{ij+1}^{k-q} - 2T_{ij}^{k-q} + T_{ij-1}^{k-q}) + \frac{f_{ij}}{2c\rho}. \quad (5)$$

где $q = t^*/\tau$ – индекс, соответствующий временному лагу. При $r=0$ используется пред-

ставление оператора Лапласа: $\Delta T = 2 \frac{\partial^2 T}{\partial r^2} + \frac{\partial^2 T}{\partial z^2}$. Граничные условия II рода аппроксимируются со вторым порядком точности и учитываются в общей схеме. Полученные системы линейных алгебраических уравнений решаются методом прогонки. Схема является экономичной, имеет порядок аппроксимации $O(h_1^2 + h_2^2 + \tau)$ и абсолютно устойчива.

Представим результаты вычислительно эксперимента на примере оценки тепловой нагрузки на кристалл танталата лития LiTaO_3 при воздействии пучка электронов. Геометрические параметры объекта $R=Z=100$ мкм, внутреннего источника (полуоси эллипсоида) – $B_r=1.2$, $B_z=2$ мкм. Теплофизические параметры материала: $a^2 = 9 \cdot 10^{-7}$ м²/с, $\rho = 7450$ кг/м³, $c=676$ Дж/(кг·К). Положим для определенности $\gamma=1$. Для оценки температурного перегрева объекта примем $T_0=0$. Функцию источника инициализируем в виде распределения Гаусса:

$f(r,z) = f_0 \exp\left(-\frac{(\sqrt{r^2+z^2}-\delta_1)^2}{2 \cdot \delta_2^2}\right)$, где $\delta_1 = 0.475$, $\delta_2 = 0.374$ мкм, объемная плотность мощности $f_0 = W/V = 1.7 \cdot 10^5$ Вт/м³, W – мощность источника, V – объем внутреннего источника. Результаты вычислительных экспериментов показаны на рисунке.

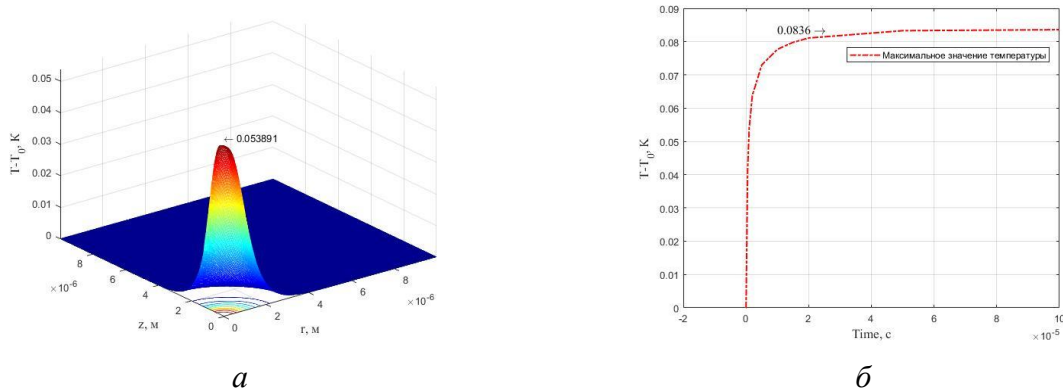


Рис. Температура перегрева в модельном объекте в момент времени $t=1$ мкс – а; динамика изменения максимальной температуры перегрева при переходе в стационарное состояние – б

Можно сделать вывод, что значение температурного перегрева в режиме, учитывающем запаздывание, в несколько раз меньше той же величины без учета запаздывания. Оценивая характерное время Фурье, можно показать, что через 10-50 мкс система переходит в стационарный режим.

Библиографический список

1. Tzou, D.Y. The generalized lagging response in small-scale and high-rate heating // International Journal of Heat and Mass Transfer, 1995. – V. 38. – No 17. – p. 3231-3240.
2. Яненко, Н.Н. Метод дробных шагов решения многомерных задач математической физики – Новосибирск: Наука, 1967. – 197 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ФУНКЦИИ БЕССЕЛЯ К РЕШЕНИЮ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ

Дашинимаева Б.Б., студент 3 курса бакалавриата
 Научный руководитель – Труфанова Т.В., канд. техн. наук,
 доцент кафедры математического анализа и моделирования,
 Амурский государственный университет,
 baira.miss@mail.ru

Аннотация. Многие задачи, возникающие в различных областях науки и техники, математически формулируются как задачи нахождения функции, удовлетворяющей некоторому заданному дифференциальному уравнению с частными производными и дополнительными краевыми условиями. Одним из методов решения таких задач является метод разделения переменных. Основная идея этого метода состоит в том, что решение исходной краевой задачи сводится к решению вспомогательных краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений или для уравнений в частных производных, но с меньшим числом независимых переменных. Одним из обыкновенных дифференциальных уравнений оказывается уравнение Бесселя для решения краевых задач математической физики.

Ключевые слова: функция Бесселя, уравнение Бесселя, разложение Фурье-Бесселя, распределение температуры, цилиндр.

Рассмотрим задачу о распределении температуры в бесконечном однородном круглом цилиндре радиуса R . Начальная температура цилиндра равна Ur^2 , поверхность цилиндра теплоизолирована.

Требуется найти решение уравнения:

$$u_t = \frac{a^2}{r} \left(\frac{\partial u}{\partial r} + r \frac{\partial^2 u}{\partial r^2} \right)$$

$$0 \leq r \leq R, t > 0, |u(0, t < \infty)|$$

при граничном условии $u_r(R, t) = 0$ и начальном условии $u(r, 0) = Ur^2$

Решение данного уравнения будем искать в виде $u(r, t) = T(t)W(r)$, тогда граничное условие примет вид: $W'(R) = 0$

$$T'(t)W(r) = \frac{a^2}{r} (T'(t)W(r) + rT(t)W''(r)) = 0$$

Разделим это равенство на $a^2 T(t)W(r)$, далее получим систему уравнений

$$\begin{cases} T''(t) + \lambda^2 a^2 T(t) = 0, \\ rW''(r) + W'(r) + \lambda^2 rW(r) = 0. \end{cases}$$

Решим первое уравнение полученной системы:

$$T'(t) + \lambda^2 a^2 T(t) = 0, \text{ откуда } T(t) = e^{-a^2 \lambda^2 t}.$$

Получим теперь решение второго уравнения:

$$rW''(r) + W'(r) + \lambda^2 rW(r) = 0.$$

Разделим его на r и в результате получим уравнение Бесселя нулевого порядка:

$$rW''(r) + \frac{1}{r}W'(r) + \lambda^2 W(r) = 0$$

Его решение имеет вид: $W_n(r) = J_0(\lambda_n r)$

Отсюда $\lambda_n R = \mu_n$ – положительные корни уравнения Бесселя $J_1(\lambda_n R) = 0$.

Тогда $\lambda_n = \frac{\mu_n}{R}$. Таким образом: $W_n(r) = J_0\left(\frac{\mu_n r}{R}\right)$.

Теперь мы имеем $W_n(r) = J_0\left(\frac{\mu_n r}{R}\right)$ и $T_n(t) = A_n e^{-\left(\frac{\mu_n a}{R}\right)^2 t}$.

Получено решение в виде суперпозиции двух решений $W_n(r)$ и $T_n(t)$:

$$u(r,t) = \sum_{n=0}^{\infty} A_n \cdot e^{-\left(\frac{\mu_n a}{R}\right)^2 t} \cdot J_0\left(\frac{\mu_n r}{R}\right)$$

Для нахождения коэффициента A_n разложим Ur^2 в ряд по функциям Бесселя согласно разложению Фурье – Бесселя:

$$Ur^2 = \sum_{n=1}^{\infty} a_n J_0\left(\frac{\mu_n r}{R}\right),$$

где
$$a_n = \frac{2}{R^n J_0^2(\mu_n)} \int r Ur^2 J_0\left(\frac{\mu_n r}{R}\right) dr = \frac{4UR^2}{\mu_n^2 J_0(\mu_n)}$$

Тогда решение исходной задачи запишется в следующем виде:

$$u(r,t) = 4UR^2 \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{\mu_n^2 J_0(\mu_n)} \cdot e^{-\left(\frac{\mu_n a}{R}\right)^2 t} \cdot J_0\left(\frac{\mu_n r}{R}\right),$$

где μ_n – положительные корни уравнения Бесселя $J_1(\mu_n) = 0$.

Решение краевой задачи показано в графическом окне ППП Matlab (рис.).

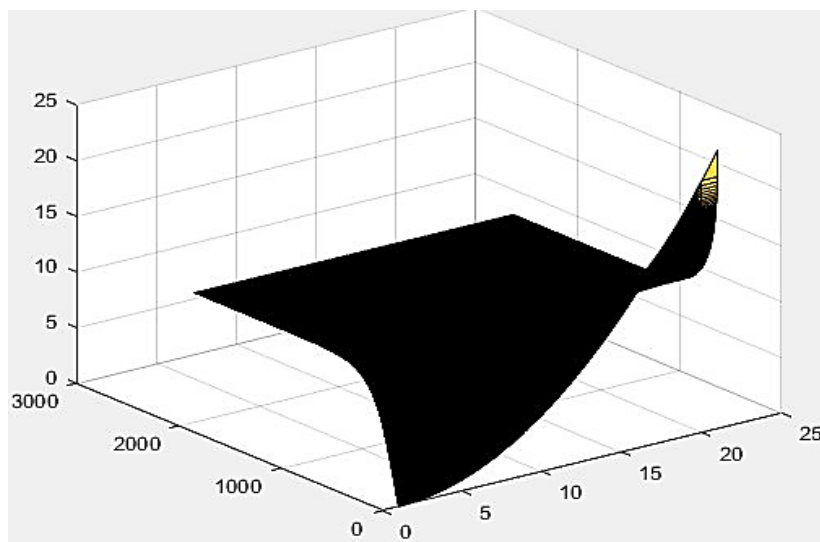


Рис. Графическое представление решения задачи

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. Зубов, В.И. Функции Бесселя: Учеб. пособие – М.: МФТИ, 2007. – 51с.

АДАПТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЛИНЕЙНЫМ SISO-ОБЪЕКТОМ В УСЛОВИЯХ ПОМЕХ С ЯВНО-НЕЯВНОЙ ЭТАЛОННОЙ МОДЕЛЬЮ

Дегтярёв Е.В., студент 2 курса магистратуры
 Научный руководитель – Ерёмин Е.Л., д-р техн. наук,
 профессор кафедры информационных и управляющих систем,
 Амурский государственный университет,
 aldan-94@mail.ru

Аннотация. Рассматривается задача адаптивного управления линейным SISO- объектом. Восстанавливаются недоступные измерению переменные пространства состояний с использованием фильтр-корректора, синтезируется адаптивно-робастный закон управления. С помощью имитационного моделирования показаны процессы протекающие, в построенной системе управления.

Ключевые слова: адаптивная система управления, фильтр-корректор, адаптивно-робастный закон управления, явно-неявная эталонная модель, гиперустойчивость.

Рассматривается линейный SISO-объект управления, динамика, которого описывается уравнениями:

$$\frac{dx(t)}{dt} = Ax(t) + Bu(t) + f(t), y(t) = x_1(t) \quad (1)$$

где $x_1(t)$ – вектор переменных состояния; $y(t)$ – скалярный выход объекта; $u(t)$ – управляющее воздействие; A и B – матрица состояния и вектор управления соответственно; $f^T(t) = [f_0(t) \ 0 \ 0]$ – постоянно действующая помеха.

Относительный порядок ОУ (1) равен $k = n - m$, где $n = 3$ степень знаменателя, $m = 0$ степень числителя, а его переменные состояния измерению недоступны, поэтому на его выход подключим фильтр-корректор:

$$W_{\phi k}(s) = \delta(s) / \gamma(s) \quad (2)$$

где $\delta(s)$ – гурвицев полином.

Объект управления (1) последовательно соединённый с фильтром-корректором (2), при заданной структуре адаптивно-робастного регулятора:

$$u(t) = k(t)r(t) + c^T(t)x(t) + v(t) \quad (3)$$

где $r(t)$ – задающее воздействие, $k(t)$, $c^T(t)$ и $v(t)$ настраиваемые коэффициенты, должен стремиться к динамике явно-неявной эталонной модели:

$$\frac{dx_m(t)}{dt} = a_0 x_m(t) + b_0 r(t), y_m(t) = x_m(t), z(t) = g^T x_m(t) \quad (4)$$

где $y_m(t)$ – выход эталона, $z(t) = g^T x_m$ – обобщенный выход эталона, неявная часть представляет собой линейный компенсатор порядка $n-1$ для получения полного выхода. Следуя работам [1–12], для системы (1) – (4) синтезируем настройки адаптивно-робастного регулятора в явном виде:

$$\frac{dK(t)}{dt} = \alpha g^T e(t)r(t), \frac{dC(t)}{dt} = \beta g^T \dot{x}(t)e(t), \chi_0 e(t) \quad (5)$$

Имитационное моделирование выполнено при помощи графической среды Simulink.

Библиографический список

1. Еремин, Е.Л., Цыкунов, А.М. Синтез адаптивных систем управления на основе критерия гиперустойчивости. – Бишкек: Илим, 1992.
2. Еремин, Е.Л. Робастные алгоритмы нестационарных систем управления с явно-неявной эталонной моделью // Дифференциальные уравнения и процессы управления. – 2001. – № 3. – С. 61-74.
3. Еремин, Е.Л., Теличенко, Д.А., Чепак, Л.В. Дискретно-непрерывная система адаптивного управления температурным режимом пароперегревателя // Информатика и системы управления. – 2004. – № 1 (7). – С. 117-129.
4. Еремин, Е.Л. Алгоритмы адаптивной системы управления с явно-неявной эталонной моделью для строго минимально-фазового объекта – Информатика и системы управления. – 2004. – № 2 (8). – С. 157-166.
5. Еремин, Е.Л. Построение адаптивных систем с запаздыванием по управлению на основе эталонного упредителя – Информатика и системы управления. – 2005. – № 1 (9). – С. 122-128.
6. Еремин, Е.Л. L-диссипативность гиперустойчивой системы управления при структурном возмущении // Информатика и системы управления. – 2006. – № 2 (12). – С. 94-101.
7. Еремин, Е.Л., Теличенко, Д.А. Алгоритмы адаптивной системы с запаздыванием по управлению в схеме с расширенной ошибкой и эталонным упредителем // Мехатроника, автоматизация, управление. – 2006. – № 6. – С. 9-16
8. Еремин, Е.Л., Теличенко, Д.А., Шеленок, Е.А. Циклический режим в системе робастного управления манипулятором Барретта // Вестник Тихоокеанского государственного университета. – 2010. – № 3. – С. 23-32.
9. Еремин, Е.Л., Кван, Н.В., Семичевская, Н.П. Робастное управление нелинейными объектами с наблюдателем полного порядка и быстродействующей эталонной моделью // Мехатроника, автоматизация, управление. – 2010. – № 5. – С. 2-6.
10. Еремин, Е.Л., Теличенко, Д.А., Шеленок, Е.А. Периодические режимы в схемах децентрализованного адаптивного и робастного управления // Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета. – 2011. – № 35. – С. 108-116.
11. Еремин, Е.Л., Чепак, Л.В. Робастная система управления аффинным объектом в схеме с двумя эталонными моделями // Информатика и системы управления. – 2014. – № 3 (41). – С. 121-129.
12. Еремин, Е.Л., Шеленок, Е.А. Имитационное моделирование адаптивной системы управления одноканальным объектом с запаздыванием нейтрального типа и входным насыщением // Датчики и системы. – 2017. – № 10 (218). – С. 3-9.

ФОРМИРОВАНИЕ ТОНКИХ ПЛЕНОК ДИСИЛИЦИДА БАРИЯ НА Si(111) МЕТОДОМ ТВЕРДОФАЗНОЙ ЭПИТАКСИИ ПУТЕМ СООСАЖДЕНИЯ

Дубов В.Л., аспирант 4 года обучения, инженер НОЦ
Научный руководитель – Фомин Д.В., канд. физ.-мат. наук,
доцент кафедры физики, директор НОЦ,
Амурский государственный университет,
7dubov7@mail.ru

Аннотация. В данной работе приводятся результаты исследования тонких пленок дисилицида бария на кремнии, сформированных методом твердофазной эпитаксии при соосаждении Si и Ba в сверхвысоковакуумной камере, оже-электронной спектроскопией.

Ключевые слова: тонкие пленки, дисилицид бария, фотоэлектрический преобразователь.

Современные материалы для фотоэлектрических преобразователей (ФЭП) весьма разнообразны как по компонентам, входящим в их состав, так и по способу формирования [1]. Наиболее массово производимые в мире солнечные батареи основываются на кремнии [1]. Однако КПД таких ФЭП низка, что требует большего их числа при производстве такого же количества энергии, как и у более эффективных, но более дорогих.

Одним из способов увеличения КПД ФЭП основанных на кремнии является получения гетероструктур на основе соединения кремния с различными элементами, в частности, с барием [2]. Уже сейчас эффективность таких ФЭП составляет 9 %, что выше чем у аналогичных преобразователей, созданных только на основе кремния [2]. Распространенными способами формирования гетероструктур на основе $BaSi_2$ являются: молекулярно-лучевая эпитаксия [3] и метод резистивного испарения в вакууме [4]. Целью данной работы являлось получение тонких пленок дисилицида бария на кремнии с помощью метода твердофазной эпитаксии, который более прост по сравнению с методами из работ [2-4].

Подложки кремния размером 15×5 мм вырезались из кремниевых шайб с ориентацией поверхности (111) и проводимостью 2-15 ом·см и до установки в сверхвысоковакуумную (СВВ) камеру подвергались процедуре RCA-cleaning для очистки от загрязнения. После чего в камере проводилось удаление оксидного слоя путем низкотемпературного прогрева при 600°C в течении 6 часов, и, высокотемпературного - при 1250°C , в течение 3 секунд 3 раза. Источник кремния очищался также как и подложки, а барий подвергался химическому воздействию гептана для удаления минерального масла вне СВВ камеры, после чего помещался в танталовую трубочку с проколом. Далее подвергался длительному прогреву при температуре соответствующей красному калению тантала для очистки от кислорода. Калибровка скоростей осаждения Ba и Si осуществлялась с помощью кварцевого пьезоэлектрического датчика и составила 0,6 и 0,4 нм/сек соответственно.

После процедур очистки, на подложки соосаждались кремний и барий для образования 100 нм тонкой пленки, после чего производилась рекристаллизация в течении 1 часа при температурах для образцов #1 – 600°C , #2 – 700°C , #3 – 800°C . На всех этапах формирования производились измерения оже-электронного спектра (рис.). Для всех спектров характерно наличие пиков при энергиях 90 эВ и 584 эВ, принадлежащих соответственно Si и Ba. Как видно из интенсивности пиков на представленных графиках наиболее качественная пленка сформировалась при температуре 600°C , а наименее – при 800°C . По нашему мнению это связано со значительной десорбцией атомов бария с поверхности, что привело к более низкому их содержанию в приповерхностном слое сформированной пленки в образцах с большей температурой рекристаллизации.

Таким образом, по сравнению с нашей предыдущей работой [5], в которой барий и кремний осаждались послойно и формирование дисилицида бария происходило при температурах свыше 800°C из-за низкой взаимодиффузии, удалось снизить температуру рекристаллизации до 600°C за счет соосаждения, что должно сказаться на качестве формируемых образцов. Необходимы дальнейшие исследования сформированных пленок методами рентгено-фазного анализа, оптической спектроскопии и измерения методом Холла для установления оптических и оптоэлектрических свойств и возможности формирования на их основе фотоэлектрических преобразователей.

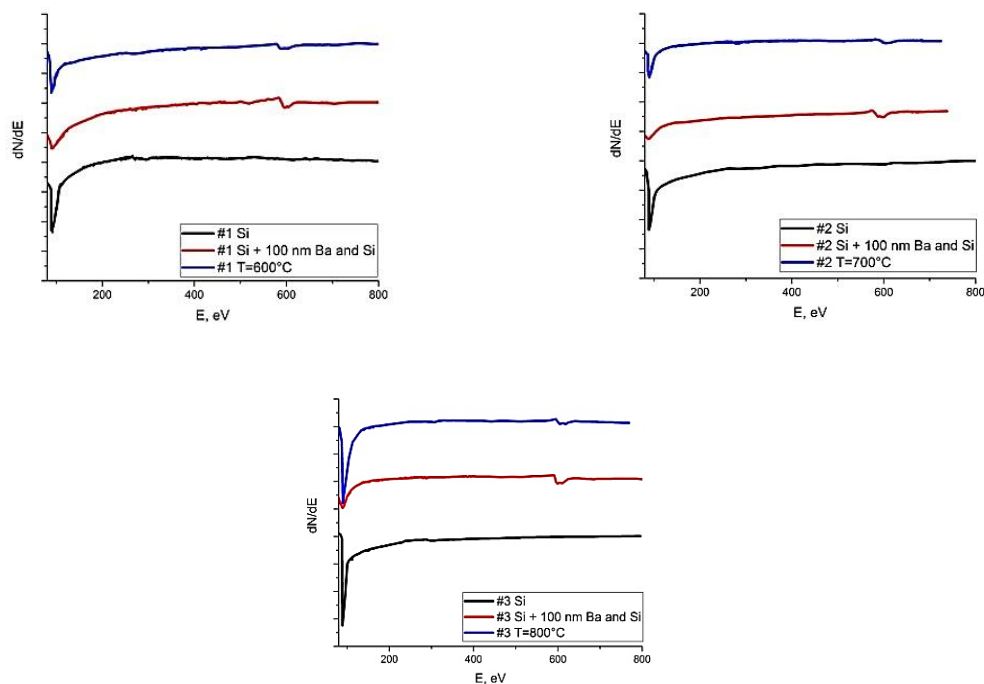


Рис. 1. Оже-электронные спектры тонких пленок дисилицида бария на кремнии при различных температурах их рекристаллизации #1 600°C #2 700°C #3 800°C

Библиографический список

1. Semiconductor-based photocatalysts and photoelectrochemical cells for solar fuel generation: a review / Jiangtian Li, Nianqiang Wu // *Catalysis Science & Technology* Issue 3(2015)
2. p-BaSi₂/n-Si heterojunction solar cells with conversion efficiency reaching 9.0% / Daichi Tsukahara, Suguru Yachi, Hiroki Takeuchi, Ryota Takabe, Weijie Du, Masakazu Baba, Yunpeng Li, Kaoru Toko, Noritaka Usami, and Takashi Suemasu // *Applied Physics Letters* 108, 152101 (2016)
3. Impact of Ba to Si deposition rate ratios during molecular beam epitaxy on carrier concentration and spectral response of BaSi₂ epitaxial films / Ryota Takabe, Tianguo Deng, Komomo Kodama, Yudai Yamashita, Takuma Sato, Kaoru Toko, and Takashi Suemasu // *Journal of Applied Physics* 123, 045703 (2018)
4. Realization of single-phase BaSi₂ films by vacuum evaporation with suitable optical properties and carrier lifetime for solar cell applications / Kosuke O. Hara, Yoshihiko Nakagawa, Takashi Suemasu, and Noritaka Usami // *Japanese Journal of Applied Physics* 54, 07JE02 (2015)
5. Твёрдофазный рост и структура плёнок дисилицида бария на Si (111) / Дубов В.Л., Фомин Д.В., Галкин Н.Г. // *Вестник Самарского университета. Аэрокосмическая техника, технологии и машиностроение*. – 2016. – Т. 15. – № 2. – С. 114-121.

ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НАНОРАЗМЕРНЫХ СЕГНЕТОЭЛЕКТРИКОВ ТРИГЛИЦИНСУЛЬФАТА И НИТРИТА НАТРИЯ

Ефимова О.В., научный сотрудник НОЦ

Научный руководитель – Стукова Е.В., д-р физ.-мат. наук,
профессор кафедры физики,
Амурский государственный университет,
xefimova@gmail.com

Аннотация. Исследованы диэлектрические свойства наноразмерных TGS и NaNO_2 в цикле нагрев-охлаждение. В качестве нанопористой матрицы использованы силикатные матрицы SBA-15. Установлено, что температура фазового перехода наноразмерного TGS повышается, тогда как температура Кюри наноразмерного нитрита натрия понижается по сравнению с соответствующими объемными сегнетоэлектриками.

Ключевые слова: сегнетоэлектрик, фазовый переход, размерные эффекты.

Физические свойства наноразмерных сегнетоэлектриков обусловлены влиянием размерных эффектов, геометрии сетки пор, взаимодействием частиц включений со стенками матрицы и между собой и как следствие они могут отличаться от характеристик соответствующих объемных материалов. Целью нашей работы является исследование диэлектрических свойств наноразмерных TGS и NaNO_2 . В качестве пористых структур для внедрения были использованы силикатные матрицы SBA-15 с диаметром пор 6,91 нм.

Внедрение сегнетоэлектрика в поры проводилось из насыщенного водного раствора. Затем из высушенного порошка под давлением 6000 кг/см² прессовался образец в виде таблетки с диаметром 12 мм и толщиной ~ 1мм. На торцевые поверхности образцов $\text{NaNO}_2/\text{SBA-15}$ и TGS/SBA-15 были нанесены электроды соответственно серебряная и In-Ga паста. Для удаления адсорбированной воды: образец $\text{NaNO}_2/\text{SBA-15}$ предварительно прогревался до 400 К, образец TGS/SBA-15 подвергался вакуумной сушке. Точность измерения температуры составляла 0,1 К.

Исследование диэлектрических свойств полученных образцов проводились на частотах 10 кГц, 100 кГц, 1 МГц, в режиме нагрев-охлаждение, скорость изменения температуры составляла 1 К/мин. Диэлектрическая проницаемость образца $\text{NaNO}_2/\text{SBA-15}$ была измерена с помощью широкополосного диэлектрического спектрометра Novocontrol в температурном интервале от 300 К до 480, образца TGS/SBA-15 – с помощью измерителя импеданса LCR meter НЮКИ в интервале от 320 К до 350 К.

На температурных зависимостях диэлектрической проницаемости образца TGS/SBA-15 (рис. 1, а) максимумы размыты и с уменьшением частоты измерений смещаются в область более высоких температур, так на частоте 1 МГц максимум находится в районе 324 К, на частоте 10 кГц – в области 327 К. Тогда как у объемного TGS температура фазового перехода составляет 322 К и не зависит от частоты измерений [1]. Значения диэлектрической проницаемости в области фазового перехода значительно выше при нагреве, чем при охлаждении, что согласуется с результатами, представленными в [2]. Как видно из рисунка 1, а, для нанокompозита TGS/SBA-15 заметна незначительная низкочастотная ϵ' .

Для образца нанокompозита $\text{NaNO}_2/\text{SBA-15}$ (рис. 1, б) максимумы на кривых $\epsilon'(T)$ размыты и находятся в районе 433 К, что на 3 К, ниже по сравнению с температурой фазового перехода объемного нитрита натрия [1]. Температурная зависимость диэлектрической проницаемости, снятая при нагреве, расположена значительно выше $\epsilon'(T)$, измеренной при охлаждении. Для наноразмерного NaNO_2 наблюдается значительная низкочастотная дисперсия.

Одной из причин повышения температуры фазового перехода наноразмерного TGS

может быть, как установлено авторами [3], химическое взаимодействие кристаллитов TGS и матрицы, приводящее к образованию внутренних смещающих полей и, как следствие, к закреплению полярного состояния молекул TGS, тогда между молекулами NaNNO_2 и стенками матрицы такого взаимодействия нет. Размытие фазового перехода нанокомпозитов можно объяснить неоднородностью поляризации, которая является следствием наличия в нанокомпозите доменных границ, поверхностных слоев, тепловых флуктуаций [4]. Низкочастотная дисперсия диэлектрической проницаемости в области фазового перехода обусловлена тем, что основной вклад в величину ϵ' на низких частотах дают релаксационные процессы.

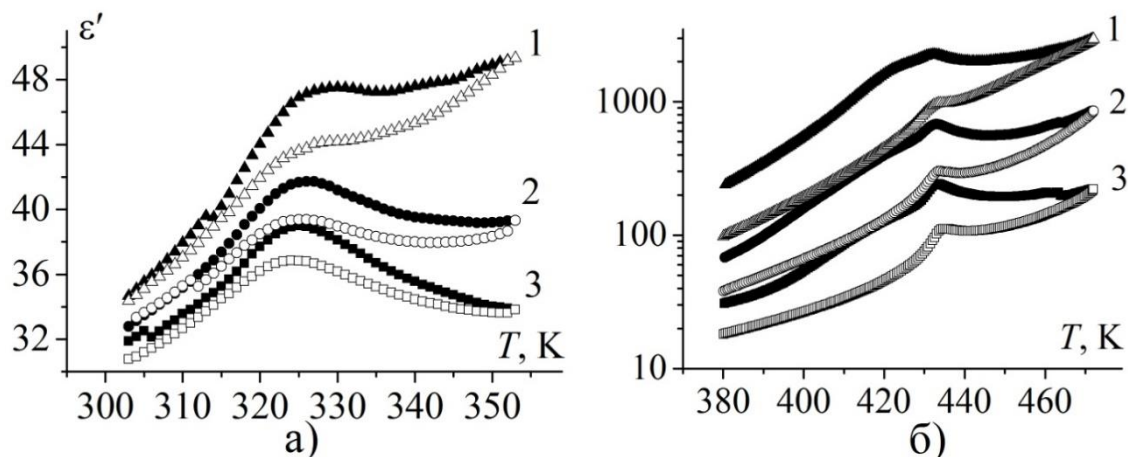


Рис. Температурные зависимости диэлектрической проницаемости для TGS/SBA-15 (а) и NaNNO_2 /SBA-15 (б) при нагревании (закрашенные маркеры) и охлаждении (пустые маркеры) на разных частотах: 1 – 10 кГц, 2 – 100 кГц, 3 – 1 МГц.

Таким образом, можно выделить основные отличия диэлектрических характеристик наноразмерных TGS и NaNNO_2 от диэлектрических свойств соответствующих объемных сегнетоэлектриков:

- 1) температуры фазовых переходов наноразмерных TGS и NaNNO_2 смещены относительно T_C соответствующих объемных сегнетоэлектриков не более чем на 2 – 5 К в область высоких температур для TGS/SBA-15 и на ~ 3 К в область низких температур для NaNNO_2 /SBA-15;
- 2) для нанокомпозитов TGS/SBA-15 и NaNNO_2 /SBA-15 наблюдается низкочастотная дисперсия диэлектрической проницаемости.

Библиографический список

1. Лайнс, М. Сегнетоэлектрики и родственные им материалы. / М. Лайнс, А. Гласс // Изд-во «Мир», М.: 1981. – 736 с.
2. Голицына, О.М., Дрождин, С.Н., Гриднев, А.Е., Чернышев, В.В., Занин, И.Е. Диэлектрические свойства пористого оксида алюминия с включениями триглицинсульфата и сегнетовой соли // Известия РАН. Серия физическая, 2010. – Т. 74. - № 9. - С. 1347–1350.
3. Поправко, Н.Г. ИК-спектроскопия сегнетоэлектрических композитов / Н.Г. Поправко, А.С. Сидоркин, С.Д. Миловидова, О.В. Рогазинская // Физика твердого тела. – 2015. - Т. 57. - № 3. – С. 510 – 514.
4. Струков, Б.А. Фазовые переходы в сегнетоэлектрических кристаллах с дефектами // Соросовский образовательный журнал. – 1996. – № 12. – С. 95-101.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИСТОЧНИКА ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ С ЗАДАННЫМ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ЭНЕРГИЙ

Житенёв А.Н., младший научный сотрудник НОЦ
Научный руководитель – Нецименко В.В., д-р физ.-мат. наук,
доцент кафедры физики,
Амурский государственный университет,
idot@list.ru

Аннотация. В работе проведен анализ среды GEANT4 (GEometry ANd Traking) моделирования взаимодействия ионизирующего излучения с веществом. Разработан метод моделирования спектра частиц.

Ключевые слова: компьютерное моделирование, взаимодействие, энергия частиц, генератор случайных чисел, равномерное распределение.

На этапе конструирования аппарата, который будет функционировать в условиях космоса, необходимо иметь данные о том, как материалы, используемые в конструкции, будут взаимодействовать с поражающими факторами космического пространства. Численное моделирование требует наименьших затрат относительно всех других методов, в то время как данные, получаемые с помощью современных методов моделирования, обладают достаточной точностью для предварительной оценки характеристик изучаемых материалов.

Современные среды моделирования в большинстве своём предоставляют малую степень свободы для пользователя, что накладывает значительные ограничения на возможности модели. В частности, источники излучения, моделируемые в большинстве сред, являются моноэнергетическими и точечными. Поэтому в представленной работе выбор был сделан в пользу инструмента моделирования GEANT4, предоставляющего значительную свободу в конструировании источников излучения.

На данный момент ведется разработка программного комплекса, основанного на GEANT4, моделирующего источник ионизирующего излучения максимально приближённый к параметрам излучения на орбите. Реализованы следующие аспекты: протяженный источник, источник частиц переменного состава. Для генерации случайных чисел были использованы классы из библиотеки GEANT4.

Моделирование распределения энергий частиц осложняется отсутствием инструмента для генерации случайных чисел с нетривиальным распределением вероятности. В тоже время нетривиальное распределение может быть отображено на тривиальное, в качестве которого, ввиду простоты, выбрано равномерное распределение в интервале $[0;1]$. Отображение происходит следующим образом: исходное распределение $F(x)$ разбивается на n участков по которым берется численный интеграл по методу трапеций.

$$S = \sum_{i=1}^n \frac{F(x_i) + F(x_{i-1})}{2} (x_i - x_{i-1})$$

Полученный интеграл нормируется на единицу:

$$\frac{1}{S} \left(\sum_{i=1}^n \frac{F(x_i) + F(x_{i-1})}{2} (x_i - x_{i-1}) \right) = 1$$

Таким образом мы получаем плотность вероятности для распределения энергии частицы и набор вероятностей попадания энергии частицы в интервал $(x_{i-1}; x_i)$. Далее производится отображение полученного распределения на равномерное в интервале $[0;1]$:

$$\frac{F(x_i) + F(x_{i-1})}{2S} (x_i - x_{i-1}) = (X_i - X_{i-1})$$

где $(X_{i-1}; X_i)$. - интервал равномерного распределения, соответствующий интервалу $(x_{i-1}; x_i)$ в исходном распределении. X_i можно определить следующим образом:

$$X_i = \sum_{k=1}^i \frac{F(x_k) + F(x_{k-1})}{2S} (x_k - x_{k-1})$$

Рассчитанные в данном процессе интервалы позволяют, используя тривиальное равномерное распределение, получить спектр энергий приближенно соответствующий заданному. Определить энергию частицы внутри интервала можно используя случайное значение, получаемое на основе распределения:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < x_{k-1} \\ \frac{(F(x_k) - F(x_{k-1})) (x - x_{k-1})}{(x_k - x_{k-1})} + F(x_{k-1}), & x_{k-1} < x < x_k \\ 1, & x > x_k \end{cases}$$

Применяя указанный приём мы получаем псевдонепрерывное распределение максимально близкое к заданному.

В данной работе разработан принцип моделирования спектра частиц при помощи равномерного распределения. Консолидация данного принципа с уже разработанными протяженным источником и источником частиц переменного состава приведет к созданию источника максимально приближенного к параметрам излучения на околоземной орбите.

Библиографический список

1. Tang, S. Geant4 Simulations of Gamma-Ray Emission from Accelerated Particles in Solar Flares / S. Tang and D.M. Smith - The Astrophysical Journal. – 721. – P. 1174-1183
2. Ozaki, M. The Monte Carlo Simulation Framework of the Astro-H X-Ray Observatory / SPIE 2010 proceedings M. Ozaki, et al.
3. Agostinelli S. Geant4 – a simulation toolkit / S. Agostinelli et al., Nucl. Instr. Meth. 2003, A506. – P. 250-303

ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ СКОРИНГОВОЙ КАРТЫ В АНАЛИТИЧЕСКОЙ ПЛАТФОРМЕ DEDUCTOR ACADEMIC 5.3

Карелин В.С., студент 2 курса магистратуры

Научный руководитель – Красников И.В., канд. физ.-мат. наук,
ведущий научный сотрудник научно-образовательного центра,
Амурский государственный университет,
Karelin2018@yandex.ru

Аннотация. В работе проведено построение скоринговой карты в аналитической платформе DeductorAcademic 5.3. В качестве метода использовался метод логистической регрессии. В качестве выборки для анализа использовались данные 250 000 клиентов N- банка.

Ключевые слова: скоринговая карта, клиент, скоринговый балл.

Построение автоматизированных скоринговых систем позволяет банкам снизить индивидуальные кредитные риски. Использование скоринговых систем на базе статистических моделей наряду с экспертными оценками андеррайтеров является распространённой практикой.[2] Метод логистической регрессии – наиболее часто используемый метод для построения скоринговых систем в банках.

В статье рассматривается скоринговый анализ, выражающийся в выставлении определенного количества баллов. Целью построения данной скоринговой модели является желание выяснить процентное соотношение «дефолтных» и «хороших» клиентов.

Кредитный скоринг представляет собой систему оценки кредитоспособности (уровня кредитных рисков) физического или юридического лица, основанную на численных статистических методах. Является упрощённой системой анализа заёмщика, что позволяет упразднить субъективизм принятия решения кредитного инспектора, снизить уровень внутреннего мошенничества, увеличить скорость принятия решения по кредиту. Аналогичным способом скоринговая модель может позволять рассчитывать индивидуальную ставку по страховому продукту, устанавливая толерантность к риску

Логистическая регрессия имеет вид:

$$\log\left(\frac{p}{1-p}\right) = w_0 + w_1x_1 + w_2x_2 + \dots + w_nx_n. \quad (1)$$

где p – вероятность дефолта, w – весовые коэффициенты, x – характеристики клиента.

Преимущество логистической регрессии в том, что она может подразделять клиентов как на две группы (0 – плохой, 1 – хороший), так и на несколько групп (1, 2, 3, 4 группы риска) [1].

Для построения скоринговой модели использовались данные 250000 заёмщиков кредитного учреждения. Основной целью данного анализа является выставление заёмщикам скоринговых баллов, которые будут указывать на уровень риска невозврата ссуды данным клиентом, выход его в просрочку. Скоринговая карта проводит анализ параметров клиента, и в зависимости от них выставляет скоринговый балл. Чем выше балл, тем выше надёжность данного заёмщика с позиции кредитной организации.

В таблице представлено распределение наиболее значимых параметров клиентов и присваиваемый для них математической моделью скоринговый балл. Исходя из бальной классификации данной скоринговой карты видно, что «идеальным» клиентом данной кредитной организации будет являться физическое лицо в возрасте от 36 до 44 лет и с месячным доходом от 45 000 рублей. Примечательно, что пол, количество иждивенцев в семье и наличие высшего образования не играет существенной роли в риске выхода клиента в дефолт.

Скоринговый балл по некоторым параметрам заёмщиков

Название параметра	Значимость параметра в выборке	Скоринговый балл
Возраст от 36 до 44	Очень высокая	23,78
Возраст от 44 до 50	Очень высокая	20,97
Возраст от 50 до 54	Высокая	20,87
Возраст от 54 до 58	Средняя	16,36
Возраст от 58 до 64	Средняя	10,09
Возраст от 68	Низкая	0
Месячный доход от 15 000 до 25 000	Низкая	10,69
Месячный доход от 25 000 до 35 000	Средняя	14,72
Месячный доход от 35 000 до 45 000	Средняя	20,16
Месячный доход от 45 000	Очень высокая	25,88

Интервал коэффициента AUC (Area Under Curve - численный показатель площади под кривой) данной регрессии может изменяться от 0,5 («удовлетворительный» классификатор) до 1,0 («идеальная» модель), в данной модели AUC=0,84.

На практике «идеальная» модель (AUC > 0,9) и «плохая» модель (AUC ≤ 0,5) являются показателем проблем с данными и должны быть отброшены.

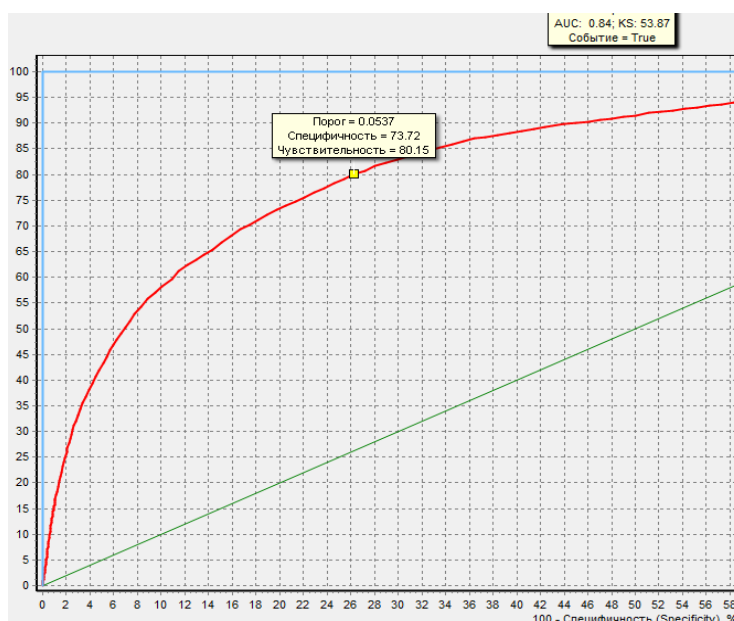


Рис. Модель логистической регрессии построенной в аналитической платформе DeductorAcademic 5.3

Полученная математическая модель, построенная в данной аналитической платформе, является основой для дальнейшего исследования.

Библиографический список

1. Мэйлз, Э. Руководство по кредитному скорингу./ Мейлз Э. – Москва: Изд-во «Манн, Иванов и Фербер», 2015. – 215 с.
2. Гровец, А.С. Особенности банковского дела. Плохой/Хороший клиент/ А.С. Гровец: Изд-во «КноРус», 2014. – 356 с.

ВЛИЯНИЕ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ КЕРАМИКИ Al_2O_3-TiC

Ковалев П.А., студент 2 курса магистратуры

Научный руководитель – Веселова Е.М., канд. физ.-мат. наук,
доцент кафедры математического анализа и моделирования,
Амурский государственный университет,
pavelkov007@gmail.com

Аннотация. В среде COMSOL Multiphysics выполнено компьютерное моделирование процесса воздействия лазерного излучения на теплопроводность керамики Al_2O_3-TiC .

Ключевые слова: теплопроводность, керамика Al_2O_3-TiC , компьютерное моделирование, COMSOL Multiphysics, лазерное излучение.

Способность керамики сохранять функциональные свойства в условиях высоких температур определяет повышенный интерес их исследования в различных областях лазерных технологий. В большинстве процессов лазерных технологий используется термическое воздействие излучения, которое возможно сфокусировать в лазерный луч нужного диаметра.

Для компьютерного моделирования задач математической физики широко используется среда COMSOL Multiphysics.

В настоящей работе рассматривается нестационарный процесс воздействия движущегося лазерного луча на образец керамики Al_2O_3-TiC , геометрически представляющий собой цилиндрическую пластину радиуса $r_wafer = 0,0254$ (м) и толщиной $thick = 275$ (микрон) или $2,75 \cdot 10^{-4}$ (м). Образец вращается со скоростью $rot_speed = 1$ (Гц) и угловой скоростью $ang_vel = 6,2832$ (Гц). Излучательная способность поверхности образца задана параметром $emissivity = 0,8$. На образец воздействует движущийся лазерный луч, время перемещения которого $period = 10$ (с), мощностью $laser_pow = 10$ (Вт) и радиусом пучка $r_spot = 2,5 \cdot 10^{-3}$ (м). Траектория движения лазерного пучка задана встроенной локальной функцией

Waveform с параметрами: угловая частота – $\frac{2\pi}{period}$, фаза – $\frac{\pi}{2}$, амплитуда – r_wafer .

В среде COMSOL Multiphysics методом конечных элементов решается следующая задача:

- уравнение теплопроводности: $\rho C_p \frac{\partial T}{\partial t} + \rho C_p \mathbf{u} \cdot \nabla T + \nabla \cdot \mathbf{q} = Q + Q_{ted}$; $\mathbf{q} = -k \nabla T$; $\mathbf{u} = \mathbf{u}_{trans} = \{-y \cdot ang_vel, x \cdot ang_vel, 0\}$; $T|_{t=0} = 293.15$ К;

- уравнение входящего теплового потока: $-n * \mathbf{q} = q_0$;

- уравнение поверхностной диффузии (излучение от поверхности к внешней среде): $-n * \mathbf{q} = \varepsilon \sigma (T_{amb}^4 - T^4)$;

- уравнение поступательного движения пластины: $\rho C_p \frac{\partial T}{\partial t} + \rho C_p \mathbf{u} \cdot \nabla T + \nabla \cdot \mathbf{q} = Q + Q_{ted}$

где ρ – плотность материала ($\frac{kg}{m^3}$); C_p – теплоемкость при постоянном давлении ($\frac{J}{kg \cdot K}$); \mathbf{q} – кондуктивный тепловой поток ($\frac{W}{m^2}$); \mathbf{u} – вектор скорости ($\frac{m}{s}$); p – давление (Па); T – абсолютная температура (К); k – коэффициент теплопроводности ($\frac{W}{m \cdot K}$); n – нормальный вектор границы; q_0 – входящий тепловой поток ($\frac{W}{m^2}$), нормаль к границе; $T_{amb} = 293.15$ К – температура окружающей среды (К); Q – источник тепла; α – коэффициент теплового расширения (K^{-1}); T_{ref} – эталонная температура деформации (К); σ – Постоянная Стефана – Больцмана.

Результаты моделирования рассматриваемого процесса приведены на рисунках 1 и 2.

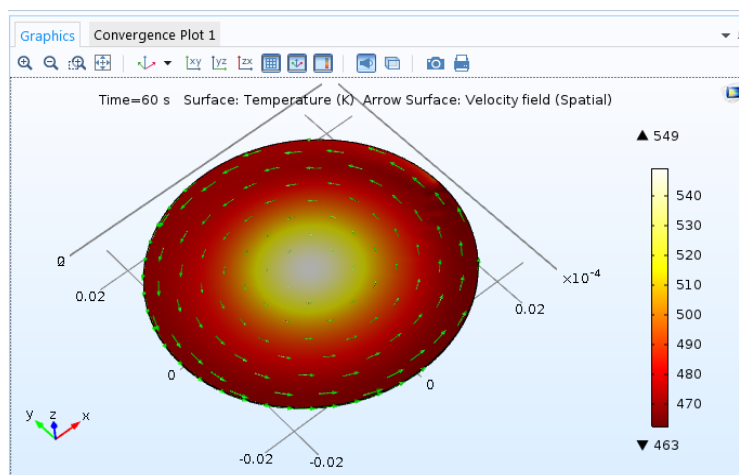


Рис. 1. Распределение температуры керамики $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-TiC}$ (K)

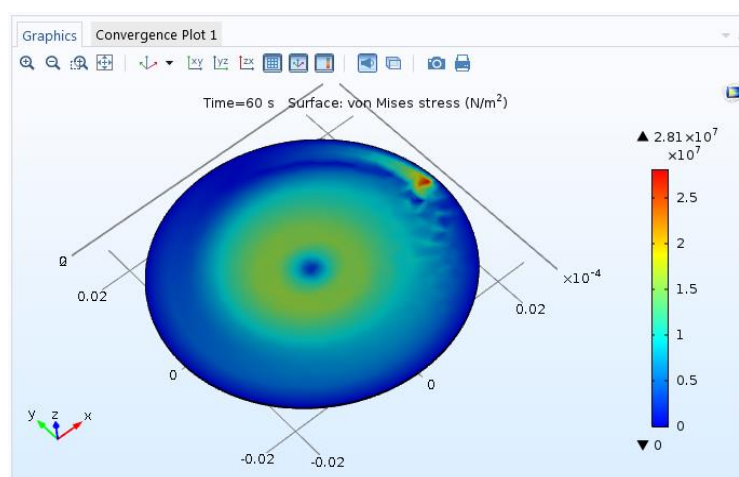


Рис. 2. Температурное расширение керамической пластины $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-TiC}$

Таким образом, в работе в среде COMSOL Multiphysics выполнено моделирование процесса воздействия движущегося лазерного луча на теплопроводность цилиндрического керамического образца на основе $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-TiC}$.

Библиографический список

1. Ковалев, П.А., Веселова, Е.М. Компьютерное моделирование изменения температуры керамики $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-TiC}$ под воздействием лазерного излучения / П.А. Ковалев, Е.М. Веселова // Вестник Приамурского государственного университета им. Шолом-Алейхама. – Биробиджан: ПГУ им. Шолом-Алейхама, 2017. – №1 (26). – С. 71-78
2. Введение в COMSOL Multiphysics – режим доступа www.comsol.ru

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НЕПОТОПЛЯЕМОСТИ КОРАБЛЕЙ

Королёв А.Д., курсант 1 курса; **Брагим А.**, курсант 1 курса СФ
Научный руководитель – Астапова Е. С. доктор физ.-мат. наук профессор
Дальневосточное высшее общевойсковое командное училище

Аннотация. В работе раскрыта роль математики, необходимость владения математическим аппаратом для современного военного специалиста, значимость математических изысканий для решения практических профессиональных задач.

Ключевые слова: прогнозирование повреждений, математический аппарат.

Для раскрытия роли математики выполнен сбор данных и анализ на основе переработки литературных источников, проанализированы математические изыскания мирного и военного времени, показана практическая значимость математических расчётов для обеспечения непотопляемости кораблей. В работе показана необходимость овладения компетенциями государственного стандарта, предъявляемыми для военного специалиста, показана роль математики в реальной жизни.

Рассмотрим некоторые задачи, возникающие на практике, в которых используется математический аппарат. Во-первых, это многочисленные задачи на движение, цель которых определение временно-пространственных характеристик. И даже самые простые из них требуют знаний дифференциального и интегрального исчисления [1-2].

Рассмотрим, почему при проектировании и эксплуатации кораблей необходимо считаться с определенной вероятностью их повреждений, аварий и катастроф, сопряжённых с тяжёлыми условиями и опасностями мореплавания.

Так, по данным учёта Ллойда, с 1948 по 1960 гг. ежегодные потери мирового торгового флота (по судам валовой вместимостью более 500 т) составляли от 0,23 до 0,35 % к общему тоннажу и 0,47 % к общему числу судов. В тот же период среднегодовая численность аварийных судов превышала 5 % общего состава флота [3]. Несмотря на техническое совершенствование флота и средств навигационного обеспечения, показатели аварийности и гибели судов остаются примерно на том же уровне. Согласно статистике Ливерпульской ассоциации страховщиков и Института лондонских страховщиков за 24 года (1961 —1984 гг.) погибло (судов валовой вместимостью более 500 т) 4413 единиц тоннажем 25116 тыс. т, что составило 0,37 % валовой вместимости всего мирового торгового флота. Наименьшая аварийность была в 1961 г. (78 судов, или 0,27 % общей вместимости), а наибольшая – в 1979 г. (278 судов, или 0,56 % общей вместимости). Аварийность незначительно снизилась и относительно стабилизировалась в 1981 – 1986 гг. При этом за 1981 – 1985 гг. среднегодовая численность погибших судов составила 219 единиц (0,34 % общего регистрового тоннажа, снижаясь по годам от 0,35 до 0,32 %) [3]. В 1986 году большое внимание к вопросам непотопляемости привлекли катастрофы крупных пассажирских судов: «Михаил Лермонтов» (16 февраля 1986 г. в проливе Кука) и «Адмирал Нахимов» (31 августа 1986 г. вблизи Новороссийска), а также английского парома «Геральд оф фри Энтерпрайз» (6 марта 1987 г. в проливе Ла-Манш вблизи порта Зебрюгге) [3]. В военное время, естественно, потери флота резко возрастают. Так, во время первой мировой войны потери мирового торгового флота возросли примерно в 5 раз по сравнению с довоенными, а во время второй мировой войны – примерно в 10 раз [3].

Труды С. О. Макарова, заложившие основы учения о непотопляемости корабля, нашли дальнейшее развитие в работах его современника А. Н. Крылова. Горячо поддерживая начинания С. О. Макарова и развивая его идеи, А. Н. Крылов «с краткостью и точностью математической» (по оценке С. О. Макарова) сформулировал основные принципы обеспечения непотопляемости, сохранившие свое значение и до наших дней. Благодаря работам А. Н.

Крылова учение о непотопляемости было доведено до уровня науки, позволяющей исследовать различные случаи затопления отсеков корабля [4,5].

Одной из важных характеристик корабля является остойчивость, состоящая в способности корабля, выведенного из положения равновесия воздействием внешних сил, вновь возвращаться в исходное положение после прекращения действия этих сил. Наиболее полную характеристику остойчивости даёт диаграмма статической остойчивости – график зависимости поперечного восстанавливающего момента m_θ от угла крена θ . Основными характеристиками диаграммы являются коэффициент поперечной начальной остойчивости

$k = \frac{d}{d\theta}(m_\theta)_{\theta=0}$; максимальный поперечный восстанавливающий момент m_{θ_m} ; угол крена θ_m ; соответствующий максимуму восстанавливающего момента; угол заката диаграммы θ_z , (протяженность положительного участка диаграммы при положительной начальной остойчивости); площадь, ограниченная положительным участком диаграммы поперечной статиче-

ской остойчивости и осью углов крена $u_{\theta_z} = \int_0^{\theta_z} m_\theta d\theta$ [3]. Относительной мерой поперечной начальной остойчивости является поперечная начальная метацентрическая высота

$h = \frac{d}{d\theta}(l_\theta)_{\theta=0}$, где l_θ поперечное плечо статической остойчивости [3].

В работе рассмотрены некоторые задачи военно-прикладного характера, возникающие на практике, в которых используется математический аппарат, показана необходимость прогнозирования вероятности повреждений, аварий и катастроф кораблей, сопряжённых с тяжёлыми условиями и опасностями мореплавания, причём прогнозирования ещё на этапе проектирования и в дальнейшем при эксплуатации кораблей. В многочисленных задачах на движение, цель которых определение временно-пространственных характеристик, требуются знания дифференциального и интегрального исчисления. Обосновано, что потребности практики вызвали к жизни специальные научные методы, которые необходимо применять для принятия решений в мирном мореплавании и в условиях военного действия [6].

В современных условиях курсант должен знать теоретические основы математики, имеющие научно-практическое значение для решения военно-прикладных задач. Требования реальной действительности обуславливают необходимость предъявления данных требований к курсантам [1,2].

Библиографический список

1. Воронова, Ж. В. Учебная программа подготовки курсантов Дальневосточного высшего общевоинского командного училища имени Маршала Советского Союза К.К. Рокоссовского по учебной дисциплине «Математика» – Благовещенск: изд-во ДВОКУ, 2016 – 36 с.
2. Воронова, Ж. В. Тематический план подготовки курсантов Дальневосточного высшего общевоинского командного училища имени Маршала Советского Союза К.К. Рокоссовского по учебной дисциплине «Математика» – Благовещенск: изд-во ДВОКУ, 2016 – 23 с.
3. Муру Н. П. Основы непотопляемости корабля. М. Военное изд-во. 1990. 223 с.
4. Крылов А. Н. Поучительные случаи аварии и гибели судов//Собрание трудов. Т. 1, ч. 2. М.; Л.: Изд-во АН СССР» 1951. 213 с.
5. Крылов А. Н. Мои воспоминания: Воспоминания и очерки. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1956. 274 с.
6. Глухов, Е.А. Переход на новый способ комплектования службы Вооруженных Сил Российской Федерации / Е.А. Глухов, И.А. Епихин // Право в Вооруженных Силах – 2010. – № 3. – С. 34-38.

ПОСТРОЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РЕГУЛИРУЕМОГО ПЕРЕКРЕСТКА

Курбатова Н.А., студент 3 курса бакалавриата

Научный руководитель – Максимова Н.Н., канд. физ.-мат. наук, доцент,
и.о. завкафедрой математического анализа и моделирования,
Амурский государственный университет,
nina.kurbatova.12@gmail.com

Аннотация. В работе рассмотрена математическая модель движение автотранспорта на регулируемом перекрестке.

Ключевые слова: марковские случайные процессы, транспортные потоки.

Термин транспортный поток используется западными учеными по аналогии с потоками в сплошных средах [3]. Базовой моделью транспортного потока считается гидродинамическая модель Лайтхилла-Уизема. Транспортный поток характеризуется двумя параметрами: макроскопическими и микроскопическими. Среди наиболее известных моделей – модель следования за лидером, клеточные автоматы, а также модель интеллектуального водителя. В данной работе представлена модель, в которой движение автотранспорта по перекрестку моделируется с помощью марковских цепей с непрерывным временем [1] в отличие от подхода, где используется модель управляемых марковских цепей с дискретным временем.

Перекресток будем рассматривать как совокупность четырех систем массового обслуживания. Движение в каждом направлении можно описать как систему массового обслуживания с переменной интенсивностью. В период, когда проезд запрещен, то есть горит красный сигнал светофора, интенсивность обслуживания равна нулю.

Рассмотрим подробно движение в i -м направлении ($i=1, \dots, 4$). В случае включенного разрешающего сигнала светофора, обслуживанием заявки (автомобиля) будем считать проезд им стоп-линии и освобождение места для следующей машины. Числом обслуживающих каналов $m^{(i)}$ будет количество полос для проезда перекрестка в одну сторону, $m^{(i)} \in \{1, 2, 3\}$.

В качестве модели будем использовать системы с ограниченной очередью. Количество мест в очереди $n^{(i)}$ в каждом направлении будет равно количеству автомобилей, которые могут поместиться в предшествующем квартале на всех полосах:

$$n^{(i)} = (R^{(i)} m^{(i)}) / l,$$

где $R^{(i)}$ – длина квартала, l – длина автомашины вместе с дистанцией (в среднем). Предполагается, что если машина подъехала когда весь квартал занят, то она покинет данную систему.

Были проведены статистические исследования свойств входного потока, которые показали что поток машин можно считать пуассоновскими, если выполняются следующие условия:

- 1) относительно малой интенсивности входного потока $\lambda \leq 0.5$ автомашин/с;
- 2) расстояние от ближайшего регулируемого перекрестка достаточно большое, следовательно, количество мест в очереди значительно.

Параметры системы поделим на три группы – постоянные характеристики: $m^{(i)}$ – количество полос движения; $n^{(i)}$ – максимальная длина очереди; переменные: $\lambda^{(i)}$ – интенсивность входного потока; $\mu^{(i)}$ – интенсивность i -го потока обслуживания в зеленой фазе; управляемые: T – продолжительность всего цикла светофора, τ – продолжительность горения зеленого света.

Будем рассматривать случай, когда количество полос движения попарно совпадает: $m^{(1)} = m^{(3)}, m^{(2)} = m^{(4)}$.

В качестве выходных характеристик работы будем считать: средние потери времени, вероятность образования затора в каком-нибудь одном направлении, общее количество транспорта.

Рассмотрим более подробно $S^{(i)}$ – систему массового обслуживания, описывающую проезд в одну сторону. В качестве обслуживания будем рассматривать проезд автомобилем перекрестка, более точно – проезд стоп-линии и освобождение места для проезда следующего автомобиля. Интенсивность обслуживания определяется на основе статистических данных о среднем времени обслуживания $\theta^{(i)}$. В качестве среднего времени обслуживания $\theta^{(i)}$ выберем среднее количество машин, пересекающих перекресток в данном направлении за единицу времени для случая, когда машины следуют одна за другой. Тогда интенсивность обслуживания равна $\mu^{(i)} = 1/\theta^{(i)}$.

Состояниями рассматриваемой СМО являются: $S_0^{(i)}$ – в данном направлении машины отсутствуют; $S_1^{(i)}$ – одна машина совершает проезд; $S_2^{(i)}$ – одна машина совершает проезд перекрестка и одна находится перед ним и так далее; $S_n^{(i)}$ – все места в очереди заняты.

Обозначим $p_k^{(i)}(t)$ вероятность k -го состояния системы $S^{(i)}$ в момент времени t . В соответствии с теорией марковских цепей с непрерывным временем вероятности состояний удовлетворяют дифференциальным уравнениям Колмогорова:

$$\begin{cases} \dot{p}_0^{(i)} = -\lambda^{(i)} p_0^{(i)} + \mu^{(i)}(t) p_1^{(i)}, \\ \dot{p}_1^{(i)} = -\lambda^{(i)} p_1^{(i)} - \mu^{(i)}(t) p_1^{(i)} + \lambda^{(i)} p_0^{(i)} + \mu^{(i)}(t) p_2^{(i)}, \\ \dots\dots\dots \\ \dot{p}_{n-1}^{(i)} = -\lambda^{(i)} p_{n-1}^{(i)} - \mu^{(i)}(t) p_{n-1}^{(i)} + \lambda^{(i)} p_{n-2}^{(i)} + \mu^{(i)}(t) p_n^{(i)}, \\ \dot{p}_n^{(i)} = \lambda^{(i)} p_{n-1}^{(i)} - \mu^{(i)}(t) p_n^{(i)}. \end{cases}$$

Здесь $\mu^{(i)}(t)$ – кусочно-постоянная функция интенсивности проезда. Для нечетных направлений [2].

Случай, при котором движение осуществляется по двум и более полосам, рассматривается аналогично как и первый способ, также можно учитывать лево- и право-поворотное движение и сложные циклы светофора.

Основной целью работы является исследование представленной математической модели регулируемого перекрестка, исследование ее функционирования, а также анализ методов оптимизации путем оптимизации характеристик работы.

Библиографический список

1. Вентцель, Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология / Е.С. Вентцель. – М.: Высшая школа, 2001. – 208 с.
2. Завалицин, Д.С. Исследование математической модели регулируемого перекрестка / Д.С. Завалицин, Г.А. Тимофеева // Труды института математики и механики УрО РАН. – 2009. – № 4. – С. 108-119.
3. Швецов, В.И. Математическое моделирование транспортных потоков / В.И. Швецов // Институт системного анализа РАН. – Москва, 2003. – Вып. 11: Сер. Автоматика и телемеханика. – С. 3-46.

ПОСТРОЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ НЕРЕГУЛИРУЕМОГО ПЕРЕКРЕСТКА

Лобынцев Д.Ю., студент 1 курса магистратуры

Научный руководитель – Максимова Н.Н., канд. физ.-мат. наук, доцент,
и.о. завкафедрой математического анализа и моделирования,
Амурский государственный университет,
knamursu@mail.ru

Аннотация. В данной статье исследуется математическая модель нерегулируемого перекрестка, в которой нерегулируемый перекресток рассматривается как система массового обслуживания.

Ключевые слова: теория массового обслуживания, марковские процессы, транспортные потоки, модель нерегулируемого перекрестка.

В теории транспортных потоков [1] часто возникает ситуация ограниченности ресурса. Одним из примеров является нерегулируемое пересечение дорог. В этом случае ограниченным ресурсом является участок пересечения, и два потока автомобилей конкурируют за доступ к этому ресурсу. Изучением подобных ситуаций занимается теория массового обслуживания (ТМО).

Участок транспортной сети с нерегулируемым пересечением в ТМО можно рассматривать как систему массового обслуживания (СМО) с двумя очередями и одним обслуживающим прибором.

Рассмотрим модель проезда транспортных средств через нерегулируемое пересечение со стохастической дисциплиной обслуживания [2].

По типу модель дискретная, порядок обслуживания очередей – циклический.

В нашем случае пересечение нерегулируемое, следовательно, порядок проезда случайный. При случайной дисциплине число заявок, которое может быть обслужено в очереди, определяется значением дискретной случайной величины. Предположим, что при проезде через пересечение первая дорога является приоритетной.

Введем следующие обозначения:

λ_1, λ_2 – интенсивности поступления автомобилей на первой и второй дорогах соответственно. (Обозначим при этом $\lambda = \lambda_1 + \lambda_2$);

μ_1, μ_2 – интенсивности проезда через пересечение автомобилей с первой и второй дорог соответственно.

Для описания состояний системы в произвольный момент времени рассмотрим набор трех параметров (i, m, n) , где i – номер дороги, автомобили которой проезжают через пересечение, m – число автомобилей на первой дороге, n – число автомобилей на второй дороге.

Предположим, что система функционирует в стационарном режиме.

Введем стационарные вероятности состояний системы.

Пусть $\pi_i(m, n)$ – стационарная вероятность того, что система находится в состоянии (i, m, n) .

Составим первое уравнение равновесия:

$$\lambda \pi(0,0) = \mu_1 \pi_1(1,0) + \mu_2 \pi_2(0,1) \quad (1)$$

Интенсивность выхода из состояния, в котором на первой полосе находится m машин, а на второй – n , а система далее продолжает обслуживать первую очередь, равна $(\lambda + \mu_1) \pi_1(m, n)$. Она может уравновешиваться следующими интенсивностями входа в это

состояние:

- в первую очередь могла поступить одна заявка: $\lambda_1 \pi_1(m-1, n)$;
- во вторую очередь могла поступить одна заявка на обслуживание: $\lambda_2 \pi_1(m, n-1)$;
- в первой очереди могла обслужиться одна заявка: $\mu_1 \pi_1(m+1, n)$;
- могла обслужиться одна заявка из второй очереди. А так как система продолжает обслуживать первую очередь, то после обслуживания заявки из второй очереди должен произойти отказ от обслуживания второй очереди: $\mu_2(1-p^m)$. Таким образом, общая величина интенсивности равна $\mu_2(1-p^m)\pi_2(m, n+1), m > 0$.

Второе уравнение равновесия имеет вид:

$$\begin{aligned} (\lambda_1 J_{\{m < M\}} + \lambda_2 J_{\{n < N\}} + \mu_1) \pi_1(m, n) &= \mu_1 \pi_1(m+1, n) J_{\{m < M\}} + \\ &+ \lambda_1 \pi_1(m-1, n) J_{\{m > 1\}} + \lambda_2 \pi_1(m, n-1) J_{\{n > 0\}} + \\ &+ \mu_2(1-p^m) \pi_2(m, n+1) J_{\{n < N\}}, \quad m = \overline{1, M}, \quad n = \overline{0, N}, \end{aligned} \quad (2)$$

где J_A – функция-индикатор выражения A , $J_A = \begin{cases} 1, & \text{если } A \text{ верно;} \\ 0, & \text{в противном случае.} \end{cases}$

Используя аналогичные рассуждения, получаем оставшиеся уравнения равновесия:

$$\begin{aligned} (\lambda_1 J_{\{m < M\}} + \lambda_2 J_{\{n < N\}} + \mu_2) \pi_2(m, n) &= \mu_1 \pi_1(m+1, n) J_{\{m=0\}} + \\ &+ \lambda_1 \pi_2(m-1, n) J_{\{m > 0\}} + \lambda_2 \pi_2(m, n-1) J_{\{n > 1\}} + \\ &+ \mu_2 p^m \pi_2(m, n+1) J_{\{n < N\}}, \quad m = \overline{0, M}, \quad n = \overline{1, N}. \end{aligned} \quad (3)$$

$$(\lambda_1 + \lambda_2 + \mu_1) \pi_1(1, 0) = \mu_1 \pi_1(2, 0) + \mu_2(1-p) \pi_2(1, 1) + \lambda_1 \pi(0, 0). \quad (4)$$

$$(\lambda_1 + \lambda_2 + \mu_2) \pi_2(0, 1) = \mu_1 \pi_1(1, 1) + \mu_2 \pi_2(0, 2) + \lambda_2 \pi(0, 0). \quad (5)$$

Получаем систему линейных уравнений (1)-(5) для решения которой заменяем одно из уравнений условием нормировки:

$$\pi_0 + \sum_{m=1n=0}^M \sum_{n=0}^N \pi_1(m, n) + \sum_{m=0n=1}^M \sum_{n=1}^N \pi_2(m, n) = 1. \quad (6)$$

С помощью стационарных вероятностей $\pi_i(m, n)$, $i = \overline{1, 2}$ можно найти следующие характеристики:

Средние длины очередей:

$$L_1 = \sum_{m=1n=0}^M \sum_{n=0}^N m \pi_1(m, n), \quad L_2 = \sum_{m=0n=1}^M \sum_{n=1}^N n \pi_2(m, n).$$

Вероятность не застать мест в очереди:

$$P_1 = \sum_{n=0}^N \pi_1(M, n), \quad P_2 = \sum_{m=0}^M \pi_2(m, N).$$

Среднее время ожидания в очереди:

$$W_i = \frac{L_i}{\lambda_i(1-P_i)}, \quad i = \overline{1, 2}.$$

Библиографический список

1. Гасников, А.В. Введение в математическое моделирование транспортных потоков: учеб. пособие / А.В. Гасников, С.Л. Кленов, Е.А. Нурминский. – М.: МФТИ, 2010. – 360 с.
2. Семенов, В.В. Математическое моделирование транспортного потока на нерегулируемом пересечении / В.В. Семенов // Институт прикладной математики им. М.В.Келдыша РАН. – Москва, 2008. – Т. 20, № 10. – С. 14-22.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОБРАБОТКИ СПЕКТРОВ ОЖЕ-ЭЛЕКТРОНОВ

Манвелян А.Ю., студент 3 курса бакалавриата;

Новожилов Д.С., студент 1 курса магистратуры;

Струков Д.О., студент 4 курса бакалавриата;

Дубов В.Л., аспирант 4 года обучения, младший научный сотрудник НОЦ

Научный руководитель – Фомин Д.В., канд. физ.-мат. наук,

доцент кафедры физики, директор НОЦ,

Амурский государственный университет,

novojilovd2@rambler.ru

Аннотация. В данной работе представлены результаты модернизации ранее разработанного программно-аппаратного комплекса для автоматизированной обработки спектров оже-электронов, получаемых с помощью прибора PHI-590. Предлагаемое решение позволяет полностью отказаться от использования аналогового самописца. Разработано новое программное обеспечение и доработана схема конвертера сигналов с учетом замечаний научных сотрудников лаборатории физики поверхности.

Ключевые слова: модернизация, комплекс обработки, спектры оже-электронов.

Для автоматизированной обработки спектров оже-электронов нами предложено эффективное решение, в основе которого лежит использование широко распространенного микроконтроллера ATmega 328 на платформе Arduino UNO. Для согласования микроконтроллера с прибором PHI-590, был разработан конвертор сигнала на оптопарах, позволивший осуществить надежную гальваническую развязку [1]. Однако тестирование комплекса выявило ряд недостатков в его работе. Во-первых, это задержка времени записи спектра оже-электронов и недостаточно гибкое программное обеспечение. Первый недостаток был устранен введением в комплекс дополнительного сигнала «Start» синхронизирующего начало записи, так как это показано на рисунке 1.

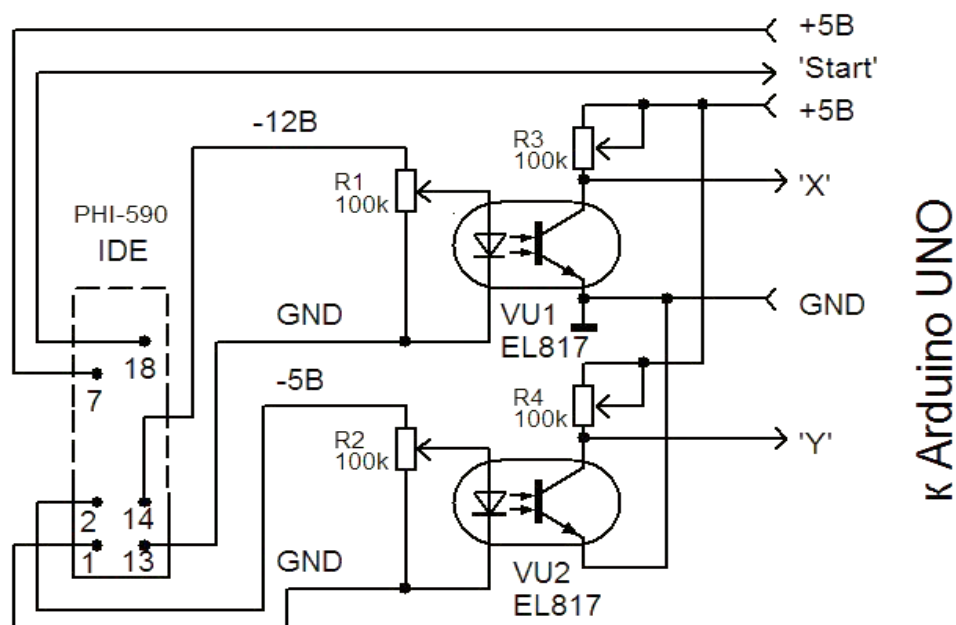


Рис. 1. Принципиальная электрическая схема платы согласования сигналов

Второй недостаток был устранен путем разработки нового ПО. В качестве языка программирования был использован C# в среде Visual Studio 2017, с подключением сторонних библиотек: ExcelLibrary, ZedGraph, Alglibnet [2].

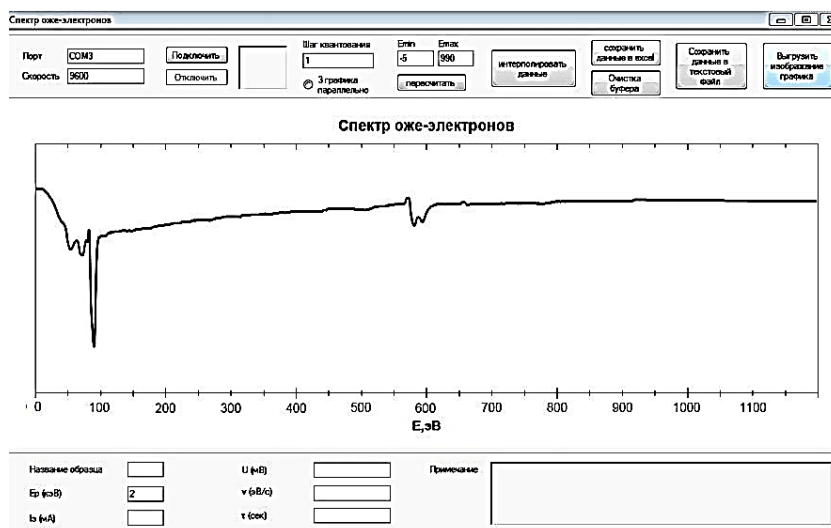


Рис. 2. Окно программы обработки спектров оже-электронов

Данное программное обеспечение создано для удобного и функционального представления данных о снимаемом спектре оже-электронов в графическом виде с дополнительными функциями, к которым относятся:

- непосредственный прием данных с установки и обработка цифрового сигнала с через плату Arduino UNO;
- построение графика сигнала в режиме реального времени;
- пересчет принятых значений графика в соответствии со значениями энергии пучка электронов оже-спектрометра;
- интерполяция данных кубическими сплайнами;
- сохранения массивов данных в текстовый файл;
- запись сопутствующей информации (название образца, энергии пучка и пр.) об эксперименте в формате excel;
- возможность установки значения шага квантования по энергии E для начальных массивов данных;
- одновременный вывод на экран от одного до трех графиков спектров оже-электронов, полученных в ходе эксперимента.

Таким образом, предлагается готовое решение для автоматизированной обработки спектров оже-электронов, усовершенствованное и прошедшее тестирование в лаборатории физики поверхности НОЦ АмГУ. Разработанный комплекс может найти применение при модернизации любого научного оборудования, где используются самописцы. Разработанная программа является Open source проектом и в дальнейшем, при необходимости, ее функциональные возможности могут быть расширены.

Библиографический список

1. Новожилов, Д.С., Струков, Д.О., Дубов, В.Л., Фомин, Д.В. Разработка программно-аппаратного комплекса для автоматизированной обработки спектров оже-электронов / Вестник АмГУ, Серия "Естественные и экономические науки". – № 77. – 2017. – С. 49-53.
2. ALGLIB Project [Электронный ресурс]: Алгоритмические библиотеки / ALGLIB, 2018. Режим доступа: <http://www.alglib.net/>, свободный. - Загл. с экрана. (дата обращения: 20.03.2018).

**ПОСТРОЕНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ МОДИФИЦИРОВАННОЙ СХЕМЫ
ДВОЙСТВЕННОСТИ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ОДНОМЕРНОЙ ВАРИАЦИОННОЙ
ЗАДАЧИ С ПРЕПЯТСТВИЕМ**

Матушак М.И., студент 2 курса магистратуры

Научный руководитель – Максимова Н.Н., канд. физ.-мат. наук, доцент,
и.о. завкафедрой математического анализа и моделирования,
Амурский государственный университет,
knamursu@mail.ru

Аннотация. В работе исследуется одномерная вариационная задача с препятствием в полукоэрцитивной постановке, численное решение задачи проводится с помощью метода двойственности с модифицированным функционалом Лагранжа, приводятся результаты численных расчетов.

Ключевые слова: вариационная задача с препятствием, метод конечных элементов.

Рассмотрим классический пример задачи о препятствии, физическая постановка которой заключается в следующем [1]. Тонкая упругая мембрана с натяжением τ закреплена по контуру Γ , ограничивающему область $\Omega \subset \mathbb{R}_2$, и находится под действием «вертикальной» силы плотности f . Предположим также, что прогибы мембраны ограничены «снизу» жестким препятствием, описываемым функцией ψ . Требуется описать положение равновесия мембраны.

Обозначим через $v(x)$ прогиб мембраны в точке $x \in \Omega$, через I – область, где мембрана касается препятствия, т.е. множество $I = \{x \in \Omega : v(x) = \psi(x)\}$, а через F его границу: $F = \partial(\Omega \setminus I) \cap \Omega$. При этом контактная область I заранее не известна.

Одной из математических формулировок является задача вариационного исчисления, которая выражает известный в механике вариационный принцип Дирихле: среди всех допустимых положений мембрана в состоянии равновесия занимает положение с минимальной энергией.

Положим $\tau \equiv 1$ и в качестве расчетной области выберем интервал $(0, 1)$ на числовой оси. Тогда соответствующая одномерная коэрцитивная вариационная задача принимает вид

$$\begin{cases} J(v) = \frac{1}{2} \int_0^1 v'^2 dx - \int_0^1 f v dx \rightarrow \min, \\ v \in K = \left\{ v \in \overset{\circ}{W}_2^1(0,1) : v \geq \psi \text{ н.в. в } (0,1) \right\}. \end{cases} \quad (1)$$

Запишем модифицированный функционал Лагранжа для задачи (1) [2-3]:

$$M(v, l) = J(v) + \frac{1}{2r} \int_0^1 \left\{ [l + r(\psi - v)]^+ \right\}^2 - l^2 dx,$$

$$\forall (v, l) \in \overset{\circ}{W}_2^1(0,1) \times L_2(0,1). \quad (2)$$

где r – параметр сдвига по двойственной переменной (параметр двойственности), $(l + r(\psi - v))^+ = \max\{l + r(\psi - v), 0\}$.

Определение. Пара $(v^*, l^*) \in \overset{\circ}{W}_2^1(0,1) \times L_2(0,1)$ называется седловой точкой для функции

онала $M(v, l)$, если выполняется двустороннее неравенство

$$M(v^*, l) \leq M(v^*, l^*) \leq M(v, l^*), \quad \forall v \in \overset{\circ}{W}_2^1(0, 1), \quad \forall l \in L_2(0, 1). \quad (3)$$

Компонента v^* называется прямой, а l^* двойственными компонентами седловой точки. Неравенство (3) означает, что v^* доставляет минимум функционалу Лагранжа при фиксированном l^* , l^* доставляет максимум функционалу Лагранжа при фиксированном v^* . Известно, что v^* является решением исходной задачи (1).

В отличие от метода двойственности с классическим функционалом Лагранжа, в котором известные методы поиска седловой точки обеспечивают сходимость процесса по прямой переменной только в коэрцитивном случае и в случае малых шагов сдвига по двойственной переменной, применение модифицированного функционала возможно и в полукоэрцитивной случае. В этом случае сходимость метода Удзавы поиска седловой точки можно показать и по прямой, и по двойственной переменной.

Алгоритм метода Удзавы поиска седловой точки функционала Лагранжа (2) имеет следующий вид. Задаем произвольно $l^0 \in L_2(0, 1)$, на k -й итерации метода:

$$v^k = \arg \min_{v \in \overset{\circ}{W}_2^1(0, 1)} M(v, l^{k-1})$$

Шаг 1. Определяем v^k ;

Шаг 2. Полагаем $l^k = (l^{k-1} + r(\psi - v^k))^+$.

При численной реализации алгоритма для аппроксимации функционала Лагранжа используется метод конечных элементов [4-5].

В ходе вычислений выделяются внешние и внутренние итерационные процессы. Внутренний итерационный процесс – это минимизация на первом шаге алгоритма Удзавы функционала Лагранжа по v при фиксированном l^{k-1} . Внешние итерации – это процесс максимизации функционала Лагранжа по l при фиксированном v^k . Каждый из итерационных процессов соответствует шагу 1 и шагу 2 алгоритма Удзавы соответственно. Вычисления прекращаются при близости двух соседних приближений с указанной точностью, зависящей от шага аппроксимации.

Алгоритм решения реализован в ППП Matlab R2011b. Проведены численные расчеты для трех типов функции плотности и трех видов препятствия.

Библиографический список

1. Даутов, Р.З. Задача с препятствием внутри области. Приближенное определение свободной границы / Р.З. Даутов // Итерационные методы решения линейных и нелинейных сеточных задач. Материалы Всероссийской молодежной школы-конференции (Казань, 26 сентября – 1 октября 1999 г.). Труды математического центра им. Н.И. Лобачевского. – Т. 2. – С. 120-169.
2. Гольштейн, Е.Г. Модифицированные функции Лагранжа. Теория и методы оптимизации / Е.Г. Гольштейн, Н.В. Третьяков. – М.: Наука, 1989. – 400 с.
3. Вихтенко, Э.М. Метод множителей Лагранжа для задачи с препятствием / Э.М. Вихтенко // Вестник Тихоокеанского государственного университета, 2010. – № 2(17). – С. 35-46.
4. Гловински, Р. Численное исследование вариационных неравенств / Р. Гловински, Ж.-Л. Лионс, Р. Трёмольер. – М.: Мир, 1979. – 574 с.
5. Марчук, Г.И. Введение в проекционно-сеточные методы / Г.И. Марчук, Ю.М. Агошков. – М.: Наука, 1981. – 416 с.

ОПЕРАТОРНЫЙ МЕТОД ХИРОТА РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЯ ШРЕДИНГЕРА

Му Цзинюй, студент 2 курса магистратуры;
 Загрузин А.А., студент 1 курса магистратуры
 Научный руководитель – Труфанова Т.В., канд. техн. наук,
 доцент кафедры математического анализа и моделирования,
 Амурский государственный университет,
 andrey_cr7_1996@mail.ru

Аннотация. В статье проводится решение нелинейного уравнения в частных производных второго порядка – уравнения Шредингера. Точное аналитическое решение найдено при помощи использования билинейного оператора Хирота. Решение уравнения Шредингера ищем в виде бегущей волны.

Ключевые слова: волновые процессы, уравнение Шредингера, билинейный оператор Хирота, нелинейное уравнение, уединенная волна, односолитонное решение.

Нелинейные волновые процессы различной физической природы имеют большое значение в задачах физики плазмы, гидродинамики, квантовой теории поля, биофизики. Решения в виде уединенных волн были обнаружены и для нелинейного уравнения Шредингера. Это уравнение описывает распространение модулированных волн в кристаллах и оптических волокнах, ленгмюровских волн в плазме, тепловых волн в твердых телах и другие процессы [1,2,3].

В начале 70-х годов двадцатого века японским математиком Р. Хиротой был разработан метод отыскания солитонных решений. Алгоритм этого метода состоит в том, что подбирается замена зависимой переменной, которая приводит исходное уравнение к так называемой билинейной форме. Затем ищется в виде формального ряда теории возмущений решение уравнения, записанного в билинейной форме. Для точно решаемых уравнений эти ряды обрываются. Затем делается предположение о виде солитонного решения уравнения и находится формула для солитонного решения.[2].

Сначала введем оператор Хирота [2] \hat{D}_x , действующий на упорядоченную пару функций $f(x)$, $g(x)$:

$$\hat{D}_x f \cdot f = \lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \frac{\partial(f(x+\varepsilon))}{\partial \varepsilon} = f_x g - f g_x.$$

Приведем уравнение Шредингера, которое в безразмерной форме имеет вид

$$i u_t + u_{xx} + \beta |u|^2 u = 0. \quad (1)$$

к билинейной форме, сделав замену переменной $u = \frac{g}{f}$, где g – комплексная функция, f – действительная функция.

Пересчитаем все производные входящие в уравнение (1).

Подставляем полученные выражения в (1), уравнение Шредингера принимает вид:

$$f(i(g_t f - g f_t) + f_{xx} g - 2f_x g_x + g f_{xx}) + g(\beta \bar{g} g - 2f f_{xx} + 2f_x^2) = 0$$

Можем допустить, что $i(g_t f - g f_t) + f_{xx} g - 2f_x g_x + g f_{xx} = 0$ $\bar{g} g = \frac{2}{\beta} (f f_{xx} - f_x^2)$.

Мы получили систему билинейных уравнений.

Перепишем эти уравнения в операторной форме:

$$(i\hat{D}_t + \hat{D}_x^2) g \cdot f = \hat{P} g \cdot f = 0 \quad \bar{g} g = \frac{1}{\beta} \hat{D}_x^2 f \cdot f, \quad (2)$$

где многочлен $P(x, y) = iy + x^2$.

Будем искать решение в виде рядов:

$$g = g^{(1)} \varepsilon + g^{(3)} \varepsilon^3 + \dots$$

$$f = 1 + f^{(2)} \varepsilon^2 + f^{(4)} \varepsilon^4 + \dots$$

Подставляя эти выражения в уравнения (2): и сравнивая коэффициенты получаем

$$\hat{P} \cdot g^{(1)} = i g_t^{(1)} + g_{xx}^{(1)} = 0;$$

$$\bar{g}^{(1)} g^{(1)} = \frac{2}{\beta} f_{xx}^{(2)};$$

$$\hat{P} \cdot g^{(3)} = -\hat{P} g^{(1)} f^{(2)};$$

$$\hat{P} \cdot g^{(3)} = -\hat{P} g^{(1)} f^{(2)};$$

$$\bar{g}^{(1)} g^{(3)} + \bar{g}^{(3)} g^{(1)} = \frac{1}{\beta} (2f_{xx}^{(4)} + \hat{D}_x^2 f^{(2)} f^{(2)});$$

$$\hat{P} \cdot g^{(5)} + \hat{P} g^{(3)} f^{(2)} + \hat{P} g^{(1)} f^{(4)} = 0.$$

Ищем односолитонное решение уравнения (1).

Пусть $g^{(1)} = e^{kx + ik^2 t}$.

Прделав соответствующие преобразования, получаем односолитонное уравнение Шредингера, где

$$g = \varepsilon g^{(1)} = \varepsilon e^{kx + ik^2 t}, f = 1 + \varepsilon^2 f^{(2)} = 1 + \frac{\beta \varepsilon^2}{8k^2} e^{2kx}.$$

решения системы уравнений (2).

А решение уравнения (1), принимает вид:

$$u = \frac{g}{f} = \frac{\varepsilon e^{kx + ik^2 t}}{1 + \frac{\beta k^2}{8k^2} e^{2kx}};$$

или

$$u = \frac{g}{f} = \frac{\varepsilon e^{kx + ik^2 t}}{1 + \frac{\beta k^2}{8k^2} e^{2kx}} = \sqrt{\frac{2}{\beta}} k \cdot \frac{e^{ik^2 t}}{ch(kx + \varphi)}, \quad \varepsilon d\varphi = \ln \sqrt{\frac{\beta \varepsilon^2}{8k^2}}.$$

Таким образом, метод Хироты позволяет находить в явном виде точные односолитонное решение уравнения Шредингера.

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. 赵海琼 Hirota方法在孤子方程中的应用浙江师范大学, 2007.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТИПА ИЗОЛИРУЮЩИХ ПОДЛОЖЕК ДЛЯ ЭПИТАКСИАЛЬНОГО РОСТА BaSi_2

Осипов А.К., студент 2 курса магистратуры

Научный руководитель – Фомин Д.В., канд. физ.-мат. наук, доцент, директор НОЦ,
Амурский государственный университет,
lexa19941209@gmail.com

Аннотация. В статье предложено обоснование выбора типов изолирующих подложек, используемых для эпитаксиального роста тонких пленок BaSi_2 . Основной целью такого выбора является достижение максимального эффекта, связанного с уменьшением влияния самих подложек на результаты исследования тонких пленок BaSi_2 , оптическими методами.

Ключевые слова: изолирующая подложка, дисилицид бария, тонкие пленки, исследования оптическими методами

В настоящее время большое внимание уделяется совершенствованию альтернативных источников возобновляемой энергии. Ожидается, что фото-электрическое преобразование (ФЭП) энергии будет одним из перспективных направлений развития альтернативной энергетики. Для увеличения КПД фотоэлектрических преобразователей нами была предложена тонкопленочная структура орторомбического дисилицида бария BaSi_2 с шириной запрещенной зоны равной 1,3 эВ и коэффициентом оптического поглощения - 10^5см^{-1} [8-9]. При формировании тонких пленок BaSi_2 нами используются, как правило, кремниевые подложки Si (111). Однако в виду малых толщин пленок возникают существенные трудности при определении их оптических постоянных, поскольку подложка Si поглощает большую часть падающего света [5, 9, 10].

Один из способов решения этой проблемы заключается в формировании тонких пленок дисилицида бария на подложке из изолятора [10-12], в качестве которого могут выступать органические прозрачные диэлектрики или прозрачные пластмассы. Нами были выбраны неорганические диэлектрические материалы за счет своей высокой температуры плавления, такие как сапфир Al_2O_3 и плавленый кварц SiO_2 .

Эпитаксиальный рост низкоразмерных слоев возможен в том случае, когда срастающиеся кристаллы имеют одинаковый тип химической связи и являются изоструктурными с расхождением периода решеток не более, чем на 15 %. Несоответствие периодов (110) BaSi_2 || (1120) Al_2O_3 составляет 5 %, а для плавленого кварца SiO_2 - 1 %. Поэтому данные диэлектрические материалы являются приемлемыми для эпитаксиального роста пленок дисилицида бария, что говорит нам о когерентном сращивании кристаллов с плавным переходом от периода решетки подложки к периоду решетки пленки [12].

Кроме несоответствия параметров решеток BaSi_2 и изолирующих подложек, существует проблема, заключающаяся в различии коэффициентов линейного расширения этих материалов. Так, при высокой температуре подложки при наращивании слоев BaSi_2 эпитаксиально ($T=600-800^\circ\text{C}$) и последующем снижении температуры до комнатной, в слоях дисилицида бария возникают большие напряжения, которые приводят к генерации различных дефектов (упаковки, дислокации несоответствия и дислокации скольжения). Такие дефекты оказывают влияние на оптические свойства материала. Об этой проблеме есть упоминание у ряда исследователей [10, 12], однако сравнительный анализ по выбранным подложкам провести не удалось в виду отсутствия экспериментальных данных в литературных источниках.

Таким образом, в результате проделанной нами работы можно заключить, что материалы: Al_2O_3 и SiO_2 подходят в качестве изолирующих подложек для формирования на них эпитаксиально тонких пленок BaSi_2 поскольку расхождение периодов решеток между этими ма-

териалами и дисилицидом бария не превышает допустимых 15 %. Проблема, заключающаяся в различии коэффициентов линейного расширения этих материалов в настоящий момент не может быть учтена, поскольку требует отдельных серьезных научных исследований.

Библиографический список

1. Migas, D. B. Isostructural BaSi₂, BaGe₂ and SrGe₂: electronic and optical properties / D. B. Migas, V. L. Shaposhnikov, V. E. Borisenko, // Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics. – 2007. – P. 1-8.
2. Ajmal Khan, M. Al- and Cu-doped BaSi₂ films on Si(111) substrate by molecular beam epitaxy and evaluation of depth profiles of Al and Cu atoms / M. Ajmal Khan, M. Takeishi, Y. Matsumoto, T. Saito, and T. Suemasu // Institute of Applied Physics. – 2011. – P. 11-14.
3. Olindo, I. Thin-film silicon-based quadruple junction solar cells approaching 20 % conversion efficiency / I. Olindo, A. Hendrikus, M. Smets, M. Zeman // Solar Energy Materials & Solar Cells. – 2014. – P. 76-84.
4. Okadaa, A. Formation of poly-Si layers on AZO/SiO₂ substrates and anti-reflection coating with AZO films for BaSi₂ solar cells / A. Okadaa [etc.]. // Physics Procedia. 2011. – № 11. – P. 31-34.
5. Morita, K. Optical and electrical properties of semiconducting BaSi₂ thin films on Si substrates grown by molecular beam epitaxy / K. Morita, Y. Inomata, T. Suemasu // Institute of Applied Physics. – 2005. – P. 363-366.
6. Matsumoto, Y. Properties of Semiconducting BaSi₂ Epitaxial Films Grown on Si(111) Substrates by Molecular Beam Epitaxy / Y. Matsumoto, D. Tsukada, R. Sasaki, M. Takeishi // Applied Physics Express. – 2009 – P. 021101-1 – 021101-3.
7. Takabe, R. Fabrication and characterization of BaSi₂ epitaxial films over 1 μm in thickness on Si(111) / R. Takabe, K. Nakamura, M. Baba, W. Du, M. Ajmal Khan, K. Toko, M. Sasase, K. O. Hara, N. Usami, T. Suemasu. // Japanese Journal of Applied Physics. – 2014. – P. 04ER04-1-04er04-4.
8. Дубов, В.Л. BaSi₂ – перспективный материал для фотоэлектрических преобразователей (обзор) / В.Л. Дубов, Д.В. Фомин. // Успехи прикладной физики. – 2016. – № 6. – С. 599-605.
9. Fomin, D.V. Formation, structure and optical properties of nanocrystalline BaSi₂ films on Si(111) substrate / D. V. Fomin [и др.]. // Solid State Phenomena. – 2016. – № 245. – С. 42-48.
10. Katsuaki, T. Optical Absorption Properties of BaSi₂ Epitaxial Films Grown on a Transparent Silicon-on-Insulator Substrate Using Molecular Beam Epitaxy / T. Katsuaki, // Japanese Journal of Applied Physics, 2011. – P. 1044-1045.
11. K.N. Galkin, R.I. Batalov, R.M. Bayazitov, H.A. Novikov, V.A. Shustov, D.A. Bizyaev, P.I. Gaiduk, G.D. Ivlev, S.L. Prokopyev Structural and optical properties of magnetron sputtered and pulsed beam annealed Ge/Si layers // Physica Status Solidi C, 10, №12, 1824-1827, 2013.
12. Шенгуров, В. Г Молекулярно-лучевая эпитаксия кремния и кремний-германия / В. Г. Шенгуров, С. А Денисов, В. Ю Чалков // ННГУ – 2010. – С. 30-32.

СИСТЕМА НЕЛИНЕЙНЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ДЛЯ ОПИСАНИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РАДИАЦИОННЫХ ТОЧЕЧНЫХ ДЕФЕКТОВ В ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛАХ

Поддубная А.В., студент 1 курса магистратуры
Научный руководитель – Веселова Е.М., канд. физ.-мат. наук,
доцент кафедры математического анализа и моделирования,
Амурский государственный университет,
poddubnaia.anyuta2012@yandex.ru

Аннотация. Предложено для описания пространственного распределения точечных дефектов в диэлектрических материалах при облучении использовать систему нелинейных дифференциальных уравнений.

Ключевые слова: система нелинейных дифференциальных уравнений, диэлектрические материалы, точечные дефекты, облучение

Известно, что вследствие радиационного воздействия нарушается структура облучаемого материала, что влечет за собой изменение его физических свойств. Несмотря на то, что экспериментальным исследованиям структуры материала при облучения посвящено достаточно большое количество научных работ, математическое описание данного процесса в литературных источниках практически отсутствует.

Для исследования пространственного распределения точечных дефектов в диэлектрических материалах при облучении предложено использовать модель, построенную на основе теории скоростей квазихимических реакций [1]:

$$\begin{cases} \frac{dy_1}{dt} = G - A_{is} \cdot C_s \cdot y_1 - A_{iv} \cdot y_1 \cdot y_2 - A_{ip} \cdot C_p \cdot y_1 \\ \frac{dy_2}{dt} = G - A_{vs} \cdot C_s \cdot y_2 - A_{iv} \cdot y_1 \cdot y_2 - A_{vp} \cdot y_3 \cdot y_2 \\ \frac{dy_3}{dt} = A_{ip} \cdot C_p \cdot y_1 - A_{vp} \cdot y_3 \cdot y_2 \\ C_p^0 = C_p + y_3 \end{cases},$$

где y_1, y_2, y_3 – концентрация междоузельных атомов (i), концентрация вакансий (v) и концентрация комплексов соответственно; G – скорость генерации i и v , зависящая от скорости облучения; A_{is}, A_{vs} – коэффициенты описание диффузии точечных дефектов с поверхностью; A_{iv} – описание взаимной аннигиляции i и v ; A_{ip}, A_{vp} – коэффициенты взаимодействия дефектов с атомами примеси и комплексами; C_p – концентрация атомов примеси.

Начальные условия: $y_1(0) = 0; y_2(0) = 0; y_1'(0) = G; y_2'(0) = G; y_3'(0) = 0$

На основе решения данной системы нелинейных уравнений планируется получить распределение концентрации радиационных точечных дефектов и комплексов в зависимости от времени облучения.

Библиографический список

1. Денисенко, С.Г., Авсеев, А.Л. Определение нестационарного распределения радиационных точечных дефектов в кристалле при их аннигиляции на атомах примеси / С.Г. Денисенко, А.Л. Авсеев // Математическое моделирование. Москва: Российская академия наук, 1994. – Т. 6, № 3. – с. 25-35.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА МОНТЕ-КАРЛО ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТА ЭЛЕКТРОНОВ В ОБЛУЧЕННОЙ МИШЕНИ

Поправка С.Т., студент 3 курса бакалавриата

Научный руководитель – Масловская А.Г., д-р физ.-мат. наук,
профессор кафедры математического анализ и моделирования,
Амурский государственный университет,
svetik20.03.97@gmail.ru

Аннотация. В статье представлена стохастическая математическая модель электронных траекторий. Вычислительная схема реализации модели строится на основе метода Монте-Карло. Представлен результат вычислительного эксперимента.

Ключевые слова: транспорт электронов, электронное облучение, стохастическая модель, метод Монте-Карло, вычислительный эксперимент.

В случаях, когда в прикладных задачах аналитические методы не дают решение проблемы, прибегают к методу статистических испытаний или методу Монте-Карло [1]. Под этим названием понимают группу численных методов решения математических задач при помощи моделирования случайных величин и процессов. Основная идея метода – связь между вероятностными характеристиками различных случайных процессов и величинами, являющимися решениями задач математического анализа. Одним из примеров применения метода статистических испытаний является имитация на ЭВМ случайных процессов рассеяния и потерь энергии электронов в твердых телах [2]. В последние годы разработано множество программных продуктов, позволяющих изучать поведение электронного пучка в твердом теле (Casino, NISTMonte, WinXRay, Penelope, David Joy's, NBSMonte, Electron Flight Simulation и др.). Но практически все приложения либо являются коммерческими, либо имеют закрытые коды, что затрудняет использование их в научных целях. Целью настоящей работы программная реализация метода Монте-Карло для моделирования случайных блужданий частиц на примере расчета транспорта электронов при электронном облучении твердых тел. Алгоритм метода Монте-Карло для моделирования процесса блужданий электронов включает следующие шаги. Первый этап предполагает, что каждый из N электронов с начальной энергией E_0 падает перпендикулярно плоскости поверхности образца в некоторую точку P_0 под углом 90° (рис. 1).

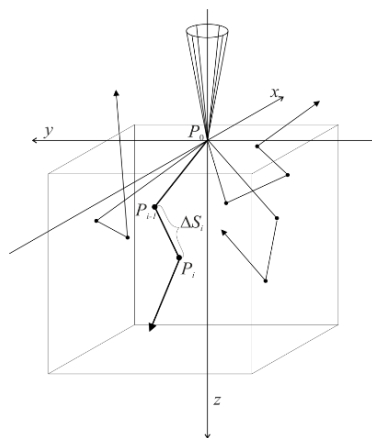


Рис. 1. Геометрическая схема трехмерной модели траекторий движения электронов

Позиция электрона в текущей точке P_i определяется значением углов рассеяния: ω_i – азимутальный угол, φ_i – угол отклонения. Далее значения углов и вид взаимодействия (упру-

гое и неупругое) определяются с помощью генератора случайных чисел. Электрон между случайными событиями рассеяния проходит в образце путь длиной s_i с энергией E_i :

$$s = -\lambda \ln(\xi), \quad \lambda = \frac{1}{N_0 \cdot \rho} \sum_{k=1}^M \frac{\omega_k \cdot A_k}{\sigma_k},$$

где $\xi \in (0,1)$ – равномерно распределенная случайная величина; A_k – атомный вес, г/моль, σ_k – сечение рассеяния, см², ω_k – массовая концентрация k -го элемента; M – число элементов, входящих в состав вещества; N_0 – число Авогадро, моль⁻¹; ρ – плотность, г/см³. Для полного сечения рассеяния σ_k использовано модельное сечение Мотта.

Изменение энергии при неупругом рассеянии электронов определено в соответствии с модифицированным для многокомпонентных материалов законом Бете:

$$\frac{dE}{ds} = -75800 \frac{\rho}{E} \cdot \sum_{k=1}^M \omega_k \frac{Z_k}{A_k} \ln \left(\frac{1.166(E + 0.8J_k)}{J_k} \right), \text{ кэВ/см}, \quad (1)$$

где $J_k = (9.76Z_k + 58.5Z_k^{-0.19}) \cdot 10^{-3}$ – эффективный потенциал ионизации k -го элемента (соотношение Бергера-Слетзера), кэВ.

Дополнение уравнения (2) начальным условием приводит к задаче Коши для обыкновенного дифференциального уравнения. Данная задача решена численно с использованием метода Рунге-Кутты IV-го порядка. Расчет траектории и потерь энергии для каждого электрона проводится до тех пор, пока величина энергии не уменьшится до некоторого порогового значения ($E_{thr} \sim 0.5$ кэВ). Моделирование проводится для N историй электронов, количество которых должно быть достаточным для статистически верного описания процесса рассеяния. Проведем демонстрацию результата стохастического моделирования на примере симуляции транспорта электронов в образце оксида алюминия Al_2O_3 при стартовой энергии пучка электронов 25 кэВ, число электронов $N=1000$ (рис. 2).

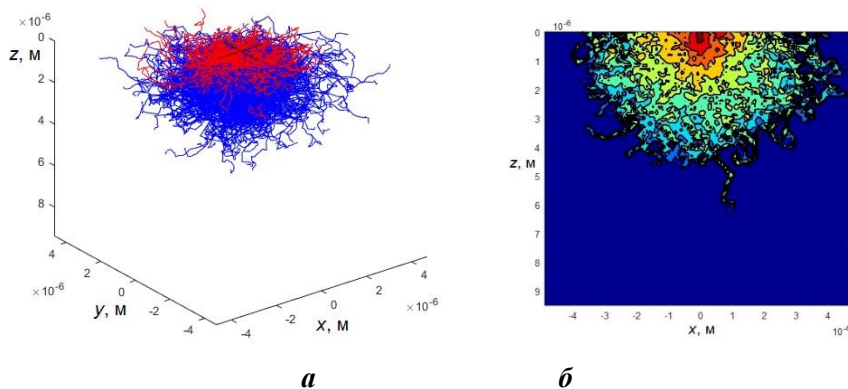


Рис. 2. Результат моделирование транспорта элеткронов в облученном материале – а, нормированное распределение потерь энергии электронами в материале – б

Таким образом, в работе приведена стохастическая модель взаимодействия сфокусированного пучка электронов с твердым телом. Численная реализация модели основана на алгоритмизации метода статистических испытаний в ППП Matlab. Проведен вычислительный эксперимент по расчету транспорта электронов, позволяющий оценить глубину проникновения электронов и распределение потерь энергии в материале.

Библиографический список

1. Ермаков, С.М. Метод Монте-Карло в вычислительной математике. – СПб.: Невский Диалект; М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 192 с.
2. Joy, D.C. Monte-Carlo modeling for electron microscopy and microanalysis. – New York: Oxford University Press, 1995. – 216 p.

ВОЛНОВОЕ УРАВНЕНИЕ ПЕРЕДАЧИ СИГНАЛА В ОПТИЧЕСКОМ ВОЛОКНЕ

Салмашов А.М., студент 2 курса магистратуры

Научный руководитель – Веселова Е.М., канд. физ.-мат. наук,
доцент кафедры математического анализа и моделирования,
Амурский государственный университет,
salmashov@mail.ru

Аннотация. В настоящей работе приведено волновое уравнение в цилиндрической системе, описывающее распространение сигнала в оптических волокнах.

Ключевые слова: оптическое волокно, волновые процессы, уравнение Максвелла, электромагнитные волны.

В настоящее время самым совершенным способом передачи информации по проводам являются волоконно-оптические линии. Изучение технологии передачи данных по оптическому волокну обусловлено высокой скоростью, надежностью, пропускной способностью.

Современные волоконно-оптические линии связи являются достаточно дорогостоящими и сложными в экспериментальном исследовании системами. Таким образом, математическое моделирование процесса передачи данных с целью повышения пропускной способности оптического волокна является задачей актуальной.

Передача сигнала в оптоволокне рассматривается как волновой процесс распространения света, представляющего собой один из видов электромагнитной энергии, описываемый волновым уравнением Максвелла в цилиндрической системе координат:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial r^2} + r \frac{\partial u}{\partial r} + \frac{1}{r^2} \frac{\partial u}{\partial \varphi} + \gamma^2 u = 0$$

где $\gamma^2 = k^2 - \beta^2$ – поперечная составляющая волнового числа, $k = \frac{2\pi n}{\lambda}$ – волновой вектор; β – постоянная распространения.

Оптоволокно представляет собой сердцевину, по которой распространяется излучение, с показателем преломления n_1 и внешнюю оболочку с меньшим показателем преломления n_2 . Для зоны внутри сердцевины решение уравнение найдено в виде функции Бесселя первого рода n -го порядка $J_n(\gamma_1 r)$: $u = A J_n(\gamma_1 r) e^{i n \varphi} e^{i(\omega t - \beta z)}$, где A – постоянная интегрирования.

Таким образом, в данной работе представлено теоретическое описание передачи сигнала в виде электромагнитных волн по оптическому волокну.

Библиографический список

1. Ефанов, В.И. Электрические и волоконно-оптические линии связи [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Ефанов. – Электрон. текстовые данные. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 149 с. – 5-86889-356-5. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14032.html>.

2. Федорук, М.П., Сидельников, О.С. Алгоритмы численного моделирования оптических линий связи на основе многомодовых волокон / М.П. Федорук, О.С. Сидельников // Вычислительные технологии. – Новосибирск, 2015. – Том 20. – № 5. – С. 105-119.

МЕТОД ОЦЕНКИ ОТНОСИТЕЛЬНЫХ ТОЛЩИН СЛОЕВ ЭПИТАКСИАЛЬНЫХ ТОНКОПЛЕНОЧНЫХ СТРУКТУР

Струков Д.О., студент 4 курса бакалавриата

Научный руководитель – Фомин Д.В., канд. физ.-мат. наук,
доцент кафедры физики, директор НОЦ,
Амурский государственный университет,
tokloo@yandex.ru

Аннотация. На основе сформированной в лаборатории физики поверхности НОЦ эпитаксиальной пленки BaSi_2 на подложке из $\text{Si}(111)$ показан оценочный метод определения относительных толщин слоев эпитаксиальных пленочных структур.

Ключевые слова: тонкие пленки, спектрофотометрия, коэффициент отражения, тонкопленочные структуры.

Анализ оптических спектров в ближнем ИК и видимом диапазоне длин волн дает множество важной информации о составе и электронной структуре исследуемого вещества, таких как спектральные зависимости фундаментальных оптических функций, определение ширины запрещенной зоны полупроводников по краю собственного поглощения. Однако этим содержащаяся в оптических спектрах информация не ограничивается и, как будет показано далее, существует возможность оценки относительных толщин пленочных эпитаксиальных структур на основе спектрофотометрических данных.

На основе сформированной в лаборатории физики поверхности АмГУ эпитаксиальной пленки BaSi_2 на подложке из $\text{Si}(111)$ покажем один из альтернативных подходов к анализу оптических спектров отражения. Исследуемый образец состоит из кремниевой подложки толщиной 0,35 мм и тонкой пленки дисилицида бария BaSi_2 , толщина которой оценивается в районе 25 нм. Подробное описание условий и этапов формирования данного образца изложено в [1]. После извлечения образца из сверхвысоковакуумной камеры, где проходило формирование пленки, при контакте с атмосферным кислородом на его поверхности образуется оксидная пленка, таким образом имеем систему из трех слоев вида $\text{Si-BaSi}_2\text{-SiO}$.

Используя формулы из [2], которые были дополнены для описания трехслойной модели, рассчитаны теоретические значения кривой коэффициента отражения. Значения оптических постоянных для BaSi_2 были взяты из работы [3], для кремния и оксида кремния из базы данных [4]. Оценочные толщины слоев были взяты в качестве начального приближения, после чего варьированием толщин было достигнуто максимальное сходство теоретической и экспериментальной кривых (рис.).

Как видно из рисунка полученная кривая довольно близка к экспериментальной с точностью до постоянного слагаемого, что может быть объяснено приборной погрешностью и рассеянием света на поверхности образца. Относительная погрешность не превышает 20 %, а средняя арифметическая по всей длине кривой менее 15 %, что можно считать относительно хорошим приближением. Отсутствие на экспериментальной кривой четких пиков в районе 2 и 3 эВ, характерных чистому монокристаллу BaSi_2 , вероятно связано с поликристаллической структурой эпитаксиальной пленки BaSi_2 .

Расчетные значения толщин пленок для BaSi_2 и SiO получились равными 45 и 10 нм соответственно, что почти в 2 раза больше ожидаемых. Тем не менее стоит учитывать, что использовалась довольно упрощенная математическая модель, в виде идеально однородных по толщине и оптически изотропных слоев, что редко достижимо на практике.

Также такой подход позволяет, варьируя толщины слоев, определить степень влияния каждого слоя вещества на спектральную зависимость коэффициента отражения всей струк-

туры в целом, что может быть полезным для косвенной проверки предположений об образовании остаточных или случайных слоев из вещества другого химического состава или термодинамической фазы отличных от ожидаемых. Однако такая оценка является грубой и не может считаться самодостаточной.

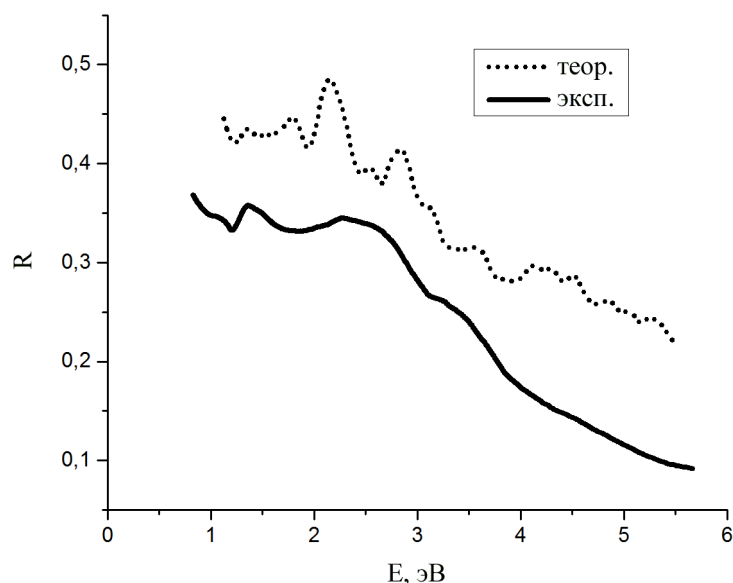


Рис. Экспериментальная и теоретическая спектральные зависимости коэффициента отражения от энергии излучения

Таким образом, данный подход сильно зависит от выбранной математической модели и правильности выбора значений оптических постоянных моделируемых веществ, однако даже в столь грубом приближении, но в связке с другими методами исследования, может служить источником дополнительной информации об изучаемой пленочной структуре.

Библиографический список

1. Осипов, А.К. Формирование и исследование методом ЭОС и СХПЭЭ тонкой пленки дисилицида бария / А.К. Осипов // Молодёжь XXI века: шаг в будущее: Материалы XVII региональной научно-практической конференции, г. Благовещенск, 24 мая 2016 г. – Благовещенск, 2016. – Т. 3. – С. 184-186.
2. Струков, Д.О. Разработка программного обеспечения для расчета оптических постоянных пленок на изолирующих подложках / Д.О. Струков // Молодёжь XXI века: шаг в будущее: Материалы XVIII региональной научно-практической конференции, г. Благовещенск, 18 мая 2017 г. – Благовещенск, 2017. – С. 1053-1054.
3. Feng Juan Z. First-principles calculations on the electronic structure and optical properties of BaSi₂ / Z. Feng Juan, X. Quan, C. Qian, Y. Chuang Hua // Sci China Ser G-Phys Mech Astron. – 2009. – Vol. 52. – № 4. – P. 580–586.
4. Refractive index database [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://refractiveindex.info/?shelf=main&book=SiO&page=Hass>. – 23.03.2018.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕЛИНЕЙНОГО ДИФФУЗИОННОГО ПРОЦЕССА

Сысолятин А.А., студент 1 курса магистратуры

Научный руководитель – Труфанова Т.В., канд. техн. наук,
доцент кафедры математического анализа и моделирования,
Амурский государственный университет,
alex110895@mail.ru

Аннотация. В статье решена начально-краевая задача для системы двух одномерных нелинейных уравнений диффузионного процесса. Использован приближенный аналитический метод решения краевой задачи и при помощи ППП Matlab найдены коэффициенты разложения Фурье для двухкомпонентной среды.

Ключевые слова: нелинейные уравнения, диффузионные процессы, метод прямых и тригонометрический ряд Фурье.

Рассмотрим начально-краевую задачу для системы одномерных нелинейных уравнений диффузионного процесса. Требуется найти решение системы нелинейных уравнений:

$$\begin{aligned}\frac{\partial u_1}{\partial t} &= D_1 \frac{\partial^2 u_1}{\partial x^2} + f_1(u_1, u_2, \dots, u_n, x, t); \\ \frac{\partial u_2}{\partial t} &= D_2 \frac{\partial^2 u_2}{\partial x^2} + f_2(u_1, u_2, \dots, u_n, x, t);\end{aligned}\tag{1}$$

удовлетворяющее начальным условиям:

$$u_i(x, 0) = U_i(x), 0 \leq x \leq l, i = 1, 2, \dots, n,\tag{2}$$

и граничным условиям:

$$\begin{aligned}\frac{\partial u_1}{\partial x} = \frac{\partial u_2}{\partial x} = \dots = \frac{\partial u_n}{\partial x} &= 0, x = 0; \\ \frac{\partial u_1}{\partial x} = \frac{\partial u_2}{\partial x} = \dots = \frac{\partial u_n}{\partial x} &= 0, x = l.\end{aligned}\tag{3}$$

Соотношения (1)–(3) следует рассматривать как задачу, имитирующую нестационарный процесс в химическом реакторе с непроницаемыми стенками [1]. Найдем приближенное решение этой задачи, проведя дискретизацию уравнений (1) по временному переменному. Переход к конечным разностям в уравнении по одному переменному называют методом Рунге [2], или методом прямых.

Реализация метода прямых заключается в следующем: нужно провести замену оператора дифференцирования разностным отношением, по временному переменному, считая, что

$$\frac{\partial u_i}{\partial t} = \frac{u(x, t_k) - u(x, t_{k-1})}{\tau} + O(\tau); \quad t = t_k.\tag{4}$$

Далее подставляем (4) в систему (1) и, не учитывая члены более высокого порядка малости, получаем дискретное подобие задачи (1)–(3) в виде последовательности ($k=1, 2, \dots$) дифференциально-разностных уравнений:

$$D_i \frac{d^2 u_i^{(k)}}{dx^2} - \tau^{-1} u_i^{(k)}(x) = \tau^{-1} u_i^{(k-1)}(x) - F_i^{(k)}(x),\tag{5}$$

с граничными условиями

$$\left. \frac{du_i^{(k)}}{dx} \right|_{x=0} = \left. \frac{du_i^{(k)}}{dx} \right|_{x=l} = 0.\tag{6}$$

Следовательно, можно последовательно определить функции $u_i^{(k)}(x)$ для $k=1, 2, \dots$, с помощью соотношения (5) с учетом условия (6). Эти функции являются приближениями искомых решений $u_i(x, t)$ задачи (1)–(3) на временных слоях $t = t_k$. Однако, для значения i задачу (5), (6) следует решать независимо.

Для любого значения i решение задачи (5), удовлетворяющей граничным условиям (6), будем исследовать в форме разложения в тригонометрический ряд Фурье по системе ортогональных функций на интервале $0 < x < l$

$$Z_n(x) = \cos \frac{n\pi x}{l}, n = 0, 1, 2, \dots$$

Результаты расчетов проведем для следующих параметров: $D_1 = 4,4 \cdot 10^{-3}$; $D_2 = 2,2 \cdot 10^{-3}$; $l = 1$; $A = 2,1$; $B = 5,2$. В качестве начальных распределений были выбраны пространственно однородные решения $U_1 = 2$ и $U_2 = 2,3$. При расчетах удерживалось $N=21$ членов ряда. Для временного шага $\tau = 0,1$ выход на стационарное решение в виде диссипативных структур наблюдался при $k > 120$.

Таким образом, в данной статье рассмотрена и решена краевая задача для системы одномерных нелинейных уравнений с начальными и граничными условиями. Эта задача была решена как приближенным аналитическим методом, так и численным методом *прямых*. Реализован алгоритм поиска коэффициентов Фурье для двухкомпонентной среды в ППП Matlab [3], [4].

Библиографический список

1. Мартинсон, Л.К. Дифференциальные уравнения математической физики: учебник для втузов / Л.К. Мартинсон, Ю.И. Малов. – М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. – 368с.
2. Басараб, М.А. Численно-аналитический метод решения двумерных задач естественной конвекции в замкнутых полостях / М.А. Басараб. – М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. – 790 с.
3. Латыпова, Н.В. Ряды Фурье: учеб.-метод. пособие / Н.В. Латыпова, Л.И. Тучинский. – Ижевск: Издательство «Удмуртский университет», 2011. – 80 с.
4. Спевак, Л.Ф. Решение нелинейного уравнения теплопроводности методом граничных элементов с использованием метода двойственной взаимности / Л.Ф. Спевак, О.А. Нефедова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 12-1. – 55 с.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ПРОЦЕССА ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ТОВАРОВ

Чучуй Д.Ю., студент 1 курса магистратуры

Научный руководитель – Сельвинский В.В., канд. физ.-мат. наук,
доцент кафедры математического анализа и моделирования,
Амурский государственный университет,
ts.dariya@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается периодическое изменение цен на широкий ассортимент продовольственных товаров, в основном, изменение цен на овощи. Для анализа ситуации используется математическая модель линейного гармонического осциллятора.

Ключевые слова: моделирование ценообразования, динамические процессы, теория колебаний, дифференциальные уравнения, автоколебания.

Причина колебаний цен на те, или иные группы товаров не всегда понятна и чаще всего не подвергается всеобщему анализу, тогда как сам факт значительного ее изменения, не только не подвергается сомнению, но и является основой существования фондового рынка. Данной проблеме посвящено не так уж много работ.

Например, в своей статье «Динамические системы в экономике» Царевым И.Г. предложено использовать несколько моделей, описывающих колебание цены и объема выпуска товаров при помощи нелинейных дифференциальных уравнений, аналогичных уравнениям колебания нелинейных элементов механики и радиотехники.

Для построения экономических моделей им были сформулированы несколько правил, справедливость которых мы должны будем проверить на примере колебания цен на некоторые сельскохозяйственные товары по Амурской области.

Во-первых, модель не должна быть слишком сложной. Если в модели содержится больше двух переменных, то она будет проявлять стохастический характер.

Во-вторых, для модели нужно выбрать правильный временной горизонт, т.к. существуют «быстрые» и «медленные» переменные, зависящие от времени.

В-третьих, нужно определить параметры, которые являются ключевыми для изучаемых процессов, и которые изменяют свойства системы при прохождении через свои бифуркационные точки.

Также Царевым И.Г. была предложена математическая модель периодического изменения цены в виде дифференциального уравнения 2-ого порядка:

$$\ddot{x} + 2\gamma[1 - \alpha f(x)]\dot{x} + \omega^2 x = 0, \quad (1)$$

где x – изменение цены; γ - коэффициент затухания (стабилизация); α - коэффициент обратной связи; $\alpha f(x)$ - рефлексивность рынка; ω - частота (периодичность); $T = 2\pi / \omega$ - период.

В качестве основы берется математическая модель гармонического осциллятора, на которую накладываются дополнительные условия, характерные для влияния экономических факторов.

Уравнение (1) является хотя и линейным, но с переменными коэффициентами, и в общем случае может быть проинтегрировано только численными методами. Для оценки решения используют метод Ван-дер-Поля – усреднение всех функциональных зависимостей по «быстрым» переменным. Для этого переходят к полярным координатам

$x = r \cos(\omega t + \theta)$, $y = \dot{x} / \omega = -r \sin(\omega t + \theta)$, где $r = r(t)$, $\theta = \theta(t)$ - независимые переменные, медленно меняющиеся со временем t . В результате из уравнения (1) после усреднения по периоду $T = 2\pi / \omega$, получаем:

$$\begin{aligned} \dot{r} &= 2\gamma \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} r(t) [\alpha f(x) - 1] \sin^2(\tau + \theta(t)) d\tau = \Phi(r, \theta), \\ \dot{\theta} &= 2\gamma \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} [\alpha f(x) - 1] \sin(\tau + \theta(t)) \cos(\tau + \theta(t)) d\tau = \Psi(r, \theta). \end{aligned} \quad (2)$$

Здесь $\tau = \omega t$ - «быстрое» безразмерное время. Если выбрать конкретно, $f(x) = 1 + \beta x - x^2$, то система (2) примет вид: $\dot{r} = \gamma r \left[\alpha - 1 - \frac{\alpha}{4} r^2 \right]$, $\dot{\theta} = 0$.

Показано, что при $\alpha < 1$ существует единственное устойчивое положение равновесия $r = 0$, $\theta = \theta_0 = const$ - устойчивый фокус. При $\alpha > 1$ возникают автоколебания с устойчивым предельным циклом

$$r = 2\sqrt{\frac{\alpha - 1}{\alpha}}, \quad \theta = \theta_0 = const$$

Положение равновесия превращается в неустойчивый фокус. Данные исследования позволяют прогнозировать закономерности ценообразования при производстве товаров.

Для определения критериев, которые влияют на формирование цен при производстве товаров были исследованы средние цены и тарифы на сельскохозяйственные товары по Амурской области, наблюдаемые в рамках еженедельного мониторинга цен в 2017 году трудно сделать предположение о влиянии каких-либо факторов на формирование цены, поскольку период очень мал.

Для дальнейшего анализа изменения цены на те же группы товаров был взят период – по годам. Для каждого вида товаров анализ изменения цен приведен на рисунке.

Очевидно, что на ценообразование влияют такие факторы, как сезонность, урожайность, погодные условия, спрос, то есть транзакционные издержки, а также такой экономический фактор, как инфляция (коэффициент обратной связи).

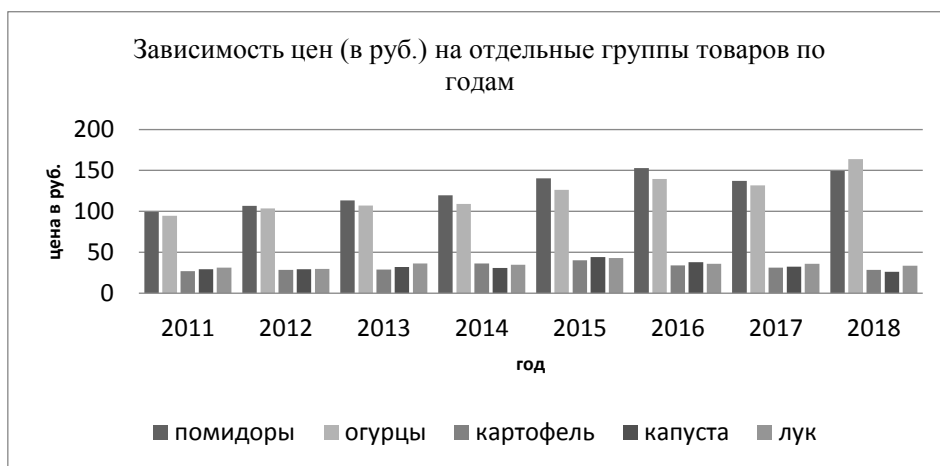


Рис. Зависимость цен на отдельные группы товаров

Библиографический список

1. <http://amurstat.gks.ru/>
2. Царев, И.Г. Динамические системы в экономике, статья / И.Д. Царев, 2006. – 19 с.

ОСОБЕННОСТИ СПЕКТРОВ ДИФFUЗНОГО ОТРАЖЕНИЯ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ ПОЛЫХ ЧАСТИЦ ОКСИДА АЛЮМИНИЯ

Юрина В.Ю., аспирант 2 года обучения

Научный руководитель – Нешименко В.В., д-р физ. мат. наук,
доцент кафедры физики,
Амурский государственный университет,
viktoriay-09@mail.ru

Аннотация. Проведен сравнительный анализ спектров диффузного отражения в области 200-2500 нм покрытий на основе полых частиц, микро- и нанопорошков оксида алюминия. Установлено, что отражательная способность полых частиц меньше, по сравнению с микро- и нанопорошками.

Ключевые слова: оксид алюминия, полые частицы, покрытия, спектры отражения

Покрытия на основе кремнийорганических лаков и пигментов оксида алюминия имеют достаточно широкое применение за счет высокого коэффициента отражения пигмента во всем спектральном диапазоне от УФ до ближней ИК-области, а также хорошей термо- и атмосферостойкости лака. Не смотря на наличие высоких характеристик данных материалов, рынок диктует новые требования. Так востребованным сейчас являются покрытия, обладающие высокой стабильностью оптических свойств при воздействии агрессивных сред и малой плотностью самого функционального материала. Поэтому перспективным является исследование нано- и мезоструктурированных материалов.

В настоящей работе исследовали оптические свойства покрытий микросфер оксида алюминия с различным размером по сравнению с микро- и наночастицами по спектрам диффузного отражения в области от 200 до 2500 нм.

Объектом исследования служили микро- и нанопорошки Al_2O_3 высокой чистоты 99.99%, а также кремнийорганический лак, закупленные в компании Aladdin Chemistry. Средний размер частиц микропорошков Al_2O_3 – 1,5 мкм, нанопорошков Al_2O_3 – 10-20 нм. Полые частицы Al_2O_3 со средним размером 5 мкм, были получены осаждением на поверхность полистирольных шариков наночастиц оксида алюминия в растворе хитозан и уксусной кислоты. С последующей прогревом при 60 °С до полного высыхания раствора, и последующей ступенчатой термообработкой от 300 до 1300 °С. Микросферы Al_2O_3 со средним размером 50 мкм были получены физическим методом в корпорации Sinosteel.

Образцы для регистрации спектров диффузного отражения (ρ_λ) приготавливали смешиванием порошков-пигментов со связующим-лаком в пропорции 50 на 50 по объему. Полученную пасту наносили на подложки диаметром 17 мм и высотой 2 мм с выдержкой до полного высыхания не менее суток. Толщина покрытий составляла порядка 150-200 мкм и контролировалась толщиномером лакокрасочных покрытий. Спектры ρ_λ регистрировали в области 200-2500 нм спектрофотометром Perkin Elmer Lambda 950, диаметр интегрирующей сферы 150 мм, шаг 5 нм/с.

Из спектров диффузного отражения (рис.) следует, что для всех видов покрытий регистрируется существенное снижение коэффициента отражения вблизи 260 нм, которое определяется фундаментальным поглощением полидиметилсилоксановых групп. Край фундаментального поглощения для Al_2O_3 не характерен для данного диапазона, поскольку его значение ширины запрещенной зоны составляет порядка 6 эВ. В спектрах регистрируются полосы поглощения вблизи 855, 1675, 2150, 2280, 2345, 2465 нм, обусловленные поглощением различными овертонами С–Н молекул CH_2 и CH_3 [1], а также О–Н групп в полидиметилсилоксане – основным составляющим кремнийорганического лака.

Установлено, что в области от 400 до 1200 нм наименьший коэффициент отражения у покрытия с микросферами Al_2O_3 50 мкм равен 80 %, для остальных покрытий - 90 %. Отличие в значениях коэффициента отражения исследуемых покрытий в диапазоне от 260 до 1000 нм определяется собственными дефектами оксида алюминия. Так полосы поглощения вблизи 310 нм могут быть обусловлены Al^+ дефектами, а при 350 и 460 нм F^{+2} и F^{2+} -центрами, соответственно [2-4]. Тем не менее вопрос о влиянии морфологии частиц оксида алюминия на оптические свойства остается открытым. Не исследовано и соотношение значений коэффициента диффузного отражения полых, микро- и нанопорошков в различных областях спектра.

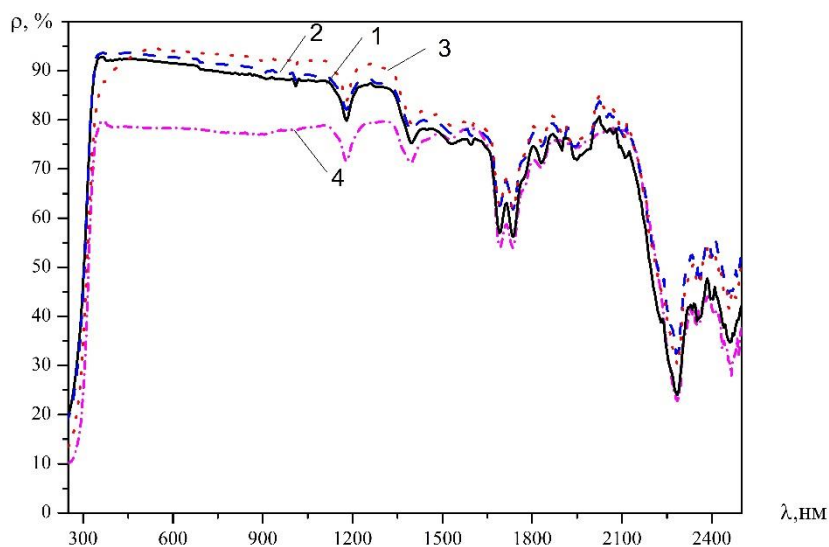


Рис. Спектры диффузного отражения покрытия на основе микро-(1) и наночастиц (2), полых частиц с размером 5 мкм (3) и 50 мкм (4) Al_2O_3

Таким образом, установлено, что отражательная способность у покрытий на основе микросфер Al_2O_3 с размером частиц 5 мкм больше по сравнению с микро- и наночастицами в диапазоне от 500 до 2000 нм. Покрытия на основе микросфер Al_2O_3 с размером частиц 50 мкм обладают низким коэффициентом отражения во всем спектральном диапазоне. Отличие в поглощении в ультрафиолетовой и видимой области спектров полых, микро и наночастиц обусловлено различной концентрацией собственных центров поглощения оксида алюминия: F-центрами и междоузельными ионами Al_i в различном зарядовом состоянии.

Библиографический список

1. Burns, D.A. Handbook of near-infrared analysis / D.A. Burns, E.W. Ciurczak. – 2001. – P. 814.
2. Levy, P. Color Centers and Radiation-Induced Defects in Al_2O_3 // Phys. Rev. – 1961. – V. 123. – P. 1226.
3. Arnold, G.W., Compton, W.D. The latter factor is especially important at low electron // Phys. Rev. Letters. – 1960. – V. 4. – P.66.
4. Kotomin, E.A., Popov, A.I. Radiation-induced point defects in simple oxide // Nuclear Instruments and methods // Physics Research B. – 1998. – V. 141. – P. 1-15.

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТРИ-*п*-ТОЛИЛВИСМУТА С ТИОБЕНЗОЙНОЙ КИСЛОТОЙ

Астраханцева Ю.В., студент 4 курса,
Научный руководитель – Егорова И.В., д-р хим.наук,
профессор кафедры химии,
лаборатория химии элементоорганических соединений,
Благовещенский государственный педагогический университет,
bgpu.chim.egorova@mail.ru

Аннотация. Взаимодействием три-*п*-толилвисмута с тиобензойной кислотой, независимо от мольного соотношения реагентов (1:1, 1:2), получены ди(тиобензоат) *п*-толилвисмута и тиобензоата ди-*п*-толилвисмута. Строение (4- MeC_6H_4) $\text{Bi}[\text{SC}(\text{O})\text{C}_6\text{H}_5]_2$ установлено методом рентгеноструктурного анализа.

Ключевые слова: три-*п*-толилвисмут, тиобензойная кислота, рентгеноструктурный анализ.

Полнота дефенилирования трифенилвисмута кислотами определяется природой кислоты, растворителя, мольным соотношением реагентов в реакции. Ранее нами было изучено взаимодействие трифенилвисмута с 4-нитрофенилуксусной и 2-нитробензойной кислотами. В толуоле (90°C) при мольном соотношении реагентов 1:2 или 1:1 имеет место образование *бис*(4-нитрофенилацетата) фенилвисмута и *бис*(2-нитробензоата) фенилвисмута с выходами 49 и 13%. Кроме того, из реакционной смеси были выделены 4-нитрофенилацетат (16%) и 2-нитробензоат дифенилвисмута (47%) [1].

Взаимодействие трифенилвисмута с тиоуксусной и тиобензойной кислотами (1:2 мольн.) в бензоле при нагревании в течении 5 ч протекает с образованием ди(тиокарбоксилатов) фенилвисмута. Выход продуктов составил 86 и 69% [2].

Изучено взаимодействие трифенилвисмута с тиокарбоновыми кислотами $\text{R}(\text{O})\text{CSH}$ ($\text{R} = \text{C}_6\text{H}_4\text{Br}$, C_{10}H_7) [3]. В этаноле независимо от мольного соотношения реагентов образуется смесь тиокарбоксилатов висмута (III), основным продуктом в которой является ди(тиокарбоксилат) фенилвисмута. Кипячение реакционной смеси в течении 4 ч увеличивает его выход до 91%. Наиболее высокий выход продуктов (до 79%), соответствующих стехиометрии реагентов, наблюдается в отсутствии растворителя (70°C, 10 мин.).

Реакция трифенилвисмута с тиобензойной, *т*-нитротииобензойной, *т*-сульфотииобензойной кислотами в этаноле (метаноле) при кипячении, либо перемешивании при 40°C в течении 10 ч, приводит к образованию тризамещенного и дизамещенного тиобензоата висмута (31-73%) [4].

Структуры $\text{PhBi}[\text{SC}(\text{O})\text{C}_6\text{H}_4\text{Br}]_2$, $\text{Bi}[\text{SC}(\text{O})\text{C}_6\text{H}_5]_3$ и $\text{PhBi}[\text{SC}(\text{O})\text{C}_6\text{H}_5]_2$ установлены методом рентгеноструктурного анализа (РСА) [3, 4].

Тиокарбоксилаты дифенилвисмута из реакции трифенилвисмута с тиокарбоновыми кислотами выделить не удалось. Они неустойчивы и диспропорционируют до ди(тиобензоатов) фенилвисмута и трифенилвисмута. В связи с этим тиокарбоксилаты дифенилвисмута были получены из хлорида дифенилвисмута и натриевых солей тиокарбоновых кислот в метаноле с выходом до 80% [3, 4].

Реакции калиевых солей тиокарбоновых кислот $\text{R}(\text{O})\text{CSH}$ ($\text{R} = \text{Ph}$, 4- MeC_6H_4 , 4- MeOC_6H_4 , 4- ClC_6H_4) с иодидами фенил-, дифенилвисмута и треххлористым висмутом в дихлорметане при комнатной температуре приводят к образованию моно-, ди- и тризамещенных тиобензоатов висмута (III) с выходами 50-98%. Описан синтез и установлено строение (4- MeC_6H_4) $\text{Bi}[\text{SC}(\text{O})\text{C}_6\text{H}_4\text{OMe-4}]_2$ методом РСА [5].

Нами изучено взаимодействие три-*n*-толилвисмута с тиобензойной кислотой. Реакции проводили при комнатной температуре в течении 24 ч и при нагревании в течении 1 ч. Независимо от мольного соотношения реагентов (1:1, 1:2) как в толуоле, так и в диэтиловом эфире основным продуктом реакции является ди(тиобензоат) *n*-толилвисмута (4-MeC₆H₄)Bi[SC(O)C₆H₅]₂. Выход продукта 57-80%, температура плавления 158°C.

Строение комплекса (4-MeC₆H₄)Bi[SC(O)C₆H₅]₂, выделенного из реакции три-*n*-толилвисмута с тиобензойной кислотой (1:1 мольн., эфир), установлено методом РСА. Карбонильный атом кислорода одной из тиобензоатных групп взаимодействует с атомом висмута соседней молекулы [расстояние Bi...O 3,110(2) Å], что приводит к димерной структуре комплекса в кристалле (рис.). Атом висмута с учетом стереохимически активной электронной пары имеет координацию искаженной пентагональной бипирамиды.

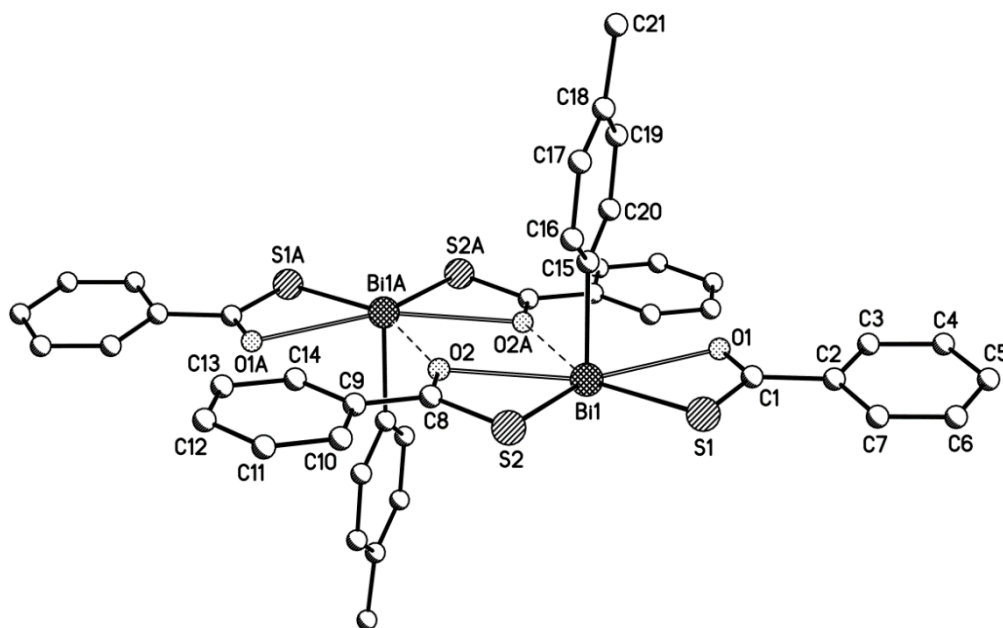


Рис. Центросимметричный димер в кристалле ди(тиобензоата) *n*-толилвисмута.

Библиографический список

1. Егорова И.В. Синтез и строение бис(4-нитрофенилацетата) фенилвисмута и 2-нитробензоата дифенилвисмута / И.В. Егорова, В.В. Жидков, И.П. Гринишак // Журнал общей химии. 2015. Т. 85. № 7. С. 1172-1177; *Egorova I.V. Synthesis and structure of phenylbismuth bis (4-nitrophenyl) acetate and diphenylbismuth 2-nitrobenzoate // I.V. Egorova, V.V. Zhidkov, I.P. Grinishak. Russ. J. Gen. Chem., 2015, Vol. 85, No. 7, P. 1692-1697. DOI: 10.1134%2FS107036321507021X.*
2. Chaudhari K.R. Monoorganobismuth (III) thiocarboxylates: synthesis, characterization and crystal structures of [PhBi(SOCR)₂] (R = Ph or Me) / K.R. Chaudhari, A.P. Wadawale, V.K. Jain, N. Yadav, R. Bohra. 2010. V. 49. P. 34-38.
3. Andrews P.C. Anti-leishmanial activity of novel homo- and heteroleptic bismuth (III) thiocarboxylates / P.C. Andrews, P.C. Junk, L. Kedzierski, R.M. Peiris // Aust. J. Chem. 2013. V. 66. P. 1297-1305. DOI: 10.1071/CH13374.
4. Andrews P.C. Bismuth (III) thiobenzoates and their activity against helicobacter pylori / P.C. Andrews, R.L. Ferrero, P.C. Junk, J.G. Maclellan, R.M. Peiris // Aust. J. Chem. 2012. V. 65. P. 883-891. DOI: 10.1071/CH12042.
5. Kimura M. Synthesis, structures, and some reactions of [(thioacyl)thio]- and (acylsele- no)antimony and -bismuth derivatives ((RCSS)_xMR_{3-x} and (RCOSe)_xMR_{3-x} with M = Sb, Bi and x = 1-3) / M. Kimura, A. Iwata, M. Itoh, K. Yamada, T. Kimura // Helv. Chim. Acta. 2006. V. 89. P. 747-783. DOI: 10.1002/hlca.200690070.

ЗАГРЯЗНЯЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА В ВОДЕ И ВОЗДУХЕ ГОРОДА ЗЕЯ

Баканин С.А., студент 1 курса бакалавриата

Научный руководитель – Пакузина А.П., доктор хим. наук,
профессор кафедры химии,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
errelevantcheef@mail.ru

Аннотация: Основными источниками загрязнения окружающей среды в г. Зея являются предприятия электроэнергетики, лесная промышленность, автотранспорт, ЖКХ. Загрязнение атмосферного воздуха в г. Зея низкое, ИЗА равен 5 - 6. За пятилетний период отмечено увеличение среднегодовых концентраций формальдегида. Вода р. Зея в районе г. Зея характеризуется как загрязнённая, показатель УКИЗВ заметно ухудшился после наводнения 2013 г.

Ключевые слова: атмосферный воздух, формальдегид, загрязняющие вещества

В 1879 году в совершенно необитаемой местности на правом берегу реки Зеи, у подножия хребта Тукурингра, в 620 верстах от г. Благовещенска и в 150 верстах от населенного пункта на реке Амур – станицы Черняевой была основана резиденция Верхне-Амурской золотопромышленной компании, получившей название **Зейский склад, затем Зейская пристань, с 3 ноября 1913 город Зея. Здесь развивалась золотодобыча, пароходство, это был город ремесленников и извозчиков. Самый богатый человек на Дальнем Востоке Иван Чурин здесь построил магазин.** 24 июня 1980 года введена в строй Зейская ГЭС, мощность которой составила 1330 МВт, среднегодовая выработка электроэнергии достигает почти 5 миллиардов кВт·ч. Поэтому в настоящее время Зея – это город гидростроителей и работников ГЭС.

Основными источниками загрязнения атмосферы в г. Зея являются предприятия электроэнергетики, лесная промышленность, автотранспорт, ЖКХ. В работе проанализированы данные из государственного доклада об охране окружающей среды и экологической ситуации в Амурской области с 2012 по 2016 годы (за 5 лет).

Таблица 1

Выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферу г. Зея за 2012-2016 г.

Выбросы	Твёрдые, тыс. т	SO ₂ , тыс. т	NO ₂ , тыс. т	CO, тыс. т	Итого, тыс. т
Автотранспортные					
2012	-	-	0,3	1,7	2,0
2013	-	-	0,2	2,0	2,2
2014	-	-	0,3	3,0	3,8
2015	-	-	0,4	3,1	3,9
2016	-	-	0,3	1,7	2,0
Промышленные					
2012	0,3	0,2	0,04	0,6	1,1
2013	0,3	0,3	0,1	0,6	1,4
2014	0,2	0,2	0,1	0,5	1,0
2015	0,2	0,2	0,1	0,5	1,0
2016	0,2	0,2	0,0	0,4	0,9

Среди выбросов автотранспортом следует выделить оксид азота и оксид углерода. Промышленных выбросов немного, но они присутствуют – это твёрдые частицы, оксиды серы, азота и углерода.

На душу населения больше всего приходится выбросов оксида азота и угарного газа (от котельных, автотранспорта). На единицу площади также увеличиваются из года в год выбро-

сы угарного газа. Выбросы твердых веществ, оксидов серы и азота почти не изменились. Концентрации диоксида серы, диоксида азота, оксида углерода ниже 1 ПДК. Концентрации взвешенных веществ среднегодовое содержание превысило ПДК в 1,3 раза, максимальное содержание – на уровне 1 ПДК. Загрязнение специфическими примесями (сероводородом и аммиаком) незначительное. Среднегодовая концентрация формальдегида составляет 3,1 ПДК. Уровень загрязнения воздуха: низкий. При оценке уровня загрязнения атмосферного воздуха с учетом ПДК формальдегида, отмененного в 2014 году, он соответствует категории – высокий. Снижение оценки степени загрязнения воздуха формальдегидом связано с изменением санитарно-гигиенических нормативов концентраций формальдегида. За последние пять лет отмечено увеличение среднегодовых концентраций формальдегида. Так же, увеличение среднегодовых концентраций отмечено по таким примесям, как диоксид азота и сероводород.

Зея является моногородом, это город строителей и работников Зейской ГЭС. Наибольшее количество сточных вод в Амурском бассейне сбрасывается в бассейн р. Зея – 48,07 млн.м³, где наиболее сосредоточены золотодобывающая и угольная промышленность, ЖКХ городов Зея, Шимановск, Свободный. Наибольшие сбросы в р. Зея производит Ерковецкий угольный бассейн (гораздо ниже по течению от г. Зеи).

Таблица 2

Динамика изменения качества воды по УКИЗВ/класс и разряд качества воды

	2012	2013	2014	2015	2016	Загрязняющие вещества
1 км выше г. Зея	2,85/36	3,89/36	3,59/36	3,15/36	3,40/36	Cu ²⁺ , Mn ²⁺ , Fe _{общ} , Zn ²⁺
11 км выше г. Зея	2,79/36	3,17/36	3,37/36	3,30/36	3,34/36	Cu ²⁺ , Mn ²⁺ , Fe _{общ} , Zn ²⁺

Вода р. Зея в районе г. Зея характеризуется как загрязнённая, показатель УКИЗВ заметно ухудшился после наводнения 2013 г. Загрязняющими веществами являются Cu²⁺, Mn²⁺, Fe_{общ}, Zn²⁺, их большое содержание обусловлено природным фактором. В июле 2016 г. был зафиксирован случай экстремально высокого загрязнения кадмием – 9,2 ПДК.

Таким образом, г. Зея – моногород, где основная часть населения работает на ГЭС. Нет крупных предприятий. Загрязнение атмосферного воздуха в г. Зея низкое, ИЗА (индекс загрязнения атмосферы) = 5 - 6. За пятилетний период отмечено увеличение среднегодовых концентраций формальдегида. Вода р. Зея в районе г. Зея характеризуется как загрязнённая, показатель УКИЗВ заметно ухудшился после наводнения 2013 г.

Библиографический список

1. Государственный доклад об охране окружающей среды и экологической ситуации в Амурской области за 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 г.

МНОЖЕСТВЕННЫЕ ФОРМЫ ПЕРОКСИДАЗ В УСЛОВИЯХ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА

Блинова А.А., студент 4 курса

Научный руководитель – Иваченко Л.Е., д-р биол.наук, профессор кафедры химии,
Благовещенский государственный педагогический университет,
emila961212@gmail.com

Аннотация: В статье рассматриваются множественные формы пероксидаз в листьях сои в условиях окислительного стресса, вызванного внесением различных гербицидов. Повышенная гетерогенность фермента и дополнительная форма пероксидазы с высокой электрофоретической подвижностью П1* обнаружена в листьях сои, выращенных после внесения гербицида «Пивот». Стабильными формами пероксидаз являются формы с невысокой электрофоретической подвижностью П18, П17; П15 и П14, выявленные в контроле и во всех опытных образцах. Внесение исследуемых гербицидов вызывает появление в листьях сои всех образцов формы П6 со средней электрофоретической подвижностью, которая отсутствует в контроле.

Ключевые слова: соя, множественные формы пероксидаз, гербициды, окислительный стресс.

Одна из основных причин увеличения урожайности сои – успешное внедрение гербицидов. Но гербициды с широким спектром влияния уничтожают не только сорняки, но и полезные культуры, вызывая сильный окислительный стресс у растений, при котором образуются активные формы кислорода (АФК), такие как свободные радикалы, пероксид водорода и их производных. Термин «активированный кислород» или «активные формы кислорода» обозначает совокупность коротко живущих, взаимопревращающихся и относительно реакционноспособных форм кислорода, возникающих в результате его электронного возбуждения или окислительно-восстановительных превращений. Образование повышенного количества АФК опасно в том случае, когда происходит нарушение баланса между образованием АФК и их разрушением. Именно это нарушение и является негативным интегральным процессом, получившим название окислительного стресса [3]. Антиоксидантная система растений включает фермент пероксидазу, участвующую в детоксикации пероксида водорода.

Исследования, проведенные во ВНИИ сои, показали возможность использования активности пероксидаз в качестве маркеров устойчивости проростков сои к воздействию гербицидов Раундап и Фронтьер. О высокой токсичности гербицида Раундап свидетельствовало значительное ухудшение биометрических показателей проростков сои и снижение пероксидазной активности [2]. Исследование изменчивости набора множественных форм ферментов является важным этапом в изучении окислительного стресса.

Цель исследования: изучить множественные формы пероксидаз листьев сои, полученных при выращивании сои с внесением различных гербицидов.

Материалом для исследования служили листья сои сорта Гармония, которые были получены из ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сои» (г. Благовещенск), выращенных после внесения гербицидов: «Фронтьер», «Фронтьер + Базагран», «Пивот», «Пульсар» и «Фабриан», в концентрациях указанных производителем.

Для определения множественных форм пероксидазы готовили экстракты белков из листьев сои. Множественные формы пероксидазы определяли методом электрофореза, с бензидином в качестве субстрата, содержание белка – биуретовым методом [1].

На схеме энзимограмм пероксидаз листьев сои в контрольных образцах выявлено минимальное количество форм пероксидаз (семь) с невысокой электрофоретической подвижно-

стью (рис.). Причем четыре формы фермента с П18, П17, П15 и П14 характерны для всех исследуемых образцов, полученных при выращивании с внесением различных гербицидов.

Всего в листьях исследованных образцов установлено четырнадцать форм пероксидаз. Электрофоретические спектры пероксидаз семян сои значительно различались как по количеству форм, так и по подвижности. При внесении исследуемых гербицидов в листьях сои всех образцов была обнаружена форма с П6, которая отсутствует в контроле. При влиянии гербицидов «Фронтьер», «Пивот», «Пульсар» и «Фабиан» форма с П12. При влиянии «Фронтьера + Базагрانا», «Пивота» и «Фабиана» установлено 3 формы фермента со средней электрофоретической подвижностью с П11, П9 и П5. При влиянии «Фронтьера», «Фронтьера + Базагрانا», «Пульсара» и «Фабиана» обнаружена форма со средней электрофоретической подвижностью П8.

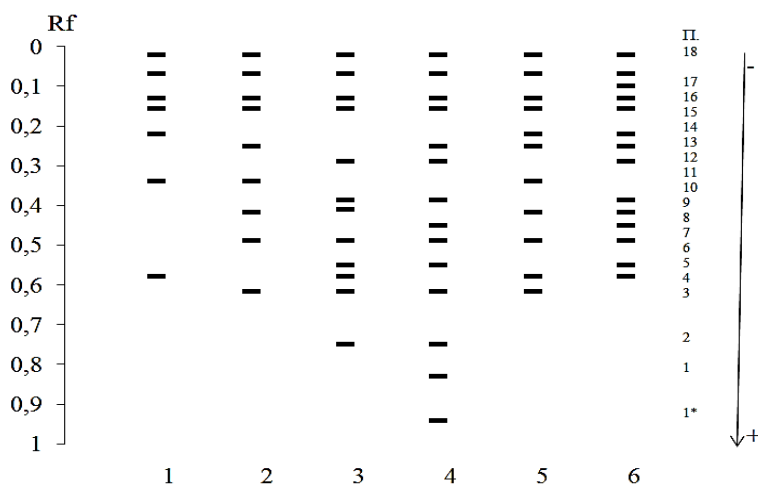


Рис. Схемы энзимограмм пероксидаз листьев сои, полученных при выращивании с внесением различных гербицидов: 1 – контроль, 2 – «Фронтьер», 3 – «Фронтьер + Базагран», 4 – «Пивот», 5 – «Пульсар», 6 – «Фабиан». Стрелка показывает направление электрофореза от катода к аноду. П – нумерация множественных форм пероксидаз от 1 до 18.

Установлено, что в листьях сои после внесения гербицидов «Пивот» и «Фабиан» обнаружена повышенная гетерогенность фермента (14 форм), что вероятно свидетельствует о высоком окислительном стрессе, вызванном этими гербицидами на стадии вегетации.

При влиянии гербицидов «Фронтьер», «Фронтьер + Базагран», «Пивот» и «Пульсар» выявлена форма с П3. Следует отметить, что при внесении гербицида «Пивот», нами впервые была обнаружена дополнительная форма с высокой электрофоретической подвижностью, которую мы обозначили П1*.

Библиографический список

1. Иваченко Л.Е. Методы изучения полиморфизма ферментов сои / Л. Е. Иваченко, В. А. Кашина, Е. С. Маскальцова, В. И. Разанцевей, Е. М. Стасюк, И. А. Трофимцова. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2008. – 138 с.
2. Михайлова М.П. Оценка воздействия гербицидов на проростки сои по изменению пероксидазной активности / М.П. Михайлова – Земледелие. 2017. №1. – С. 47-52.
3. Полесская О.Г. Растительная клетка и активные формы кислорода./ О.Г. Полесская; под ред. И.П.Ермакова. – М.: КДУ, 2007. – 140 с.

МОДЕРНИЗАЦИЯ СБОРНОЙ КОНСТРУКЦИИ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ (СЖИГАНИЯ) ОТХОДОВ «ФОРСАЖ-2»

Бондаренко А.А., студент 2 курса бакалавриата

Научный руководитель – Охотникова Г.Г., канд. техн. наук,
доцент кафедры химии и естествознания,
Амурский государственный университет,
annabond20135@mail.ru

Аннотация. Предлагается модернизация используемой в настоящее время установки для термического обезвреживания (сжигания) твёрдых бытовых и промышленных отходов, в т.ч. – нефтесодержащих, с целью повышения надежности и энергоэффективности технологических процессов, а также снижения негативной нагрузки на окружающую среду.

Ключевые слова: модернизация, отходы производства, установка, экология, процесс.

С каждым годом проблема взаимоотношений человека с окружающей средой становится все более актуальной, и ее решение гарантирует безопасность всей планеты в целом.

Значение газовой промышленности определяется, прежде всего, тем, что в структуре мирового потребления топлива и энергии природный газ занимает третье место после нефти и угля. Большое значение имеет и то, что из трех этих видов первичных энергоресурсов природный газ является наиболее экологически чистым.

Организация процессов транспортировки газа является сложной технологической задачей, для ее решения создаются определенного рода предприятия, обеспечивающие транспортировку природного газа по магистральным газопроводам. Все предприятия, деятельность которых направлена на обслуживание газопроводных труб, имеют особо важную роль в газовой отрасли, поскольку именно от них зависит рациональное использование и сохранение природных ресурсов [1].

ООО «Газпром трансгаз Томск» - это активно развивающееся дочернее предприятие ПАО «Газпром», обеспечивающее бесперебойную транспортировку природного газа по магистральным газопроводам, производство и реализацию компримированного природного газа, реализацию инвестиционных проектов ПАО «Газпром» [2].

Особо важным в процессе строительства газопровода является обезвреживание и утилизация отходов, которых в процессе прокладки газопровода накапливается достаточно много. Решение данного вопроса находится в числе наиболее значимых экологических аспектов, сопряженных со значительными рисками причинения вреда окружающей среде.

В качестве технического решения по снижению негативного воздействия производства на окружающую среду ООО «Газпром трансгаз Томск» использует установки «Форсаж-2» для термического обезвреживания (сжигания) твёрдых бытовых и промышленных отходов, в т.ч. нефтесодержащих отходов. На такой установке могут быть обезврежены следующие виды отходов: отработанные фильтры; промасленная ветошь и опилки; отработанные сорбенты; бумажные изделия; нефтесодержащие отходы; биоорганические (биологические) отходы и другие горючие материалы [3].

Установка обезвреживания (сжигания) «Форсаж-2» нефтесодержащих и биоорганических отходов была введена в эксплуатацию в 2004 г. В сборной конструкции установки на данный момент отсутствует одна из функционально значимых частей технологического процесса – газоочистная система, а также минимизирован размер воздухопроводной трубы, что позволяет усомниться в возможности экологически безопасного использования означенной установки.

Учитывая большие объемы отходов в процессе строительства газопровода, поднимает-

ся вопрос необходимости модернизации сборной конструкции установки обезвреживания (сжигания) нефтесодержащих и биологических отходов с целью повышения ее эффективности.

Для улавливания золошлаковых отходов может быть использован циклон, который обеспечивает более быструю и полную очистку за счет воздействия центробежной силы. Отходящие из камеры дожигания продукты сгорания подаются в циклон посредством трубопровода, который направлен по касательной к цилиндру. Благодаря такой форме трубопровода, твердые продукты внутри цилиндра вращаются вокруг выхлопной трубы, в результате чего развивается центробежная сила. Под ее воздействием твердые частицы с большей массой отбрасываются к периферии и остаются на стенках устройства, после чего удаляются через нижний патрубок в его конической части. Очищенные от золы и других твердых частиц продукты сгорания выходят из циклона через воздухопроводную трубу. Достоинствами внедрения данного метода очистки являются: эффективное удаление грубых частиц из топочных газов; низкая стоимость эксплуатации; широкая область применения; возможность использования при температурах до 1100 °С; выдерживание концентрации пыли до 2000 г/м³ [4].

Снижение нагрузки на окружающую среду газообразными продуктами сжигания отходов может быть реализовано двумя способами:

- 1) Применение специальных газоочистителей (фильтры, сорбенты и т.д.);
- 2) Изменение высоты воздухопроводной трубы.

Поскольку одной из основных задач является модернизация установки с минимальными затратами предприятия, то наиболее эффективным решением представляется изменение (увеличение) высоты воздухопроводной трубы.

Поскольку выбросы дымовых газов вследствие конвекции и ветра распространяются в атмосфере, высота источника выброса (высота трубы) имеет большое значение в экологическом аспекте, так как с увеличением этого параметра максимальная концентрация вредного вещества в приземном слое уменьшается. Именно поэтому, при слишком малых размерах трубы (на действующей установке – 1,5 м, т.е. источник выброса является наземным), выбросы могут пагубно влиять на окружающую среду в используемой местности. Таким образом, одним из основных условий минимального воздействия газообразных промышленных отходов на окружающую среду является увеличение высоты источника выброса для обеспечения рассеивания с целью соблюдения норм ПДК в приземном слое атмосферы.

Модернизация действующих установок и внедрение новых технологий позволяет повысить надежность и энергоэффективность технологических процессов, а также снизить негативное воздействие на экологию. Уменьшая возникновение загрязнений окружающей среды, мы обеспечиваем благоприятное будущее нашей планеты.

Библиографический список

1. СТО Газпром 2-2.1-249-2008. Магистральные газопроводы. – введ. 2010–05–24. – Москва: Управление по транспортировке газа и газового конденсата, Департамент по транспортировке, подземному хранению и использованию газа ОАО «Газпром», М.: ООО «ИРЦ Газпром», 2008. – 122 с.
2. Производственная деятельность ООО «Газпром трансгаз Томск» [Электронный ресурс]: Т., 2017. – Режим доступа: <http://tomsk-tr.gazprom.ru>.
3. Паспорт установки по утилизации (сжиганию) отходов «Форсаж-2» по ТУ 3113-020-40443658-2004 с инструкцией по эксплуатации. [Электронный ресурс]: Ж., 2017. – Режим доступа: <http://www.ecooilgas.ru>.
4. Установки и фильтры для очистки газов Газоочистное оборудование [Электронный ресурс]. – М., 2018. – Режим доступа: <http://oil-filters.ru>.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВЕ И В СЕМЕНАХ СОИ

Бурцева М.А., студент 3 курса

Научный руководитель – Панова Л.П., канд.хим.наук, доцент кафедры химии,
Благовещенский государственный педагогический университет,
panovaljuda.71@mail.ru

Аннотация. Вольтамперометрическим методом определено содержание тяжелых металлов в почве и сое, выращенной в Ромненском районе Амурской области. Полученные данные свидетельствуют о превышении содержания тяжелых металлов в семенах сои.

Ключевые слова: тяжелые металлы, инверсионно-вольтамперометрический метод, предельно допустимая концентрация, ориентировочно допустимая концентрация.

В настоящее время антропогенная нагрузка на окружающую среду очень высока. Промышленность и сельское хозяйство, автомобильный транспорт и многое другое приводят к загрязнению территории, в том числе пахотных земель, тяжелыми металлами Cd, Pb, Zn, Си и другими элементами. Все эти загрязнители из почвы попадают в растениеводческую продукцию, которую человек употребляет в пищу.

Соя – это универсальная сельскохозяйственная культура - царица полей Амурской области. Соя содержит богатый природный комплекс белков, жиров, углеводов, минеральных солей и витаминов. Существуют данные о том, что соя обладает способностью к аномально высокому накоплению микроэлементов и тяжелых металлов. Поэтому содержание тяжелых металлов в почве а, также и в растительной продукции, выращенной на ней – актуальная задача всех специализированных лабораторий Роспотребнадзора.

Почвенные образцы отбирали специальным буром на глубине 0-30 см в 5 точках, потом все образцы объединили в смешанный образец, согласно ГОСТ 17.4.4.02-84 [1]. Отбор проб сои проводили по ГОСТ ISO 6497-2014 [2]. Минерализацию почвы и растительных проб проводили комбинированием методов «сухого» и «влажного» озоления.

Исследования проводились на базе аналитической лаборатории Благовещенского государственного педагогического университета. Определение ТМ проводились методом инверсионной вольтамперометрии на приборах: программируемый комплекс пробоподготовки «Темос-экспресс» и комплекс аналитический вольтамперометрический СТА. В пробах было определено содержание цинка, кадмия, меди, свинца по ГОСТ 33824-2016 [3].

Таблица 1

Данные результатов анализа почвы

Металл	Содержание тяжелых металлов, мг/кг (P=0,95)	Ориентировочно допустимые концентрации металлов в почве, мг/кг
Цинк	0,76±0,24	100,0
Кадмий	0,08±0,03	0,5
Свинец	1,53±0,47	30,0
Медь	0,48±0,18	55

Почвы Ромненского района являются луговыми и луговыми глеевыми – 43,7 %, бурыми лесными – 31,1 %, лугово-чернозёмовидными – 17,1 %, лугово-бурыми – 4,8 %, аллювиальными – 3,3 % [4]. Полученные данные свидетельствуют о не превышении содержания ТМ в почве.

Известно, что на содержание ТМ в растениях влияет содержание ТМ в почве, атмосфере, воде. Поэтому кроме почвы, нами была проанализирована вода.

Массовую концентрацию тяжёлых металлов в воде определяли на спектрометре «Квант-Z.ЭТА» методом атомной абсорбции с прямой электротермической атомизацией проб (растворенную форму) по РД 52.24.377-2008 «Массовая концентрация алюминия, бериллия, ванадия, железа, кадмия, кобальта, марганца, меди, молибдена, никеля, свинца, серебра, хрома и цинка в водах. Методика выполнения измерений методом атомной абсорбции с прямой электротермической атомизацией проб».

Таблица 2

Данные результатов анализа воды

Металл	Содержание тяжелых металлов, мг/кг (P=0,95)	ПДК _{к-б} , мкг/кг
Цинк	4147±166	1000
Кадмий	0,08±0,02	1
Свинец	1,11±0,25	10
Медь	18,74±3,76	1000

Полученные данные свидетельствуют о превышении содержания цинка в воде.

Таблица 3

Данные результатов анализа семян сои (*Glycine hispida*)

Металл	Содержание тяжелых металлов, мг/кг (P=0,95)	ПДК, мг/кг
Цинк	0,57±0,21	10
Кадмий	0,05±0,02	0,03
Свинец	1,2±0,33	0,5
Медь	0,35±0,16	5

Полученные данные свидетельствуют о превышении содержания кадмия и свинца в семенах сои (*Glycine hispida*). Данные анализа подтверждают способность сои к накоплению ТМ.

Библиографический список

- ГОСТ 17.4.4.02-84 Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа. – М. : Стандартиформ, 2008. – 7 с.
- ГОСТ ISO 6497-2014 Корма. Отбор проб. – М. : Стандартиформ, 2016. – 16 с.
- ГОСТ 33824-2016 Продукты пищевые и продовольственное сырье. Инверсионно-вольтамперометрические методы определения содержания токсичных элементов (кадмия, свинца, меди и цинка). – М. : Стандартиформ, 2016. – 22 с.
- Онищук, В.С. Комплексная характеристика и оценка почвенных ресурсов равнинных ландшафтов для системы технологий и машин в растениеводстве Приамурья. Комплексная характеристика почвенных ресурсов равнинных ландшафтов Приамурья. Книга первая / В.С. Онищук, А.Н. Панасюк // Благовещенск: Издательство ДальГАУ, 2010. – 324 с.
- РД 52.24.377-2008 «Массовая концентрация алюминия, бериллия, ванадия, железа, кадмия, кобальта, марганца, меди, молибдена, никеля, свинца, серебра, хрома и цинка в водах. Методика выполнения измерений методом атомной абсорбции с прямой электротермической атомизацией проб» / Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. - Ростов-на-Дону: Росгидромет, ГУ ГХИ, 2008. – 13 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРИПСИНИНГИБИРУЮЩЕЙ АКТИВНОСТИ СЕМЯН СОИ

Волчкова О.О., студент 3 курса

Научный руководитель – Иваченко Л.Е., д-р биол.наук,
профессор кафедры химии,
Благовещенский государственный педагогический университет,
Olga_vo1996@mail.ru

Аннотация. Оработана методика определения трипсинингибирующей активности семян сои по ГОСТу с использованием L-ВАРА в качестве субстрата. Установлено высокое содержание ингибитора трипсина в семенах сои Амурской селекции. При хранении экстрактов активность ингибитора трипсина за сутки снижается в два раза. Выявлена возможность снижения себестоимости анализа.

Ключевые слова: соя, трипсинингибирующая активность.

В растениях ингибиторы протеолитических ферментов выполняют три основные функции: запасных белков растений, регуляторов активности эндогенных протеаз и являются компонентами защитной системы растений от различных вредителей – насекомых, грибов и бактерий. В семенах сои ингибитор трипсина составляет 5-10% от общего количества белка. Ингибиторы трипсина являются самыми устойчивыми белками к тепловому воздействию, причем некоторые из них выдерживают кипячение в водных растворах без потери активности. Корма и продукты переработки сои сохраняют ингибиторную активность [2]. При недостаточной термической обработке, ингибитор трипсина затрудняет нормальную работу желудочно-кишечного тракта животных. Термическая обработка кормов повышает их себестоимость. Амурская область является основным регионом по выращиванию сои, но активность ингибитора трипсина в нашем регионе не исследуется как один из главных показателей качества семян.

Для исследований использовали семена сои сорта «Гармония» (урожай 2015 года). Изучение трипсинингибирующей активности проводили согласно ГОСТ 33427-2015 [1], который предназначен для определения содержания ингибитора трипсина в кормах и продуктах из сои. Мы представляем данные о содержании ингибитора трипсина в семенах сои, которые не подвергались термообработке. Опыт проводился двое суток. В первый день определение активности ингибитора трипсина проводилось после экстракции, составляющей 24 часа, во второй день через 48 часов.

Результаты анализа показали, что через 24 часа трипсинингибирующая активность составила $67,4 \cdot 10^{-5}$ мг/г, а через 48 часов – $43,2 \cdot 10^{-5}$ мг/г. Полученные данные свидетельствуют о том, что активность ингибитора трипсина упала почти в два раза. Таким образом, при длительном хранении экстракта ингибитор трипсина начинает денатурировать и становится менее активным. Используемый при анализах по ГОСТу в качестве субстрата L-ВАРА дорогостоящий реактив. При отработке метода нами выявлена возможность в два раза снизить объемы используемых реактивов, что практически в два раза снизит себестоимость анализа.

Библиографический список

1. ГОСТ 33427-2015 <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/60784/>, 20.10.2017
2. Карапетян, Г.С. Бородин, Е.А. Штарберг, М.А. Памирский И.Э. Антипротеолитическая активность изолятов соевого белка // III международной научно-практической конференции. Благовещенск, 2015. С. 75-76.

ХИМИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА В СЛИВАХ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЙ СЕЛЕКЦИИ

Грицан А.В., студент 1 курса бакалавриата

Научный руководитель – Пакузина А.П., д-р хим. наук,
профессор кафедры химии,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
ms.alena.1@mail.ru

Аннотация. Плоды сливы и продукты её переработки имеют огромное лечебно-профилактическое значение в питании человека, поскольку содержат витамины и биологически активные вещества. В данной работе были определены в сливах сортов Памяти Путова, Благовещенский чернослив, Людмила и Жёлтая Хопты такие показатели, как зольность, массовая доля титруемых кислот, содержание витамина С, каротиноидов и флавоноидов.

Ключевые слова: слива, витамины, флавоноиды

Плоды сливы имеют огромный спрос благодаря прекрасным органолептическим показателям. Среди косточковых культур она занимает второе место по сбору плодов мире, уступая лишь персику, что подтверждается объемами её производства более 10 млн. т в год. Лидерами в возделывании этой культуры считаются страны Азии и Европы. Мировым лидером по производству сливы является Китай более 5 млн. т в год [1]. Плоды сливы и продукты её переработки имеют огромное лечебно-профилактическое значение в питании человека, поскольку содержат витамины и биологически активные вещества. Целью данной работы является определить химические вещества в сливах Дальневосточной селекции: Памяти Путова, Благовещенский чернослив, Людмила, Жёлтая Хопты.

Определяли следующие показатели:

1. Зольность, характеризующая количество минеральных веществ в плодах слив, путём сжигания пробы в электропечи при контролируемом температурном режиме (до 800 °С) до получения белой золы.

2. Массовая доля титруемых кислот – титрованием водной вытяжки 0,1 н раствором NaOH с последующим пересчетом на яблочную кислоту по ГОСТ ISO 750-2013 Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения титруемой кислотности.

3. Массовая доля витамина С йодометрическим методом по Б.П. Плешкову.

4. Определение каротиноидов с использованием спектрофотометра фирмы Apel (Япония). Метод основан на экстракции навески петролейным эфиром, измерении оптической плотности раствора при длине волны 450 нм в кюветах с толщиной слоя 10 мм. Расчёт про-

$$X_{мг\%} = \frac{D \cdot 0,00208 \cdot V \cdot 100}{D_1 \cdot a}$$

водили по формуле: $X_{мг\%} = \frac{D \cdot 0,00208 \cdot V \cdot 100}{D_1 \cdot a}$, где $X_{мг\%}$ – сумма каротиноидов, D – оптическая плотность испытуемого раствора, D_1 – стандартного образца, 0,00208 – количество каротина в растворе, соответствующее по окраске 1 мм раствора стандартного бихромата калия, V – объём извлечения, a – навеска сырья.

5. Качественный анализ флавоноидов в спиртовом экстракте мякоти слив по взаимодействию с хлоридом железа (III) и с помощью цианидиновой пробы (пробы Шинода).

6. Количественный анализ флавоноидов спектрофотометрическим методом на основе реакции флавоноидов с щелочами.

В опытных образцах была изучена зольность, которая составила от 0,26 % (сорт Памяти Путова) до 0,34 % (сорт Благовещенский чернослив). Зольность характеризует содержание минеральных веществ таких, как калий, натрий, железо, магний, фосфор [2].

Содержание органических кислот оказывает влияние на вкус плодов сливы. Титруемая кислотность в пересчёте на яблочную кислоту составила от 0,92 % (сорт Благовещенский

чернослив) до 1,59 % (сорт Людмила). В сливах помимо яблочной кислоты присутствуют лимонная, хлорогеновая, щавелевая, янтарная кислоты [2,3].

Особое внимание уделяется содержанию в плодах слив соединений, которые являются природными антиоксидантами. При разработке продуктов питания лечебно-профилактического назначения огромное значение имеет антиоксидантная активность биологически активных веществ, содержащихся в плодах [3,4]. Плоды сорта Жёлтая Хопты отличаются очень высоким содержанием витамина С (> 15 мг/100 г АК). Высокое содержание аскорбиновой кислоты характерно для сорта Благовещенский чернослив (10,1-15 мг/100 г АК). Среднее содержание витамина С (до 10 мг/100 г АК) имеют сорта Памяти Путова и Людмила. Высокое содержание каротиноидов характерно для сортов Жёлтая Хопты и Памяти Путова, для двух других – на среднем уровне. В литературе [5] показано, что в североамериканских сортах содержится 70-260 мкг/100 г каротиноидов.

Биофлавоноиды с хлоридом железа (III) дают комплексы, окрашенные в зеленый цвет (5-ОН- группы), в коричневый цвет (3-ОН- группы) или синюю окраску (3,4,5 ОН- группы). Коричнево-зелёную окраску дают экстракты с широким спектром флавоноидов. Цианидиновая проба характеризуется образованием соединений, имеющих окраску от жёлтого и оранжевого до красного цвета. При взаимодействии биофлавоноидов с хлоридом железа (III) комплексы могут быть окрашены в зелёный цвет - флавонолы, в коричневый цвет – флавононы. Коричнево-зелёное окрашивание имеют экстракты с широким спектром флавоноидов. Исследованные сорта сливы имеют широкий и разный спектр флавоноидов. Плоды сливы существенно отличаются по количеству флавоноидов, но наибольшее содержание флавоноидов в сорте Жёлтая Хопты (133 мг/100 г). Таким образом, исследованные сорта сливы различаются по качественному и количественному содержанию флавоноидов.

Таблица

Биохимический состав плодов слив разных сортов

Сорт	Зольность, %	Титруемая кислотность плодов сливы, %	Аскорбиновая кислота, мг/100 г АК	Содержание флавоноидов в плодах сливы, мг/100 г	Каротиноиды, мг%
Памяти Путова	0,26	0,99	7,1	66	0,49
Благовещенский чернослив	0,34	0,92	13,13	76	0,21
Людмила	0,35	1,59	8,9	49	0,32
Желтая Хопты	0,30	1,48	20,13	133	0,53

Библиографический список

1. [http:// www.faostat.fao.org](http://www.faostat.fao.org).
2. Мартынов, С.М. Овощи + фрукты + ягоды = здоровье / С.М. Мартынов. – М.: Просвещение, 1993. – 159 с.
3. Макаров, В.Н. Генофонд плодовых культур для улучшения сортимента и получения функциональных продуктов питания: Дис. ... доктора с.-х. наук / В.Н. Макаров. – Мичуринск, 2009. – 515 с.
4. Bengmark, S. Synbiotic treatment in Clinical Praxis / S. Bengmark //Host Microflora Crosstalk. – Old Herborn University Seminar, 2003. – № 16. – P. 69-82.
5. Gil, M.I. Antioxidant Capacities, Phenolic Compounds, Carotenoids, and Vitamin C Contents of Nectarine, Peach, and Plum Cultivars from California / M.I. Gil, F.A. Tomas-Barberan, B. Hess-Pierce, A.A. Kader // J. Agric. Food Chem. – 2002. – Vol. 50. – P. 4976-4982.

СРАВНЕНИЕ МНОЖЕСТВЕННЫХ ФОРМ КАТАЛАЗ И НУКЛЕАЗ СЕМЯН КУЛЬТУРНОЙ СОИ ПОД ВЛИЯНИЕМ ЭКОЛАРИКСА И ЦЕОЛИТОВ

Жигалова А.В., студент 4 курса ;

Терехова О.А., аспирант 3 курса

Научный руководитель – Лаврентьева С.И., канд.биол.наук,
доцент кафедры химии,

Благовещенский государственный педагогический университет,
al-milashka@mail.ru

Аннотация. Изучено воздействие ЭкоЛарикса и цеолитов на множественные формы каталаз и нуклеаз семян сои, выращенных на поле ОАО «ОрбитаАгро». Показано, что число множественных форм каталаз в исследованных условиях стабильно (3), а число множественных форм нуклеаз снизилось по сравнению с контролем (с 5 до 3). Установлено, что множественные формы каталаз и нуклеаз семян сои в контроле обладают повышенной гетерогенностью.

Ключевые слова: *Glycine max* (L) Merrill, множественные формы, нуклеаза, каталаза, ЭкоЛарикс, цеолиты.

В Амурской области прорастает листовница даурская, экстракт из которой является основным составляющим регулятора роста ЭкоЛарикс. Так же в состав ЭкоЛарикса входит арабиногалктан, который усиливает действие гербицидов, которые борются с сорняками. Цеолит - природный материал пористой природы. Именно эти поры, заполненные катионами щелочноземельных и щелочных металлов, делают его химически высокоактивным адсорбентом, который может впитывать влагу и вредные вещества, очищая почву. Применение цеолитов в растениеводстве приносит значительный эффект в увеличении урожайности, позволяет улучшить продуктивность и плодородие почв. Цеолит оказывает комплексное положительное действие на химические свойства почвы и питательный режим [3].

Для исследования были выбраны ферменты: нуклеаза и каталаза (К.Ф.1.11.1.6). Нуклеаза - ферментлитический комплекс, обладающий, согласно литературным данным, широкой субстратной специфичностью. Фермент каталаза относится к классу оксидоредуктаз и имеет в основном ограниченную субстратную специфичность.

Цель работы – изучить влияние ЭкоЛарикса на множественные формы каталаз и нуклеаз семян культурной сои.

Материалом исследования служили сорт сои Лидия, полученный из ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сои» (г. Благовещенск) и регулятор роста растений ЭкоЛарикс, предоставленный ЗАО «Аметис» (г. Благовещенск).

Выращивание сои осуществляли на поле ОАО «ОрбитаАгро» весь вегетационный период до созревания семени в течение 120 дней. В почву вносили ЭкоЛарикс в концентрации 0,001 мг/л и природный цеолит Вангинского месторождения в концентрации равной 500 мг/л. Контролем являлись образцы, выращенные на почве без внесения ЭкоЛарикса и цеолита. Каждый опыт проводился в десяти вариантах. Биохимические исследования проводили в двух биологических и трех аналитических повторностях. Из исследуемого материала (500 мг) готовили экстракты белков. Множественные формы нуклеаз и каталаз выделяли методом электрофореза на колонках 7,5 %-ого полиакриламидного геля (ПААГ) с последующим выявлением зон ферментов гистохимическим методом.

Анализ схем энзимограмм каталаз семян сои, (рис.,А) пророщенных на почве в поле, позволил выявить в контроле 3 формы фермента: низкоподвижную форму К12, форму со средней электрофоретической подвижностью К7 и форму с высокой электрофоретической

подвижностью К4. Следует отметить, что они обладают достаточно высокой гетерогенностью, что, возможно, связано устойчивой адаптацией. При добавлении ЭкоЛарикса в почву в семенах были обнаружены низкоподвижные формы К9 и К8 и форма со средней электрофоретической подвижностью К6. Следует отметить, что число множественных форм сохранилось. Однако они в основном обладают низкой электрофоретической подвижностью. При добавлении цеолитов в почву, в семенах были обнаружены схожие формы, как и при добавлении ЭкоЛарикса: низкоподвижная форма К9 и со средней электрофоретической подвижностью К6, но была обнаружена новая иная низкоподвижная форма К10.

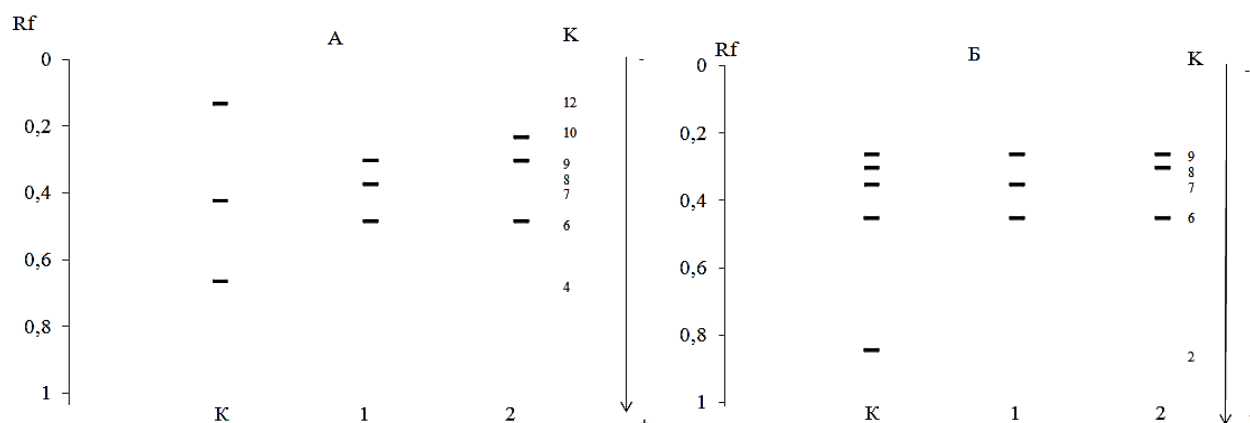


Рис. Схемы энзимограмм каталаз (А) и нуклеаз (Б) семян культурной сои, выращенной при добавлении: К – контроль; 1 – ЭкоЛарикса; 2 – цеолитов. Стрелка – направление электрофореза от анода к катоду

В ходе исследования схем энзимограмм нуклеаз семян культурной сои сорта Лидия (рис. 1Б), пророщенных на почве в поле, выявлено наличие во всех исследуемых образцах наличие низкоподвижной формы Н9, а так же формы со средней электрофоретической подвижностью Н6, что, возможно свидетельствует о стабильности данных форм. Интересно, что низкоподвижная форма Н8 установлена и в присутствии цеолитов, а форма Н7 в контроле и в присутствии ЭкоЛарикса. Это, вероятно, обусловлено тем, что форма Н8 устойчива к действию цеолитов, а форма Н7 к влиянию регулятора роста ЭкоЛарикса. Следует отметить, что только в контроле была обнаружена высокоподвижная форма Н2.

Показано, что в контроле обнаружено повышенное число множественных форм рибонуклеаз семян сои (5), что, по-видимому, свидетельствует о повышении адаптивного потенциала и согласно литературным данным, вирусоустойчивости сои [2].

Библиографический список

1. Короченко, И. С., Кириенко Н. Н. Детоксикация тяжелых металлов (Pb, Cd, Cu) в системе «почва-растение» в лесосостепной зоне Красноярского края / Scientific magazine «Kontsep». – 2012. – 250 с.
2. Trifonova, E. A. Protection of transgenic tobacco plants expressing bovine pancreatic ribonucleases against tobacco mosaic virus / Plant Cell Rep. – 2007. – V.26. – P. 1121-1126.

**ПОЛУЧЕНИЕ СОЕДИНЕНИЙ ОБЩЕЙ ФОРМУЛЫ $Ar_2SbC(O)OR$,
ГДЕ $Ar = [(2,6-OMe)_2C_6H_3]$, $R = CH_2Cl, (2,6-OMe)_2C_6H_3$**

Зубакина И.Н., аспирант 1 курса

Научный руководитель – Егорова И.В., д-р хим.наук,
профессор кафедры химии,
лаборатория химии элементоорганических соединений,
Благовещенский государственный педагогический университет,
zubakina.92@inbox.ru

Аннотация. Реакцией перераспределения радикалов из трис(2,6-диметоксифенил)сурьмы и хлорида сурьмы (III) получен хлорид бис(2,6-диметоксифенил)сурьмы, который взаимодействует с серебряными солями монохлоруксусной и 2,6-диметоксибензойной кислот с образованием соответствующих карбоксилатов сурьмы.

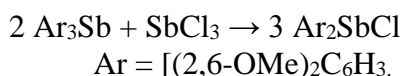
Ключевые слова: трис(2,6-диметоксифенил)сурьма, монохлорацетат серебра, 2,6-диметоксибензоат серебра, хлорид бис(2,6-диметоксифенил)сурьмы.

Реакции перераспределения органических радикалов между соединениями R_3Sb , R_2SbX и $SbHal_3$ ($Hal = Cl, Br$) используются для синтеза смешанных галогенсодержащих сурьмаорганических соединений. В зависимости от соотношения реагентов образуются соединения R_3Sb или R_2SbX . Разделение реакционной смеси перегонкой иногда не дает удовлетворительных результатов из-за равновесного характера процесса [3].

Изучено перераспределение радикалов между Me_3Sb и хлоридом сурьмы (III) в растворе диметилформамида при различных температурах. Нагревание в течении 24 часов при температуре 100 °С в зависимости от соотношения реагентов приводит к образованию в качестве основного продукта дихлорида метилсурьмы (1:2 моль) и хлорида диметилсурьмы (2:1 моль). В реакции триэтилсурьмы с бромидом сурьмы (III) (2:1 моль) получен бромид диэтилсурьмы. Другое возможное направление реакции между триметилсурьмой и хлоридом сурьмы(III) приводит к восстановлению хлорида сурьмы (III) до металла [3].

В ароматическом ряду взаимодействие Ar_3Sb с треххлористой сурьмой долгое время было единственным способом получения соединений сурьмы, содержащих менее трех органических радикалов в молекуле. Однако этот способ имеет значительные недостатки. Так как взаимодействие осуществляется при длительном нагревании компонентов в среде ксилола (в запаянных ампулах) при температуре 200–250 °С, то реакция протекает сложно и приводит к образованию смеси, содержащей исходные вещества, хлорид дифенилсурьмы и дихлорид фенилсурьмы. Реакция перераспределения радикалов так же используется для получения производных три-п-толилсурьмы. Разделение веществ образующихся при перераспределении радикалов, проводят перекристаллизацией [3].

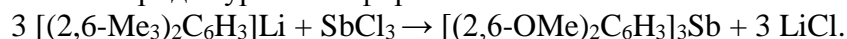
Нами изучена реакция перераспределения радикалов между треххлористой сурьмой Ar_3Sb , где $Ar = [(2,6-OMe)_2C_6H_3]$. Реакцию проводили в хлороформе в мольном соотношении реагентов 2:1.



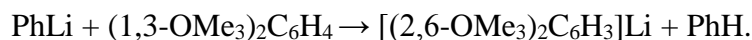
В результате образовались бесцветные кристаллы хлорида бис(2,6-диметоксифенил)сурьмы (90 %) с температурой плавления выше 220 °С.

Исходная трис(2,6-диметоксифенил)сурьма с выходом 72 % была получена из 2,6-

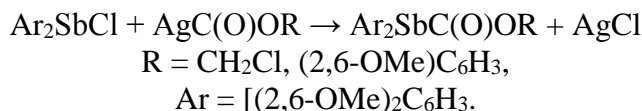
диметоксифениллития и хлорида сурьмы в эфире:



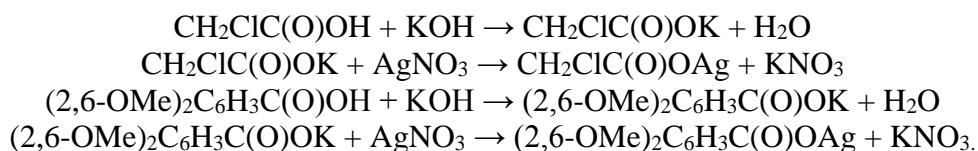
Температура плавления $[(2,6\text{-OMe})_2\text{C}_6\text{H}_3]_3\text{Sb}$ составляет 162 °С [2]. Литийорганическое соединение получено в эфире по схеме:



Реакция обмена между Ar_2SbCl , где $\text{Ar} = [(2,6\text{-OMe})_2\text{C}_6\text{H}_3]$ и серебряными солями монохлоруксусной и 2,6-диметоксибензойной кислот приводит к соответствующим карбоксилатам бис(2,6-диметоксифенил)сурьмы с выходами 90 и 89 % соответственно:



Карбоксилаты серебра получали по схемам:



Библиографический список

1. Вейганд К. Методы эксперимента в органической химии. Ч. 1. М. : Химия, 1968. С. 640.
2. Егорова И.В. Новые сурьмаорганические соединения $[2,6\text{-(OMe)}_2\text{C}_6\text{H}_3]_3\text{SbO}$ и $[2,6\text{-(OMe)}_2\text{C}_6\text{H}_3]_3\text{Sb(NCO)}_2 \cdot 0,5(\text{CH}_3)_2\text{CO}$. Синтез и строение / И.В. Егорова, В.В. Жидков, И.П. Гринишак, Н.А. Родионова // Журнал общей химии. 2016. Т. 86. В. 11. С. 1841-1848; Egorova, I.V. Novel organoantimony compounds $[2,6\text{-(OMe)}_2\text{C}_6\text{H}_3]_3\text{SbO}$ and $[2,6\text{-(OMe)}_2\text{C}_6\text{H}_3]_3\text{Sb(NCO)}_2 \cdot 0,5(\text{CH}_3)_2\text{CO}$. Synthesis and structure / I.V. Egorova, V.V. Zhidkov, I.P. Grinishak, N.A. Rodionova // Russ. J. Gen. Chem. 2016. Vol. 86. N. 11. P. 2484-2491.
3. Кочешков К.А. Методы элементарорганической химии. Сурьма, висмут. // К.А. Кочешков, А.П. Сколдинов, Н.Н. Землянский. М. : «Наука», 1976, с. 483.

ГАЛОГЕНИРОВАНИЕ 2,6-ДИМЕТОКСИФЕНИЛСУРЬМЫ

Луценко В. В., студент 4 курса ;

Филипчук Е. Н., студент 3 курса ,

Научные руководители: Жидков В.В., канд.хим.наук, доцент кафедры химии;

Егорова И.В., д-р хим.наук, профессор кафедры химии,

лаборатория химии элементоорганических соединений,

Благовещенский государственный педагогический университет,

jvlvl@mail.ru

Аннотация. Получены и охарактеризованы методом ИК-спектроскопии дихлорид и диiodид *трис*(2,6-диметоксифенил)сурьмы.

Ключевые слова: *трис*(2,6-диметоксифенил)сурьма, галогениды *трис*(2,6-диметоксифенил)сурьмы.

Актуальность работы обусловлена проблемами синтеза устойчивых органических соединений сурьмы (V).

Сурьмаорганические соединения находят все большее применение в промышленности. Известны различные возможности их технического использования. Так, производные пятивалентной сурьмы могут применяться в качестве составной части смешанных органических катализаторов, предназначенных для полимеризации различных непредельных соединений; в качестве добавок к полимерам, улучшающим их качество и повышающих устойчивость к окислению; как добавок к топливам, повышающим их качество и улучшающим антидетонационные свойства; в качестве добавок, увеличивающих устойчивость смазочных масел; в качестве составных частей покрытий и связующих веществ; ингредиентов для получения светочувствительных материалов и улучшения их свойств [1]. Поэтому, большой интерес представляет разработка методов синтеза органических соединений сурьмы (V).

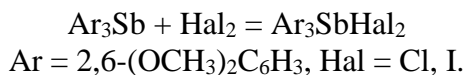
Лаборатория химии элементоорганических соединений ФГБОУ ВО «Благовещенский государственный педагогический университет» занимается вопросами синтеза, изучения строения и химических свойств арильных соединений сурьмы и висмута (V). В работах сотрудников лаборатории имеются данные о реакции бромирования три-*n*-толилвисмута [2], а также о применении дибромида трифенилсурьмы в синтезе μ -оксобис[(изоцианато)трифенилсурьмы], являющегося сольватом с 1,4-диоксаном [3]. Полученные арильные соединения висмута (V) и сурьмы (V) охарактеризованы методами рентгеноструктурного анализа и ИК-спектроскопии.

В продолжение этих исследований нами изучена возможность получения галогенидов пятивалентной сурьмы общей формулы Ar_3SbX_2 , где $Ar = 2,6-(OCH_3)_2C_6H_3$, $X = Cl, I$.

Ранее нами получено Ar_3Sb ($Ar = 2,6-(OCH_3)_2C_6H_3$) и исследовано ее взаимодействие с бромом в четыреххлористом углероде. Продуктом реакции Ar_3SbBr_2 с цианатом серебра в ацетоне является $Ar_3Sb(NCO)_2 \cdot 0,5(CH_3)_2CO$ (95%), с оксидом серебра в ДМСО - Ar_3SbO (89%). Строение соединений установлено методом рентгеноструктурного анализа [4].

Цель данной работы – установить возможность взаимодействия Ar_3Sb ($Ar = 2,6-(OCH_3)_2C_6H_3$) с хлором и иодом.

Показано, что хлорирование и иодирование Ar_3Sb протекает в хлороформе или четыреххлористом углероде при охлаждении в течение 0,5 ч с выходами 40 и 98% соответственно.



Дихлорид и диодид *трис*(2,6-диметоксифенил)сурьмы - кристаллические вещества, окрашенные в светло-желтый и бледно-оранжевый цвета, хорошо растворимы в ацетоне, этаноле.

В ИК-спектрах продуктов присутствуют полосы поглощения с максимумами при 763 [$\delta_s(\text{C-H}_{\text{Ar}})$], 1423 [$\delta_s(\text{CH}_3)$], 1462 и 1579 [$\nu_{\text{as,s}}(\text{C-C}_{\text{Ar}})$], 2993, 3056, 3070 cm^{-1} (C-H), 1107 [$\nu_s(\text{O-CMe})$]; 1034, 1257, 2833, 2936 [$\nu_{\text{s,as}}(\text{C-H})$] [5, 6].

Библиографический список

1. Nomura R. Regioselectiv cycloaddition of 1,2-disubstituted aziridines to heterocumulenes catalyzed by organoantimony halides / R. Nomura, T. Nakano, Y. Nishio, S. Ogawa, A. Ninagawa, H. Matsuda // Chem. Ber. 1989. Bd. 122. S. 2407–2409.

2. Егорова И.В. Синтез и строение дибромид три-*n*-толилвисмута / И.В. Егорова, В.В. Жидков, И. П. Гринишак, А. А. Резванова // Журнал общей химии. 2014. Т. 84. В. 7. С. 1179-1182; Egorova I.V. Preparation and structure of tri-*p*-tolylbismuth dibromide / I.V. Egorova, V.V. Zhidkov, I.P. Grinishak, A.A. Rezvanova // Russ. J. Gen. Chem. 2014. Vol. 84. No. 7. pp. 1374-1377.

3. Егорова И.В. Синтез и строение сольвата μ -оксобис[(изоцианато)трифенилсурьмы] с 1,4-диоксаном / И.В. Егорова, В.В. Жидков, И.П. Гринишак, А.А. Резванова // Журнал общей химии. 2015. Т. 85. В. 7. С. 1224-1226; Egorova I.V. Synthesis and structure of μ -oxobis[(isocyanato)triphenylantimony] (1,4)-dioxane solvate // I.V. Egorova, V.V. Zhidkov, I.P. Grinishak // Russ. J. Gen. Chem. 2015. Vol. 85. p. 1786. DOI: 10.1134/S1070363215070385.

4. Егорова И.В. Новые сурьмаорганические соединения [2,6-(OMe)₂C₆H₃]₃SbO и [2,6-(OMe)₂C₆H₃]₃Sb(NCO)₂·0,5(CH₃)₂CO. Синтез и строение / И.В. Егорова, В.В. Жидков, И. П. Гринишак, Н. А. Родионова // Журнал общей химии. 2016. Т. 86. В. 11. С. 1841-1848; Egorova, I.V. Novel organoantimony compounds [2,6-(OMe)₂C₆H₃]₃SbO and [2,6-(OMe)₂C₆H₃]₃Sb(NCO)₂·0.5(CH₃)₂CO. Synthesis and structure / I.V. Egorova, V.V. Zhidkov, I.P. Grinishak, N.A. Rodionova // Russ. J. Gen. Chem. 2016. Vol. 86. N. 11. pp. 2484-2491.

5. Казицина Л. А. Применение УФ-, ИК- и ЯМР-спектроскопии в органической химии / Л. А. Казицина, Н. Б. Куплетская // Учеб. пособие для вузов. – М.: «Высш. школа», 1971. С. 264.

6. Преч Э., Бюльманн Ф., Аффольтер К. Определение строения органических соединений. Таблицы спектральных данных. – М.: Мир, 2013. 438 с.

ИЗМЕНЕНИЕ УДЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ЭСТЕРАЗЫ ПРОРОСТКОВ АМАРАНТА ПРИ ИНТОКСИКАЦИИ ИХ РАСТВОРАМИ СОЛЕЙ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

Мартыненко Н.В., студент 4 курса

Научный руководитель – Трофимцова И.А., канд.хим.наук,
доцент кафедры химии,
Благовещенский государственный педагогический университет,
karapuzu@mail.ru

Аннотация. Изучено изменение удельной активности эстеразы проростков амаранта сорта Крепыш и щирицы обыкновенной при интоксикации их сульфатами некоторых металлов. Отмечено большая устойчивость фермента к влиянию раствора сульфата меди, по сравнению с сульфатом кадмия. Показана большая устойчивость дикорастущего амаранта.

Ключевые слова: эстераза, удельная активность, стресс.

Изучение влияния стрессоров на рост и развитие растений является актуальным. Показателем влияния катионов тяжелых металлов может быть изменение удельной активности ферментов (Ивановская и др., 2011).

Известно, что на рост и развитие растений влияют как недостаток, так и избыток металлов, в том числе меди, кадмия и марганца. Повышенные концентрации металлов вызывают у растений нарушения в протекании основных физиологических процессов.

Цель нашего исследования - изучить влияние растворов сульфатов меди, кадмия и марганца с концентрацией 0,0001 моль/л на удельную активность эстеразы проростков амаранта сорта Крепыш и щирицы обыкновенной (запрокинутой).

Объектом исследований были прорости семян амаранта, полученные при проращивании семян в растворах солей при температуре 25°C в течение 5 суток. Активность эстеразы определяли по методу Ван Асперна (Иваченко, 2008).

Анализ полученных результатов показал, что при проращивании семян амаранта в растворе сульфата меди удельная активность эстеразы исследуемых образцов увеличилась практически одинаково (на 22% у проростков Крепыша и на 25% - у щирицы).

При интоксикации семян сульфатом кадмия удельная активность фермента в проростках Крепыша возрастает практически в 2 раза относительно контроля, а у щирицы обыкновенной увеличивается только на 85%, что может свидетельствовать о большей устойчивости дикорастущего амаранта к воздействию данного стрессора.

Отмечено неоднозначное влияние раствора сульфата марганца на удельную активность фермента. Так в проростках семян Крепыша наблюдается падение удельной активности в четыре раза по сравнению с контролем. В проростках семян щирицы обыкновенной уменьшение удельной активности относительно контроля составило всего 5%, что также может говорить о большей устойчивости дикорастущего вида.

Библиографический список

1. Иваченко, Л. И. Методы изучения полиморфизма ферментов сои / Иваченко Л. И., Кашина В. А и др. ; под редакцией Л. И. Иваченко. - Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2008. – 112 с.
2. Ивановская Е. Ю. Трофимцова И.А. Влияние солей кадмия, свинца и цинка на активность каталазы и эстеразного комплекса семян и проростков амаранта сорта Крепыш. Сборник трудов III Международного экологического конгресса. Тольятти – Самара. 2011. Том 2. С. 226-231.

ИЗМЕНЕНИЕ УДЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ КАТАЛАЗЫ ПРОРОСТКОВ АМАРАНТА ПРИ ИНТОКСИКАЦИИ ИХ РАСТВОРАМИ СОЛЕЙ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

Мельникова Я.В., студент 4 курса

Научный руководитель – Трофимцова И.А., канд.хим.наук,
доцент каф. химии,
Благовещенский государственный педагогический университет,
melnikova.net@mail.ru

Аннотация. Проведен анализ устойчивости проростков амаранта сорта Крепыш и щирицы обыкновенной к воздействию сульфатов меди(II), марганца (II) и кадмия. Показано, что удельная активность каталазы исследуемых образцов изменяется под действием данных стрессоров. Наибольшее токсическое действие оказывает сульфат кадмия.

Ключевые слова: каталаза, удельная активность, тяжелые металлы.

Окружающая среда влияет на обменные процессы в живых организмах. По изменению удельной активности ферментов мы можем судить о характере этого влияния (Иваченко, 2011)

Каталаза характеризуется высокой удельной активностью, почти не нуждается в энергии активации. Известны исследования, показывающие связь между изменением активности каталазы и различными условиями произрастания растений, в том числе с наличием в почве солей тяжёлых металлов (Трофимцова и др., 2016).

Цель данной работы - выяснить влияние сульфатов меди(II), кадмия и марганца(II) на удельную каталазную активность проростков амаранта.

Объектом исследования служили семена амаранта (*Amaranthus*) сорта Крепыш (*Amaranthus hypochondriacus*) и щирицы (*Amaranthus retroflexus*), которые проращивались в растворах сульфата меди(II), кадмия и марганца(II) с концентрацией 0,0001 моль/л в течение пяти суток при 25°C. Контролем служили семена амаранта, выдержанные в дистиллированной воде.

Анализ полученных результатов показал, что раствор сульфата кадмия снижает удельную активность каталазы прорастающих семян амаранта сорта Крепыш на 66,5% по отношению к контролю. Активность каталазы проростков щирицы также падает по сравнению с контролем на 18,4%. Такое понижение является закономерным, так как кадмий отличается высокой токсичностью.

При воздействии раствора сульфата меди на удельную активность каталазы прорастающих семян амаранта удельная активность фермента проростков Крепыша снижается на 65% по отношению к контролю. У щирицы также отмечено снижение удельной активности по сравнению с контролем на 58,4%. Таким образом, можно говорить о токсическом действии данного стрессора.

Раствор сульфата марганца в исследуемой концентрации оказывает активирующее влияние на удельную активность каталазы проростков амаранта.

Библиографический список

1. Иваченко Л.Е. Ферменты как маркеры адаптации сои к условиям выращивания: монография. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2011. – 192 с.
2. Трофимцова И.А., Мартыненко Н.В. Влияние сульфатов тяжёлых металлов на удельную активность каталазы семян амаранта сорта Крепыш и щирицы запрокинутой / Новые и нетрад. растения и перспективы их использования. Материалы XII международной конференции (Ялта, 6-10 июня 2016 г.). Ялта, 2016. № 12. С. 154-157.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОФЕ

Павлова Т.О., студент 4 курса

Научный руководитель – Родионова Н.А., канд.хим.наук,
доцент кафедры химии
Благовещенский государственный педагогический университет,
pavlovatanya1996@mail.ru

Аннотация. Кофе – популярный и любимый населением разных стран тонизирующий напиток. В последние годы число импортеров кофе в Россию существенно увеличилось. Проблема заключается в том, чтобы обеспечить, более качественным и натуральным кофе. Таким образом, актуальным является проведение физико-химической экспертизы качества кофе.

Ключевые слова: кофе, физико-химические показатели, качество кофе.

Определение физико-химических показателей проводилось в соответствии с ГОСТ: металломагнитная примесь (ГОСТ 15113.2-77), рН (ГОСТ Р 51881-2002), массовая доля влаги (ГОСТ 15113.4-77), массовая доля золы (ГОСТ 15113.8-77) [1-4] (табл.).

Таблица

Физико-химические показатели натурального жареного кофе

Наименование образца	рН, ед. рН	Массовая доля влаги, %	Массовая доля золы, %
Бразилия	5,08	0,40	4,85
Индонезия	5,24	0,30	6,00
Коль Эло	5,02	0,28	5,32
Коста Рико	5,18	0,32	5,33
Норматив	4,70	6,00	6,00

Из полученных результатов можно сделать вывод, что показатель рН незначительно превышает норму. Содержание влаги во всех образцах значительно ниже предельно допустимой концентрации. Низкое содержание влаги указывает на сухой способ обработки, после которого зерно становится более плотным, с менее выраженными вкусовыми свойствами. Содержание золы свидетельствует о наличии полезных минеральных веществ. Из исследованных образцов только кофе Индонезия соответствует нормативу. Металломагнитные примеси в данных образцах кофе не обнаружены.

Библиографический список

1. ГОСТ 15113.2-77. Концентраты пищевые. Методы определения примесей и зараженности вредителями хлебных запасов. – Введен 1979-01-01. – Сб. ГОСТов. – М. : Стандартинформ, 2011 – 5 с.
2. ГОСТ Р 51881-2002. Кофе натуральный растворимый. Общие технические условия – Введен 2003-01-01. – М. : Стандартинформ, 2003 – 13 с.
3. ГОСТ 15113.4-77. Концентраты пищевые. Методы определения влаги. – Введен 1979-01-01. – Сб. ГОСТов. – М. : Стандартинформ, 2011 – 5 с.
4. ГОСТ 15113.8-77. Концентраты пищевые. Методы определения золы. – Введен 1979-01-01. – Сб. ГОСТов. – М. : Стандартинформ, 2011 – 5 с.

ЭКОЛОГО-ХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В БЛАГОВЕЩЕНСКЕ

Перова Т.Д., студент 1 курса бакалавриата

Научный руководитель – Пакушина А.П., д-р хим. наук,
профессор кафедры химии,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
tanyaperovaa@gmail.com

Аннотация. Атмосферный воздух в Благовещенске грязный и обусловлен присутствием бенз(а)пирена. За период с 2012 по 2016 годы отмечено увеличение среднегодовых концентраций формальдегида, взвешенные вещества, диоксид серы, аммиак, бенз(а)пирен. Среднегодовые концентрации фенола за пятилетний период понизились. Большое влияние на уровень загрязнения атмосферного воздуха в Благовещенске оказывают климатические условия.

Ключевые слова: атмосферный воздух, бенз(а)пирен, загрязняющие вещества

Благовещенск является областным центром, здесь нет крупных промышленных предприятий. Однако, серьёзную озабоченность вызывает состояние атмосферного воздуха в городе. В настоящее время значительно возросло понимание роли влияния воздушной среды, как фактора, который определяет здоровье городского населения, и реагирует на воздействие неблагоприятных природно-климатических условий и техногенного загрязнения атмосферы. Экологическое состояние атмосферного воздуха изучалось по составу снега в Благовещенске [1]. Был изучен количественный и качественный состав атмосферных взвесей [2]. В данной работе проанализирован химический состав атмосферного воздуха в Благовещенске по данным Государственного доклада об охране окружающей среды и экологической ситуации в Амурской области [3].

Основными источниками загрязнения атмосферы в Благовещенске являются предприятия электроэнергетики (Благовещенская ТЭЦ, котельные ЖКХ), частные дома, осуществляющие отопление домов углём, автомобильный и железнодорожный транспорт. Вклад автотранспорта в суммарный выброс составляет 31 %. Выбросы автотранспорта в атмосферу увеличиваются за счет увеличения количества СО (угарного газа). По данным литературы [4] выделены наиболее опасные компоненты выхлопов автотранспорта: газы (оксиды серы и азота), полиароматические углеводороды (пирен, фенантрен, аценап-тилен и флуорантен), твердые частицы (сажа, пеплы, оксиды и соли металлов). Показано, что перевод автотранспорта на новые типы топлива (биодизель, гибридные электроустановки, биоэтанол) не уменьшают вредного воздействия выхлопов на экологию города и здоровье человека.

Со стороны промышленных предприятий выбросы в атмосферу увеличились по количеству твердых частиц (на 14 %), оксида азота (на 25 %), угарного газа (на 5%). Возросли показатели по выбросам в атмосферу на душу населения - по твердым частицам (на 7 %), оксиду азота (на 36 %), по угарному газу – почти в 2,5 раза. Такая же негативная динамика, особенно по оксиду азота и угарному газу, сохраняется для количества выбросов на единицу площади.

Среднегодовые концентрации в воздухе взвешенных частиц 1 ПДК (максимальная разовая концентрация достигала 3,6 ПДК), оксида азота 1,5 ПДК, угарного газа 1 ПДК, формальдегида в 2012 и 2013 г. достигало 2,2 ПДК. Среднегодовая концентрация бенз(а)пирена достигает 5,5 ПДК. Его количество в атмосфере увеличивается в зимнее время в период отопительного сезона. В январе и декабре 2014 г максимальные среднемесячные значения достигали 20 ПДК, в другие годы – не менее 10 ПДК. Бенз(а)пирен – канцероген, вызывает он-

кологические заболевания. Годовой ход изменений среднемесячных концентраций бензопирена повторяет среднемесячные изменения взвешенных веществ в атмосферном воздухе. Из газообразных загрязнителей воздуха содержание оксидов азота и формальдегида наиболее тесно связано с показателями изменения климатических параметров. Уровень оксида азота в воздухе наиболее зависим от изменений атмосферного давления и скорости ветра, от сезона года, атмосферных явлений, влажности воздуха. Содержание формальдегида в атмосфере коррелирует почти со всеми климатическими показателями. Загрязнение воздуха взвешенными веществами и пылевыми аэрозолями во многом зависит от температурного режима, направления ветра [2].

Содержание специфических примесей – сероводорода, фенола, аммиака, формальдегида незначительное. Среднегодовые концентрации находятся ниже предельно допустимых значений. Среднемесячные концентрации алюминия в мае-июле 2016 г. превысили норму в 2,6-3,0 раза, с сентября по декабрь – в 1,5-2,3 раза. Содержание тяжелых металлов в нижнем слое воздуха значительно ниже санитарных норм.

Уровень загрязнения воздуха в Благовещенске очень высокий и обусловлен значительным содержанием бензопирена.

Тенденция за период 2012-2016 гг. За пятилетний период отмечено увеличение среднегодовых концентраций формальдегида, с учетом старых ПДК это выражено более четко. Снижение оценки степени загрязнения формальдегидом связано с изменением ПДК данной примеси и не имеет отношения к реальному изменению уровня загрязнения воздуха этим загрязняющим веществом. Среднегодовые концентрации фенола, с учетом старых и новых ПДК, за пятилетний период понизились. Увеличение среднегодовых концентраций отмечено по таким примесям, как взвешенные вещества, диоксид серы, аммиак, бенз(а)пирен.

В г. Благовещенск за пятилетний период наблюдается тенденция роста выбросов от автотранспорта в атмосферу. Вклад в загрязнение от стационарных источников исследуемых территорий в 2015 году - 46,4 тыс. тонн/год загрязняющих веществ, что выше, относительно других исследуемых городов. Большое влияние на уровень загрязнения воздушного бассейна на территории Дальнего Востока оказывают климатические условия. В целом территория отнесена к зоне высокого и очень высокого потенциала загрязнения атмосферы с особенно неблагоприятными условиями для рассеивания примесей. Высокая повторяемость приземных и приподнятых инверсий, слабых скоростей ветра, застоев затрудняет рассеивание вредных примесей и способствует их накоплению.

Библиографический список

1. Куимова, Н.Г. Эколого–геохимическая оценка аэротехногенного загрязнения урбанизированной территории по состоянию снежного покрова / Н.Г. Куимова, А.Г. Сергеева, Л.П. Шумилова, Л.М. Павлова, И.Г. Борисова // Геоэкология, инженерная экология, гидрогеология, геохронология. – 2012. – № 5. – С. 422–435.
2. Голохваст К.С. Вещественный анализ атмосферных взвесей города Благовещенска/ К.С. Голохваст, Т.Н. Чапленко, И.Э. Памирский/ Экология человека. - 2014. - № 4. - С. 16-21.
3. Государственный доклад об охране окружающей среды и экологической ситуации в Амурской области за 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 г.
4. Голохваст К.С. Выбросы автотранспорта и экология человека (обзор литературы)/ К.С. Голохваст, В.В. Чернышев, С.М. Угай// Экология человека. – 2016. - № 1. – С. 9-14.

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕРАБОТКИ ШФЛУ

Потапчук Д.Ю., студент 2 курса бакалавриата;
Герман О.О., студент 2 курса бакалавриата
Научный руководитель – Родина Т.А., д-р хим. наук,
профессор кафедры химии и естествознания,
Амурский государственный университет,
xmrdisx@mail.ru

Аннотация. Рассматриваются основные стадии переработки попутного нефтяного газа и широкой фракции легких углеводородов в современном нефтехимическом производстве.

Ключевые слова: широкая фракция легких углеводородов, попутный нефтяной газ, переработка нефти и газа, газофракционирование.

На современном этапе развития нефтяной отрасли добывающие компании взяли курс на повышение эффективности использования попутного газа, неизбежного спутника нефти на любом месторождении. От простого и привычного факельного сжигания газа компании переходят к новейшим технологиям его использования и переработки.

Попутный нефтяной газ (ПНГ) – побочный продукт при добыче нефти. Это смесь газов различного состава и фазового состояния, выделяющаяся из нефти и включающая метан, этан, пропан, бутан и изобутан, с растворенными в ней жидкими углеводородами (от пентана и выше).

Проблема утилизации ПНГ является одной из ключевых в нефтегазодобывающей промышленности, так как этот газ не только токсичен для окружающей среды, но и содержит в себе ценное сырье – широкую фракцию легких углеводородов (ШФЛУ).

На газоперерабатывающем заводе его разделяют на три группы: СУГ (сжиженный углеводородный газ), ШФЛУ и БГС (бензин газовый стабильный, используется в дальнейшей нефтехимической переработке).

ШФЛУ представляет собой смесь сжиженных углеводородных газов (пропана и бутана) и более тяжелых углеводородов (С5 и выше). Соотношение нормального и разветвленного строения в ШФЛУ зависит от состава исходного сырья.

ШФЛУ используется в качестве сырья нефтехимическими предприятиями для получения, в первую очередь, методом фракционирования индивидуальных углеводородов (пропана, бутана, пентана) и широкого ряда продукции при дальнейшей переработке индивидуальных углеводородов: каучука, пластмасс, этанола, растворителей, компонентов высокооктановых бензинов. Выделяемая из ШФЛУ смесь пропана-бутана может быть использована в качестве газомоторного топлива, как альтернатива привычному бензину и дизельному топливу.

В последнее время в России особую актуальность приобрело использование ШФЛУ в качестве сырья в процессе пиролиза. Получаемые в результате этого процесса этилен и пропилен направляются на производство полиэтилена и полипропилена (самые распространенные в использовании полимеры). Крупнейший в мире завод, работающий по такой схеме, строится с 2014 г. в России под г. Тобольском.

ШФЛУ не является товарным продуктом, поэтому она в любом случае транспортируется на газоперерабатывающие и газохимические заводы для дальнейшей переработки.

Основные технологические стадии переработки ШФЛУ:

1) Газофракционирование – ШФЛУ на этом этапе разделяется на индивидуальные углеводороды и их смеси: пропан, бутан и изобутан.

Установка газофракционирования представляет собой ректификационную колонну, внутри которой находятся контактные устройства: тарелки (колпачковые, клапанные, сетчатые) и насадки (кольца Паля, Рашига; седла Берля). Количество слоев насадки зависит от разницы температур кипения компонентов входящей смеси. Чем меньше разница, тем большее количество контактных устройств требуется для проведения процесса четкой ректификации.

Чистота продуктов зависит от точного соблюдения параметров ведения процессов. В каждой секции ректификационной колонны поддерживаются свои температура и давление, которые подбираются исходя из состава поступающей смеси.

2) Пиролиз – СУГ подвергается высокотемпературному воздействию без доступа кислорода. В результате исходные углеводороды преобразуются в соединения с новыми свойствами – мономеры. Этилен, пропилен и бензол, полученные в процессе пиролиза, становятся основным сырьем для производства полимеров.

3) Полимеризация – молекулы мономеров на этом этапе взаимодействуют с раскрытием кратных связей, в результате чего образуются полимеры. Полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол – это основные полимеры, которые различными методами перерабатываются в конечные изделия.

Характеристика выпускаемой продукции:

Бутадиен и изобутилен используются для производства латексов, термоэлектродов и каучуков. Пропан, изобутан, н-бутан, изопентан и н-пентан применяются в качестве бытового и автомобильного топлива и сырья для нефтехимии. Метил-трет-бутиловый эфир добавляется в бензин для повышения октанового числа, бензин газовый стабильный может использоваться в качестве сырья для нефтехимии и компонента автомобильного топлива.

Пропан, изобутан, н-бутан входят в состав бытового и автомобильного топлива, а также являются сырьем для нефтехимии.

Изопентан и н-пентан используют как сырье для процесса изомеризации, н-пентан при этом превращается в смесь изомеров. Обогащенная изопентаном фракция используется как компонент бензинов или служит для выделения изопентана – сырья для получения изопрена, который является мономером в синтезе синтетических каучуков. Также пентаны в составе прямогонных бензиновых фракций нефти используются при производстве нефтяных растворителей.

Библиографический список

1. Ахметов, С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа: Учебное пособие для вузов. – М.: Недра, 2007. – 302 с.
2. Магарил, Р.З. Теоретические основы химических процессов переработки нефти: учебное пособие. – М.: КДУ, 2008. – 208 с.
3. Капустин, В.М. Гуреев, А. Технология переработки нефти. В 2-х частях. Часть вторая. Деструктивные процессы. – М.: КолосС, 2007. – 334 с.
4. Соколов, Р.С. Химическая технология. – М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2003. – 704 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТОКСИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В КОФЕ ИНВЕРСИОННО-ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Рябых Е.А., студент 4 курса

Научный руководитель – Родионова Н.А., канд.хим.наук,
доцент кафедры химии,
Благовещенский государственный педагогический университет,
nikolya980@mail.ru

Аннотация. Кофе – это вкусовой продукт, получаемый из обжаренных семян вечнозеленого кофейного дерева рода *Coffea*. В последние годы число импортеров кофе в Россию существенно увеличилось, при этом актуальным является проведение экспертизы качества кофе, поставляемого на рынки России.

Ключевые слова: токсичные элементы, кофе, инверсионно-вольтамперометрический метод.

Цель работы заключалась в определении содержания токсичных элементов (Zn^{2+} , Cd^{2+} , Pb^{2+} , Cu^{2+}) в кофе инверсионно-вольтамперометрическим методом [1] (таблица 1). Объектами исследования являлись: кофе натуральный жареный четырех марок Индонезия (I), Коль Эло (II), Бразилия (III), Коста Рико (IV) сорта арабика; кофе натуральный растворимый сублимированный Maxim Original (V), Jacobs Monarch (VI), Tchibo Gold Selection (VII), Жокей Триумф (VIII).

Таблица

Количественное содержание токсичных элементов

Образец	Содержание токсичных элементов (мг/кг)			
	Cd^{2+}	Pb^{2+}	Cu^{2+}	Zn^{2+}
I	$0,52 \pm 0,17$	$5,4 \pm 1,9$	$0,97 \pm 0,37$	$0,19 \pm 0,06$
II	$0,55 \pm 0,18$	$0,27 \pm 0,10$	–	–
III	$0,53 \pm 0,18$	$0,31 \pm 0,11$	$0,98 \pm 0,30$	$0,11 \pm 0,05$
IV	$0,54 \pm 0,17$	$0,28 \pm 0,10$	$0,85 \pm 0,35$	$0,21 \pm 0,08$
V	$0,25 \pm 0,09$	$0,28 \pm 0,10$	$0,35 \pm 0,13$	$0,31 \pm 0,08$
VI	$0,62 \pm 0,19$	$0,31 \pm 0,10$	$1,31 \pm 0,40$	$0,25 \pm 0,09$
VII	$0,43 \pm 0,11$	$0,34 \pm 0,10$	$0,49 \pm 0,14$	$0,29 \pm 0,09$
VIII	$0,54 \pm 0,19$	$0,32 \pm 0,10$	$0,99 \pm 0,41$	$0,32 \pm 0,09$

Как следует из таблицы минимальное содержание ионов кадмия ($0,25$ мг/кг) установлено в образце V, а максимальное ($0,62$ мг/кг) – в пробе VI (ПДК – $0,05$ мг/кг). Наибольшее содержание ионов свинца ($5,4$ мг/кг) отмечено в пробе I, а самое низкое содержание ионов свинца ($0,27$ мг/кг) характерно для пробы II (ПДК – $1,00$ мг/кг). Лидирует по содержанию ионов меди проба VI. В образце II ионы меди и цинка не обнаружены. Максимальное содержание цинка отмечается в пробе VIII, минимальное – в III.

Библиографический список

1. ГОСТ Р 51301-99. Инверсионно-вольтамперометрические методы определения содержания токсичных элементов (кадмия, свинца, меди и цинка). – Введен 1999-02-08. – М. Госстандарт России, 1999. – 40 с.

АЗЕОТРОПНАЯ ОСУШКА ПРОПАНОВОЙ ФРАКЦИИ ОТ МЕТАНОЛА И ВОДЫ

Суханов М.Д., студент 2 курса бакалавриата;
Дубинин Д.В., студент 2 курса бакалавриата
Научный руководитель – Родина Т.А., д-р хим. наук,
профессор кафедры химии и естествознания,
Амурский государственный университет,
sukhanovmaks1998@mail.ru

Аннотация. Рассматриваются основные процессы азеотропной ректификации, азеотропной осушки пропановой фракции от метанола на современном нефтехимическом производстве.

Ключевые слова: пропан, азеотроп, осушка.

Известно, что присутствие метанола в товарных парафиновых углеводородах ухудшает их качество, как сырья для нефтехимического синтеза. Например, процесс получения пропилена дегидрированием пропана на алюмоплатиновом катализаторе, невозможно осуществить без удаления примесей метанола. Присутствие метанола в пропане вызывает быструю дезактивацию катализатора и резкое снижение показателей процесса.

Кроме того, при поставке пропана на экспорт, его цена зависит от содержания в нём метанола. В связи с этим, получение чистого товарного пропана, не содержащего метанола является задачей крайне актуальной. От простой фильтрации пропана компании перешли на азеотропную осушку. Что позволяет в несколько раз увеличить качество выпускаемой пропановой фракции.

В основе технологического процесса лежит азеотропная осушка и очистка пропановой фракции от метанола. Процесс азеотропной осушки пропановой фракции от метанола основан на физических процессах. Химические превращения продуктов в процессе не происходят. Образование азеотропа пропан-метанол-вода позволяет практически полностью удалять метанол и воду из пропана при помощи азеотропной ректификации.

Азеотропная смесь — смесь двух или более жидкостей, состав которой не меняется при кипении, то есть смесь характеризуется равенством составов равновесных жидкой и паровой фаз. Таким образом, особенностью данного процесса является возможность одновременно осуществлять в процессе азеотропной ректификации как глубокую очистку от метанола, так и глубокую осушку пропана.

Азеотропная ректификация осуществляется в колонне. В ходе азеотропной ректификации, метанол и вода концентрируются в верхней части колонны, а очищенный и осушенный пропан - в нижней ее части. В связи с тем, что метанол хорошо растворим в пропане, для его вывода из пропана верхом ректификационной колонны, предусмотрена экстракция водой.

В связи с тем, что в процессе азеотропной ректификации разница между температурами верха и низа колонны невелика, существует возможность для передачи тепла с верха колонны в ее кубовую часть при помощи теплового насоса. Применение теплового насоса позволяет снизить энергозатраты на проведение процесса.

Решение проблемы разделения азеотропа пропан-метанол-вода методом азеотропной ректификации в настоящее время решается на предприятии компании СИБУР.

Вместе с расширением комплекса по переработке ШФЛУ, СИБУР продолжил реализацию проекта по строительству новейшей установки азеотропной осушки под г. Тобольск, ради повышения качества выпускаемого пропана до 99%.

В основу проекта легла собственная запатентованная высокоэффективная технология одновременной очистки и осушки пропановой фракции. Минимальное воздействие на окру-

жающую среду достигается за счет полного использования выходящих из установки потоков в технологических процессах предприятия. Кроме того, разработанная схема позволила снизить количество фланцевых соединений, а значит и утечки технологических сред в окружающую среду.

Азеотропная ректификация выполняет следующие основные процессы:

1. Смешивание – пропановая фракция поступает из газодифракционной установки и подается в смеситель где смешивается с конденсатом этан-пропановой фракции, поступающей из сепаратора и водой, поступающей с блока регенерации метанола. В результате смешения большая часть метанола переходит из пропановой фракции в водную фазу, образуя при этом водометанольную смесь.

2. Фильтрация – смесь воды с метанолом и углеводородами поступает в предфильтры, где производится механическая очистка. После чего поступает в фильтры-коалесцеры, где происходит разделение водометанольной смеси и пропановой фракции. В фильтре-коалесцере установлены специальные гидрофобные фильтрующие элементы (гидрофобный материал отталкивает водную фазу), через которые фильтруется углеводородная смесь, а капли водометанольного раствора стекают вниз сепарационной зоны фильтра. Жидкая пропановая фракция выходит через боковой штуцер фильтра-коалесцера.

3. Азеотропная осушка – включает контактирование метанолсодержащего потока с водой, отделение пропановой фракции от водометанольного раствора, вывод метанола в виде его водного раствора, укрепление водного раствора метанола ректификацией. Далее пропановую фракцию после отделения от водометанольной фазы, подаваемой на укрепление, направляют на азеотропную ректификацию в колонну. При этом из верхней части колонны выводят азеотропообразующую смесь вода-метанол-пропан в виде паров, а из нижней части колонны выводят очищенную и осушенную пропановую фракцию, содержащую остаточное количество метанола и воды.

В результате получают широкий перечень продукции, среди которых:

1. Пропан, изобутан, н-бутан – имеются в составе бытового и автомобильного топлива в качестве сырья для нефтехимии.

2. Изопентан, н-пентан – используют как сырье для процесса изомеризации. н-Пентан при этом превращается в смесь изомеров. Обогащенная изопентанами фракция используется как компонент бензинов или служит для выделения изопентана — сырья для получения изопрена, который является мономером для синтеза синтетических каучуков. Также пентаны в составе прямогонных бензиновых фракций нефти используются при производстве нефтяных растворителей.

3. Бензин газовый стабильный (БГС) используется в качестве сырья пиролиза для нефтехимических производств и заводов органического синтеза, сырья центральных газодифракционных установок, а также для компаундирования автомобильного бензина.

4. Бутадиен используется в процессах полимеризации для получения синтетических каучуков. Сополимеризацией бутадиена с акрилонитрилом и стиролом получают АБС-пластик.

Библиографический список

1. Крячков, А. Технология подготовки газового конденсата. // Нефть Газ Промышленность 6(18) сентябрь – 2005. – С. 46-48.

2. Способ адсорбционной очистки углеводородов от примесей метилового спирта / Гуляниц С.Т., Александрова И.В., Гуляниц Ю.С. // Патент РФ № 2356622, опубл. 27.05.2009 Бюл. № 15.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА НИЗКОЗАМЕРЗАЮЩИХ
ОХЛАЖДАЮЩИХ ЖИДКОСТЕЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ
АВТОМОБИЛЬНОЙ И БРОНЕТАНКОВОЙ ТЕХНИКИ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО
ВЫСШЕГО ОБЩЕВОЙСКОВОГО КОМАНДНОГО УЧИЛИЩА**

Фролов А.А., курсант, 1 курс

Научные руководители: Молокова О.В, канд.хим.наук, доцент;
Иваненко Т.К, канд.хим.наук, доцент,
Дальневосточное высшее общевойсковое командное училище
имени Маршала Советского Союза К.К. Рокоссовского,,
olia_rus69@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты комплексной оценки образцов низкозамерзающих охлаждающих жидкостей (отработанные образцы), применяемых при эксплуатации автомобильной и бронетанковой техники ДВОКУ на соответствие требованиям государственного стандарта.

Ключевые слова. Показатели качества, низкозамерзающие охлаждающие жидкости, государственный стандарт.

Автомобильный парк Дальневосточного высшего общевойскового командного училища представлен разнообразной автомобильной и бронетанковой военной техникой, как с бензиновыми, так и с дизельными двигателями (ЗИЛ-131, Урал-4320, КамАЗ-4310, МТ-ЛБ, МТ-ЛБ-6В, БМП-1, БМП-2, БМП-3, БТР-80, БТР-82А, танки Т-72А, Т-72Б, Т-72Б3, Т-90). Мощность двигателя, его экономичность, надёжность работы, расход топлива и масла, токсичность отработавших газов во многом зависят от качества применяемых эксплуатационных материалов. Значительное количество тепла, выделяющегося при сгорании топлива в двигателе внутреннего сгорания, идёт на нагревание цилиндров, поршней, клапанов, свечей и других деталей. При высоких температурах понижается механическая прочность деталей двигателя, он перегревается, теряет мощность. Чтобы двигатель не перегревался, его охлаждают. Чрезмерный отвод тепла ведёт к переохлаждению двигателя, что также вредно, так как ухудшается испарение топлива, увеличиваются потери на трение вследствие повышения вязкости масла на стенках цилиндра. Несоблюдение теплового режима двигателя внутреннего сгорания является одной из причин повышенного износа деталей двигателя и сокращения срока его службы. Установлено, что наиболее благоприятной является температура охлаждающей жидкости 80 – 90 °С, которая в реальных условиях эксплуатации колеблется от 30 °С до точки кипения. Температура ОЖ зависит не только от нагрузки двигателя, но также и от температуры воздуха, силы и направления ветра, применения защитных устройств перед радиатором.

Цель нашего исследования – определение показателей качества образцов низкозамерзающих охлаждающих жидкостей (антифриз марки 40, тосол марки А-40М), применяемых при эксплуатации автомобильной и бронетанковой техники ДВОКУ (отработанные образцы ОЖ получены в автомобильном парке ДВОКУ) на соответствие требованиям государственного стандарта.

Методы исследования. Плотность ДТ определяли ареометром, приводили к стандартной температуре +20 °С, по величине приведённой плотности ρ_{20} , используя номограммы, определяли состав испытуемых НОЖ и температуру их застывания. Состав испытуемых НОЖ определяли гидрометром, приводили к стандартной температуре (+20°С), затем по гидрометру определяли температуры их застывания. Наличие механических примесей, нефтепродуктов, а также цвет и прозрачность в испытуемых образцах НОЖ определяли оценкой по внешним признакам (визуально).

Результаты и обсуждение.

Проведена обработка результатов комплексной оценки испытуемых образцов ДТ (табл.). Проведённые исследования позволяют сделать вывод, что цель нашей работы – определение показателей качества образцов низкотемпературных охлаждающих жидкостей (антифриз марки 40, тосол марки А-40М), применяемых при эксплуатации автомобильной и бронетанковой техники ДВОКУ на соответствие требованиям государственного стандарта – достигнута.

Таблица

Результаты комплексной оценки испытуемых образцов НОЖ

Марка	Результаты исследований						
	ареометр			гидрометр		наличие	
	ρ_{20} , кг/м ³	гликоль, об. %	Тзаст., °С	гликоль, об. %	Тзаст., °С	мех. прим.	нефте- прод.
«Антифриз» 40	1098	80	минус 47	74	минус 58	нет	есть
«Тосол» А-40М	1093	75	минус 58	76	минус 57	нет	нет

Проведённые исследования показали, что испытуемый образец тосола марки А-40М полностью соответствует требованиям государственного стандарта по результатам визуальной оценки (цвет, прозрачность, наличие механических примесей и нефтепродуктов). В то время как испытуемый антифриз марки 40 не соответствует требованиям ГОСТ по содержанию нефтепродуктов и по прозрачности. Можно предположить, что в испытуемый антифриз нефтепродукты попали при его эксплуатации в системе охлаждения двигателя внутреннего сгорания, а перед заливкой антифриза из системы охлаждения не удалялась накипь (образец стал мутным). При обнаружении в НОЖ нефтепродуктов, она бракуется, так как при эксплуатации будет происходить её резкое вспенивание, что ухудшает отвод тепла и приводит к выбросу НОЖ из системы охлаждения. Следовательно, испытуемый антифриз марки 40 должен быть отбракован.

Для каждого испытуемого образца НОЖ была определена плотность (ареометром), по значению которой с использованием диаграммы был определён состав и температура застывания. Состав и температура застывания всех испытуемых образцов НОЖ также были определены и гидрометром. Зафиксированы расхождения в результатах, полученных при использовании ареометра и гидрометра. Во всех случаях состав испытуемых образцов НОЖ не соответствовал требованиям ГОСТ. Можно предположить, что при эксплуатации НОЖ в системе охлаждения двигателя из них испарилась вода. По найденным значениям состава испытуемых образцов НОЖ проведены необходимые расчёты по исправлению их качества (определено количество воды, которое необходимо добавить).

Температуры застывания исследованных образцов НОЖ оказались ниже, чем заявлено в маркировке, что не исключает возможность их эксплуатации.

Таким образом, тосол марки А-40М можно использовать в системе охлаждения двигателя, хотя при дальнейшем испарении воды, температура застывания испытуемого образца начнёт повышаться.

Антифриз марки 40 не рекомендуется к дальнейшей эксплуатации из-за обнаруженных в нём нефтепродуктов.

Библиографический список

1. Кириченко Н.Б. Автомобильные эксплуатационные материалы: Практикум: учеб. пособие / Н.Б. Кириченко. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. С. 6 – 20.
2. Кузнецов А.В. Топливо и смазочные материалы: учебник / А.В. Кузнецов. – М.: Издательство «КолосС», 2004. С. 20 – 73.
3. Стуканов В.А. Автомобильные эксплуатационные материалы: учебное пособие. Лабораторный практикум / В.А. Стуканов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИД «Форум», 2016. С. 50 – 66, 246 – 257.

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

РАСТИТЕЛЬНЫЙ И ЖИВОТНЫЙ МИР СИМОНОВСКОГО ЗАКАЗНИКА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Афанасьева С.Е., студент 4 курса бакалавриата

Научный руководитель – Щербакова О.Н., ст. преподаватель
кафедры лесного хозяйства и лесозащиты,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
olesya-2512@mail.ru

Аннотация. В статье описаны растительный и животный мир государственного природного заказника регионального значения «Симоновский». На территории заказника обнаружено 35 видов растений и 26 видов животных, включенных в Красную книгу Амурской области. Кроме того в состав территории заказника входит урочище «Корсаковский кривун», которому придан статус памятника природы областного значения.

Ключевые слова: Симоновский, природный заказник, растительность, животный мир.

Государственный природный заказник регионального значения «Симоновский». Создан в 1963 году, расположен в Амурской области, территории Шимановского и Свободненского районов, на левом берегу Амура в междуречье реки Берии и Малой Каменушки.

Цель создания заказника является восстановление и сохранение природных ландшафтов, сохранение разнообразия редких и исчезающих видов животных и растений.

Значение заказника это место обитания и расселения на прилегающие территории 15 видов ценных животных (кабана, касули, лося, орлан-белохвост) [1].

Территория Симоновского заказника находится в буферной зоне. Буферный характер растительности определил наличие смешанных хвойно-широколиственных лесов (сосна обыкновенная, дуб монгольский с лиственницы Гмелина (даурской) и березы плосколистной) и сосняков, а также дубом монгольским, березы даурской и других видов деревьев. Территория заказника испытывала продолжительное антропогенное воздействие (пожары, руби), поэтому в составе многих лесов активно представлена береза плосколистная. В подлеске часто произрастают рододендрон даурский, ива скрытая, ива Бейба, ива поронайская и некоторые другие кустарники.

Травяной покров зависит от условий, в которых сформировался конкретный лесной фитоценоз, но всегда в нем представлены грушанка, злаки, осоки, гвоздичные, лютиковые, сложноцветные и крестоцветные, нередко – орхидные. Встречается леспедеца двуцветная, из краснокнижных видов чаще всего можно встретить лилию Буша, ширококолокольчик крупноцветковый, пион молочноцветковый, реже – венерины башмачки.

Наличие большого количества сухих каменистых склонов в долине Амура привело к появлению большого количества фитоценозов со специфическим видовым составом. Значительное количество краснокнижных и просто редких видов на территории заказника приурочено именно к таким местообитаниям.

К ним относятся: параиксерис поздний, стевения левкойная, пустынный волосовидный, звездчатка вильчатая, шлемник байкальский, житняк гребенчатый, чий сибирский, ковыль байкальский, алевритоптерис серебристый, живокость крупноцветковая, лапчатка мутовчатая и другие виды. На территории Симоновского заказника хорошо представлены лугово-пойменные ценозы (луга, заболоченные луга, болота) и старичные водоемы.

На территории Симоновского заказника обнаружено 35 видов, включенных в Красную книгу Амурской области, в том числе 4 вида – в Красную книгу РФ [2].

Наибольшую научную и природоохранную ценность представляет популяция растения остролодочник дерновинный, т.к. данное растение нигде более в пределах Амурской области

и Дальнего Востока России не обнаружено. Этот вид описан в Забайкалье и на территории РФ произрастает только в Восточной Сибири (Забайкальский край, Бурятия). Наблюдения в течение 30 и более лет (начиная с 1985 г.) показали стабильность популяции, и даже некоторое увеличение численности, что связано с резким сокращением населения в ближайших населенных пунктах (Петропавловка, Буссе) и прекращением сельскохозяйственных работ вблизи места произрастания растения.

Животный мир заказника очень разнообразен. Это обусловлено тем, что заказник находится в крупнейшем «экологическом коридоре» северо-восточной Азии – приустьевой части бассейна реки Амур, вдоль которого происходит миграция видов флоры и фауны. Фактически, он расположен на стыке трех фаунистических зон – восточно-сибирской, приуроченной к светлохвойной сосновой тайге, маньчжурской, связанной с широколиственными лесами из дуба монгольского и дауро-монгольской, связанной с остепненными участками территории.

К представителям восточно-сибирской зоны относятся: заяц-беляк, белка, лисица, волк, бурый медведь, косуля, лось, черный дятел, каменный глухарь, тетерев, филин.

Маньчжурская фауна представлена видами, приуроченными к широколиственным лесам, поднимающимся в заказник вдоль течения Амура. Это кабан, изюбрь, барсук, енотовидная собака, фазан. Численность кабана в заказнике достаточно высока и демонстрирует тенденцию к дальнейшему росту. Численность животных здесь зависит, в первую очередь, от урожая желудя, т.к. в отсутствие кедра именно желудь является основой осеннего рациона диких кабанов.

Представители дауро-монгольской степной фауны проникают в заказник по остепненным участкам вдоль течения Амура. Основными из них являются колонок, длиннохвостый суслик.

Из видов – интродуцентов в заказнике и на прилегающей территории обитают ондатра и американская норка. Места обитания ондатры привязаны к пойменным озерам вдоль Амура, численность ее прямо зависит от гидрологического режима воды, степени промерзания водоемов в зимний период, а потому значительно колеблется.

Норка обитает в низовьях малых рек при впадении их в Амур. Точная численность животного не известна, по экспертной оценке она составляет около 10-15 особей.

На влажных лугах, изобилующих мелкими озерами в пойменной части заказника развита фауна водоплавающих и околоводных видов птиц. Она представлена различными видами уток, серой цаплей, куликами. В связи с нахождением данной части заказника за линией инженерно-технических сооружений государственной границы РФ, изучение данных территорий затруднено, что требует дополнительного исследования ее фауны.

На территории заказника достоверно установлено обитание 26 видов животных занесенных в Красную книгу Амурской области (солонгой, амурский степной хорек), 8 видов внесены в Красную книгу Российской Федерации (мандаринка, скопа, хохлатый осоед) [1].

В состав территории заказника «Симоновский» входит урочище «Корсаковский кривун», которому придан статус памятника природы областного значения, представляющее собой петлю основного русла Амура (рис.).

Представляет большой научный интерес механизм их формирования, в результате чего река круто изгибается. Состояние памятника природы, его сохранность определяются состоянием тех рельефообразующих процессов, которые обусловили его развитие. Среди них первостепенное значение имеет руслоформирующая деятельность р. Амур, его естественный уровневый режим. Наряду с геоморфологической значимостью Корсаковские кривуны представляют собой интерес в тектоническом и стратиграфическом отношениях. На территории памятника природы обнаружен ряд поселений, относящихся к эпохе неолита и средневековья.

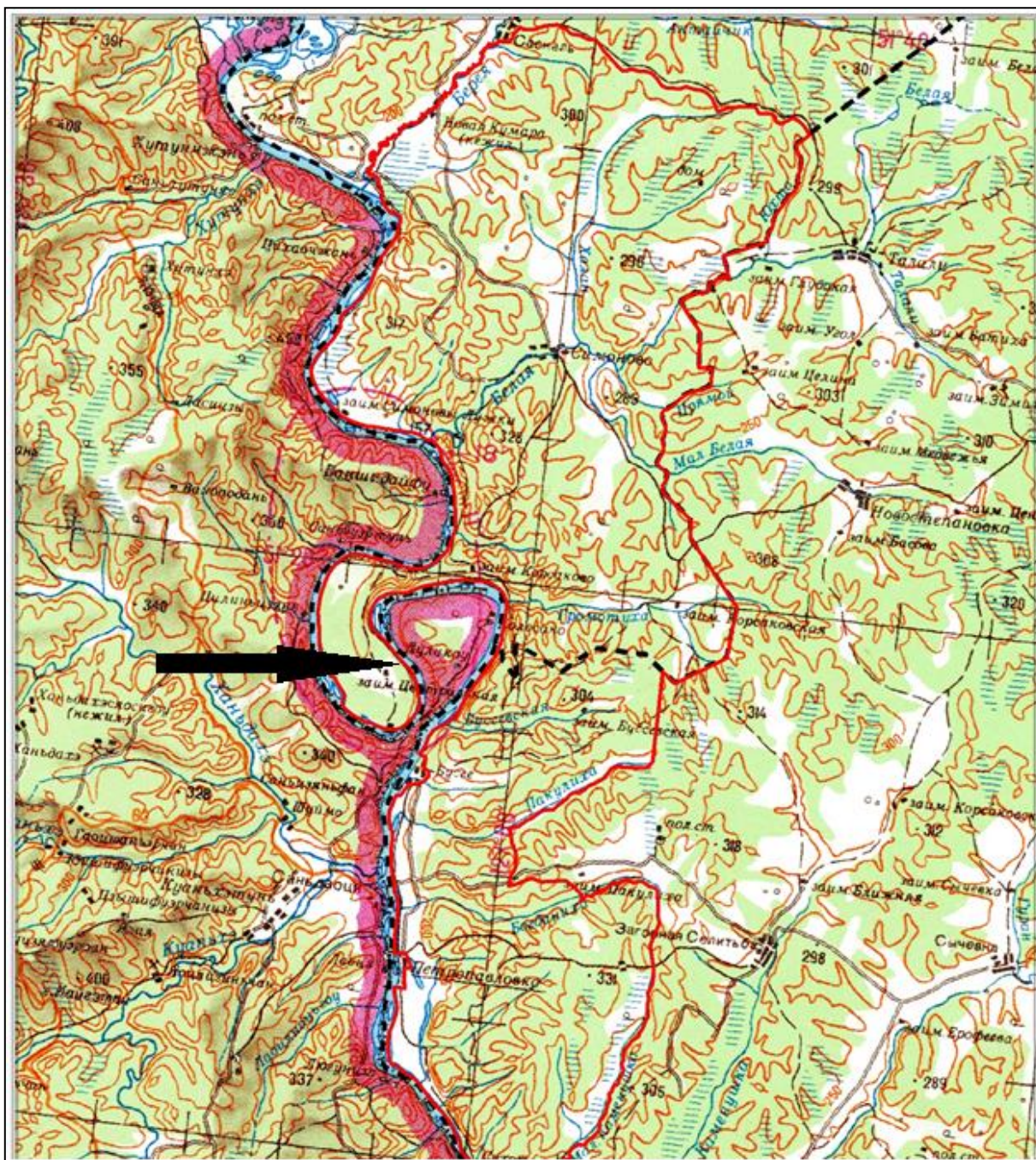


Рис. Местонахождение урочища «Корсаковский кривун»

Угрозами для заказника являются: антропогенное воздействие в виде пожаров, устройства свалок, захламления территории бытовым мусором, несанкционированной рубки лесов вблизи населенных пунктов, незаконной охоты.

Библиографический список

1. ГБУ Амурской области «Дирекция по охране и использованию животного мира и особо охраняемых природных территорий» [Электронный ресурс]: Симоновский. – Режим доступа: <http://amuroopt.ru/oopt/zakazniki/simonovskiy> (дата обращения: 16.02.2018 г.).

2. Красная книга Амурской области: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов: официальное издание [Текст] – Благовещенск: изд-во БГПУ, 2009. – 446 с.

ПРОДУКТЫ ПЧЕЛОВОДСТВА И ИХ СВОЙСТВА

Бзникина А.А., студент 4 курса бакалавриата

Научный руководитель – Тимченко Н.А., канд. биол. наук,
доцент кафедры лесного хозяйства и лесозащиты,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
bznikina92@mail.ru

Аннотация. В статье описывается история развития пчеловодства и продукты, вырабатываемые пчелами, их пищевые и лечебные свойства и сферы применения.

Ключевые слова: пчелы, пасака, мед, прополис, пчелиное молочко, перга.

В нашем веке всё актуальнее становится тема об использовании природных продуктов, к которым относятся продукты, производимые на пчелиных пасеках. Особую экологическую ценность представляет получение лесной продукции путем прижизненной эксплуатации компонентов лесного биогеоценоза. Одним из направлений получения коммерческой выгоды от прижизненного использования леса является лесное пчеловодство.

Цель нашей работы состоит в изучении истории развития пчеловодства и продуктов, производимых пчелами.

Медоносные пчелы являются реликтовыми насекомыми и в неизменном состоянии существуют на земле уже свыше 56 млн. лет. За столь долгий период они «научились делать» продукты, обладающие высокой биологической активностью, которые позволили им пережить все катаклизмы планеты. К основным продуктам жизнедеятельности пчел относятся мед, воск, перга, прополис, маточное молочко и пчелиный яд. Именно эти продукты представляют интерес для человека не только с точки зрения лекарственной ценности, но и как продукты повседневного питания.

Медоносные пчелы еще в глубокой древности вызывали интерес у человека. Началом их научного изучения можно считать XVII в.

Знаменитый швейцарский ученый Губер (1750-1831) показал возможность развития матки из личинки рабочих пчел и окончательно установил, что спаривание матки с трутнем происходит вне гнезда, а без спаривания матка кладет неоплодотворенные яйца. Губер установил, что усики являются органами обоняния и осязания пчел, что главной пищей личинок старшего возраста служит пыльца. Он впервые сделал попытку искусственного осеменения маток. Свои многолетние наблюдения Губер изложил в книге “Новейшие наблюдения над пчелами”, которая на протяжении многих лет была основным руководством по биологии пчел [5]. В середине XIX в. американский ученый Лангстрот (1810-1895) сделал открытие “пчелиного пространства”. Это позволило ему изобрести рамочный улей, открывающийся сверху [8].

Основателем рационального пчеловодства в России является П.И. Прокопович (1775-1850). В 1814 г. он первый в мире изобрел рамочный (втулочный) улей, положив начало широкому изучению жизни и работы пчел и управлению их деятельностью в интересах человека. Изобретение П.И. Прокоповичем рамочного улья вызвало изобретение искусственной вошины и медогонки [7]. Огромную и плодотворную работу по подъему и развитию пчеловодства в России провел академик, выдающийся ученый-химик, А. М. Бутлеров (1828-1886), он открыл в 1885 г. Бурашевскую народную школу пчеловодства [3].

Одним из виднейших исследователей болезней пчел и их популяций на Кавказе был К.А. Горбачев (1864-1936). Он провел огромную работу по изучению пчеловодства Закавказья и обнаружил там широкое распространение европейского и американского гнильца пчел. Им были организованы широкие мероприятия по оздоровлению пасек [4]. Профессор Г.А.

Аветисян (1905-1984) с учениками проводит широкомасштабное изучение генофонда медоносных пчел СССР [1].

А начиналось пчеловодство с давних времен, когда человек стал приручать лесных насекомых, создавать им искусственные жилища – борти, чтобы удобнее собирать сладкое лакомство – мед, главный, в те времена, продукт деятельности пчелиной семьи.

Мед – это не просто вкусная сладость, но и углевод, который наиболее эффективно усваивается организмом до и после физических нагрузок. Мед легко расщепляется и поступает в систему равномерно, таким образом, уровень глюкозы в крови остается постоянным. Мед содержит почти все микроэлементы и по своему составу напоминает плазму крови человека [7].

Прополис – это пчелиный клей, которым пчелы заделывают щели в улье, обладает выраженными действиями против микробов и вирусов, стимулирует регенерацию тканей, уменьшает боли, прекращает воспалительные процессы, убивает дрожжеподобные грибы, возбудителей лишаев и парши, обладает многими другими лечебными свойствами.

Маточное молочко вырабатывается молодыми рабочими пчелами и предназначается для кормления личинки, из которой развивается молодая матка, и самой матки. Молочко обладает активными бактерицидными действиями по отношению ко многим гомогенным микробам и вирусам, нормализует обмен веществ.

Пчелиный яд – продукт жизнедеятельности пчел, весьма древнее целебное средство. До сих пор лечение ядом осуществляют путем ужалений пчел. Хотя пчелиный яд в больших дозах может вызвать тяжелую общую реакцию, в подобранных терапевтических дозах он является ценным лекарственным средством при лечении больных разными заболеваниями.

Пчелиный воск вырабатывается особыми восковыми железами, расположенными на нижней стороне брюшка рабочей пчелы. Выделяют его только молодые пчелы. Его используют в различных отраслях народного хозяйства, в медицине, при изготовлении муляжей, изготовлении косметики [6].

Цветочная пыльца, в пыльце обнаружено более пятидесяти различных биологически активных веществ, разносторонне влияющих на организм человека, она оказывает хороший лечебный эффект при многих заболеваниях. Переработанная пчелами пыльца называется пергой [7].

Все продукты жизнедеятельности пчелиной семьи, без исключения, имеют пищевую и лечебную ценность. Даже страшный пчелиный яд является эффективным лекарством. Даже после своей смерти пчела приносит людям пользу: из пчелиного подмора (погибших пчёл) делают лекарство.

Библиографический список

1. Аветисян, Г.А. Разведение и содержание пчел / Г.А. Аветисян. – М: Колос, 1983. – 271 с.
2. Бурмистров, А. Медоносные растения и их пыльца / А. Бурмистров, В. Никитина. – М.: Росагропромиздат, 1990. – 192 с.
3. Бутлеров А.М. Как водить пчел / А.М. Бутлеров. – С. Петербург, 1895. – 221 с.
4. Горбачев, К.А. Гнилец, лечение его в дуплянках и рамочных ульях / К.А. Горбачев. – М.: Наука, 1908. – 150 с.
5. Губер, Ф. Новейшие наблюдения над пчелами / Ф. Гюбер. – Казань, 1908 – 182 с.
6. Каблуков, И. А. Пчелиный воск / И.А. Каблуков. – М.: Изд. “Экономическая жизнь”, 1923. – 231 с.
7. Кривцов, Н.И. Получение и использование продуктов пчеловодства / Н.И. Кривцов, В.И. Лебедев. – М: Нива России, 1993. – 285 с.
8. Лангстрот, Л.Л. Болезни пчел / Л.Л. Лангстрот. – Л: Мысль, 1926. – 99 с.

**РЕКРЕАЦИОННЫЕ НАГРУЗКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МАРШРУТА
«КАЛЬДЕРА ВУЛКАНА ГОЛОВНИНА» ФГБУ ГОСУДАРСТВЕННОГО
ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА «КУРИЛЬСКИЙ»**

Богомяков Е.В., студент 1 курса магистратуры
Научный руководитель – Сенчик А.В., канд. биол. наук,
доцент кафедры биологии и охотоведения,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
bogomyakov_egor@mail.ru

Аннотация. Приводится описание экологического маршрута «Кальдера вулкана Головнина» ФГБУ Государственного природного заповедника «Курильский», его местонахождение, виды разрешенной деятельности, представлена методика исследования и результаты рекреационной нагрузки на маршруте.

Ключевые слова: рекреация, туризм, кальдера вулкана.

Цель: Определить допустимые рекреационные нагрузки в заповедниках на пример экологического маршрута «кальдера вулкана Головнина» ФГБУ государственный природный заповедник «Курильский».

Заповедник «Курильский» расположен на острове Кунашир и островах Малой Курильской гряды в Южно-Курильском районе Сахалинской области. Площадь заповедника составляет 65365 га, охранная зона – 73475 га. Целью создания заповедника является сохранение и изучение естественного хода природных процессов и явлений, генетического фонда растительного и животного мира, отдельных видов и сообществ растений и животных, типичных и уникальных экологических систем южных Курильских островов. Природные комплексы заповедника являются уникальными и аналогов в мире не имеют [2].

Туризм и рекреация – это два понятия, существующие чаще всего в тесной связи друг с другом. В более узком понимании туризм – это деятельность человека, направленная на путешествия (пеший, водный, научный туризм), когда рекреация – это чаще всего стационарный отдых (дачная рекреация, пляжная). На деле эти виды отдыха часто пересекаются, например, путешествия в страны, в программе которых купание в море чередуются с экскурсиями по достопримечательным местам.

Экологический маршрут «Кальдера вулкана Головнина» начинается на 42 км дороги пгт. Южно-Курильск – п. Головнино. Протяжённость маршрута до озера Кипящее – 7,5 км. Расчетное время в пути – 5-7 ч. В среднем по маршруту за экскурсионный сезон, в среднем, проходит 68 групп. Вдоль дороги в начале пути произрастают дуб, клён жёлтый, ель иезская, пихта сахалинская, аралия высокая, ипритка волосистоплодная. Далее маршрут продолжается по хвойному лесу из пихты и ели. По склонам сопок расстилаются поля бамбучника. На обочинах дороги встречается ольховник Максимовича, тополь Зибольда, ива Хультена, кедровый стланик [3].

Определение допустимых нагрузок на природную среду при планировании туризма или экскурсий является одним из самых сложных вопросов в рекреационной географии. Нагрузка на тропу должна учитывать ее пропускную способность в день, сезон и за год, длину маршрута и время на его прохождение, количество стоянок и ряд других показателей. На многих тропах физическая емкость является определяющей для расчета рекреационной нагрузки. Предложена следующая формула для ее расчета:

$$H = \frac{T_c - T_s}{T}, T = \frac{S}{T_v}, \text{ где}$$

где H – число групп; T_c – длина светового дня; T_s – время прохождения тропы; T – интервал движения групп; S – расстояние между группами; T_v – скорость движения.

В расчете физической емкости стоянок учитывается возможность принять посетителей при условии их комфортного размещения (не менее 7 м² на одного человека).

$$T = \frac{7.5}{12} = 0.6; \quad (1)$$

$$H = \frac{11.5-6}{0.6} = \frac{690-360}{100} = 3,3. \quad (2)$$

Так же существует шкала уровней благоустройства троп.

I уровень – нулевой: есть тропа, но специального благоустройства на ней не проводилось;

II уровень – минимальный: есть сеть троп, укрепленных в наиболее опасных местах, но места стоянок не оборудованы;

III уровень – средний: тропы укреплены и выровнены в необходимых местах; остановки и стоянки частично оборудованы;

IV уровень – максимальный: тропы укреплены и расчищены от кустарника и нависающих ветвей деревьев, указателями отмечены места оборудованных стоянок и питьевой воды, при необходимости заготовлено топливо для костра, сооружены костровища [1].

Таким образом, получаем физическую нагрузку на тропу – 3 группы туристов в день, уровень благоустройства тропы – III.

Для наименьшего антропогенного воздействия на пешеходные дорожки, не зависимо от ширины и покрытия в целом, весь маршрут можно представить в виде чередования участков тропы и стоянок, так как при постоянном использовании тропы природные компоненты могут необратимо деградировать с огромной скоростью, практически за один туристический сезон. Так же, необходимо укрепить наиболее опасные участки маршрута: укрепить тропу камнями по обочинам, для наименьшего осыпания грунта и размыва осадками; смотровую площадку, вблизи озера «Кипящее», оборудовать канатами, для безопасного подъема и спуска.

Вред от экотуризма в ООПТ может принимать самые разные формы. Цепочка воздействия на природную и культурную среду, начавшись с одного компонента, затрагивает ряд других, порой самых неожиданных и заранее труднопредсказуемых. В связи с этим, вопросу изучения экологических последствий туристической деятельности в ООПТ и разработке комплекса управленческих решений по их предотвращению или смягчению, должно уделяться самое пристальное внимание.

Библиографический список

1. Забелина Н.М., Чижова В.П. О методике определения рекреационной емкости национального парка [Текст] / Н.М. Забелина, Чижова В.П. – Пермь 2009.
2. Википедия [Электронный ресурс] Курильский Заповедник. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki>
3. ФГБУ Государственного природного заповедника «Курильский» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.kurilskiy.ru>

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ПРОИЗРАСТАНИЯ НА СВОЙСТВА БЕРЕЗЫ В ЗАВИТИНСКОМ РАЙОНЕ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Дячук Е. В. студент 2 курса бакалавриата

Научный руководитель – Романова Н.А., старший преподаватель
кафедры лесного хозяйства и лесозащиты,
Дальневосточный государственный аграрный университет
2zydfhz@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрен климат Завитинского района Амурской области, проанализирована средняя температура за период с ноября 2016 г. по октябрь 2017 г., скорость ветра и вид почвы. Изучена плотность древесины березы при разной ее влажности.

Ключевые слова: береза, условия произрастания, Амурская область.

Цель: определить условия произрастания березы в Завитинском районе Амурской области.

Задачи:

1. Определить климат Завитинского района, его почвы.
2. Найти плотность древесины березы при разной влажности, произрастающей в Завитинском районе Амурской области.
3. Сравнить плотности березы Завитинского района с плотностью березы Бурейского района.

Завитинский район расположен на востоке Зейско-Буреинской равнины. На севере граничит с Ромненским районом, на востоке – с Бурейским районом и с городским округом Райчихинск, на юге – с Михайловским и на западе – с Октябрьским районами. Основная река – Завитая. Площадь района 87,5 тыс. км²

Температурный режим района относится к первой тепловой зоне, со среднегодовой температурой от 0 градусов до -2 градусов. Средняя температура холодных месяцев декабрь-январь (-24,7°, -27,7°). В отдельные годы может понижаться до (-30°), и самые теплые месяцы июль-август, температура достигает (+25°, +30°). В прямой зависимости от температуры воздуха находятся температуры поверхности почвы. С первой декады апреля начинается прогревание почвы (1° С), достигает в мае (11°С). Заморозки на почве наступают в октябре месяце (0° С). Продолжительный вегетационный период 160 дней, значительный безморозный период 123 дня. Средняя температура с ноября 2016 г. по октябрь 2017 г. составляет от -26,3 до +23°С.

На основной территории района преобладают бурые и лесные почвы. Распространены дерново-луговые глеевые почвы.

Лесные ресурсы являются одним из важнейших природных ресурсов района. Общая площадь земель лесного фонда в районе составляет 107,1 тыс. гектаров, из них покрытая лесом 69,9 тыс. гектаров. Запасы древесины оцениваются в 0,5 млн. куб. метров. Основные образующие породы деревьев: береза (52,23%), сосна (9,79%), лиственница (9,79%), осина, дуб и другие породы (28,19%). Расчетная лесосека по району составляет 31,2 тыс. куб. метров.

Береза плосколистная произрастает на любых почвах, переносит избыток влаги, неплохо растет и на сухих почвах горных склонов. Для нее подходят песчаные и суглинистые почвы, а также черноземы или обедненные земли. Береза очень любит влагу, поэтому ее можно встретить вдоль морских и речных берегов, а также на болотистой местности. Карликовые березы растут даже в вечной мерзлоте и на сухой каменистой почве. Древесина березы белая, тяжелая и твердая. Используется в мебельном производстве, для изготовления фанеры и различных точечных изделий, получения качественного берёзового угля. При сухой перегонке

из древесины получают уксусную кислоту, древесный спирт, формалин, из коры-деготь. Ветви заготавливают на корм скоту, при подсочке деревьев весной получают березовый сок [3].

Для исследований, были выпилены несколько образцов древесины березы, произрастающей на территории Завитинского района Амурской области.

В лабораторных условиях определили плотность березы при разной влажности [1]. Полученные результаты на рисунке.

Для сравнения полученной плотности березы, произрастающей в Завитинском районе с показателями плотности березы, произрастающей в Бурейском районе Амурской области, нашли средние значения плотности при разной влажности $P(w20\%) = 441,95 \text{ кг/м}^3$, $P(w70\%) = 606,59 \text{ кг/м}^3$, $P(w120\%) = 779,90 \text{ кг/м}^3$.

Плотность древесины березы, произрастающей в Бурейском районе составляет $P(w20\%) = 351,29 \text{ кг/м}^3$, $P(w70\%) = 482,16 \text{ кг/м}^3$, $P(w120\%) = 619,92 \text{ кг/м}^3$ [2].

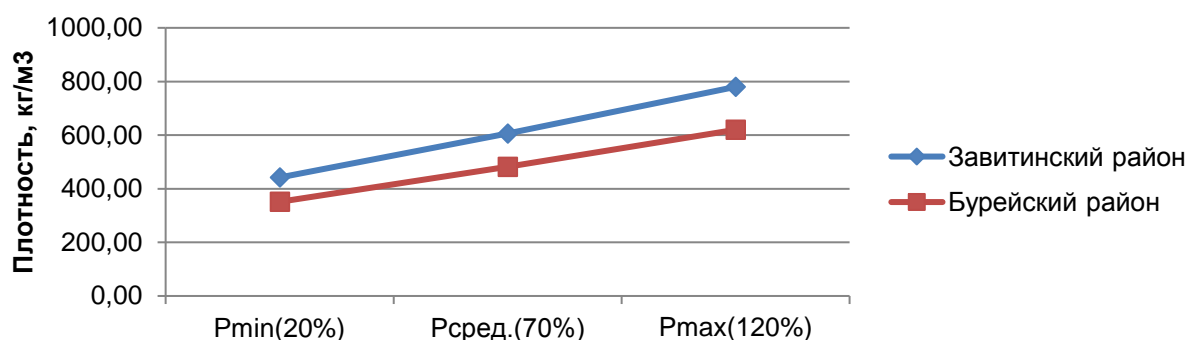


Рис. Сравнение плотности березы, произрастающей в Завитинском районе Амурской области, с плотностью березы, произрастающей в Бурейском районе Амурской области

В связи с худшими условиями произрастания (низкая среднегодовая температура, неравномерное распределение осадков по сезонам года, ветра скоростью 20-26 м/сек и др.) древесина березы в Завитинском районе в 0,8 плотнее, чем в Бурейском районе, где климатические условия более благоприятные.

Выводы:

1. Климат района является континентальным по температурным признакам. Средняя температура с ноября 2016 г. по октябрь 2017г. составляет от -26,3 до +23 °С. Скорость ветра 20-26 м/сек. На основной территории района преобладают бурые и лесные почвы. Распространены дерново-луговые глеевые почвы.

2. Плотность березы, произрастающей в Завитинском районе Амурской области, составляет при влажности 20% 441,95 кг/м³, при влажности 70% 606,59 кг/м³, при влажности 120% 779,90 кг/м³.

3. В связи с более худшими условиями произрастания древесина березы в Завитинском районе в 0,8 плотнее, чем в Бурейском районе, где климатические условия благоприятнее.

Библиографический список

1. ГОСТ 16483.1 – 84. Древесина. Метод определения плотности. Введ. 13.04.84. – М.: Изд-во стандартов, 1999. – 5 с.

2. Романова, Н.А. Влияние района произрастания древесины березы на производительность бензопилы при её заготовке в Амурской области / Н.А. Романова, Л.А. Сорвина // Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса России. Материалы всерос. научно-практической конфер. – Благовещенск: ДальГАУ, 2017. – С. 64-67

3. Яборов, В.Т. Леса и лесное хозяйство Приамурья / В.Т. Яборов – Благовещенск: Изд. компания «РИО», 2000. – 224 с.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ДРЕВЕСНЫХ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОТХОДОВ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Елискин А.А., студент 2 курса магистратуры
 Научный руководитель – Бобенко В.Ф.,
 доцент кафедры лесного хозяйства и лесозаготовки,
 Дальневосточный государственный аграрный университет,
 eliskin1993@mail.ru

Одно из главных богатств Амурской области – леса, которые занимают более половины площади (лесистость 62,9%) и составляют 17% от лесов Дальнего Востока. Общая площадь земель лесного фонда покрытых лесом составляет 30,5 млн. га [1].

При заготовке древесины и ее переработке, неизбежно образуются отходы, которые в настоящее время практически не используются. Внушительный опыт и знания в использовании отходов лесозаготовок позволяют говорить о перспективности их переработки.

Целью работы является – определение возможности использования отходов лесозаготовок и отходов сельскохозяйственного производства в биоэнергетике на территории Амурской области.

Количество лесосечных отходов зависит от объема заготовки древесины, который в Амурской области в среднем составляют 1716,44 тыс. м³/год (рис.) [1, 2].

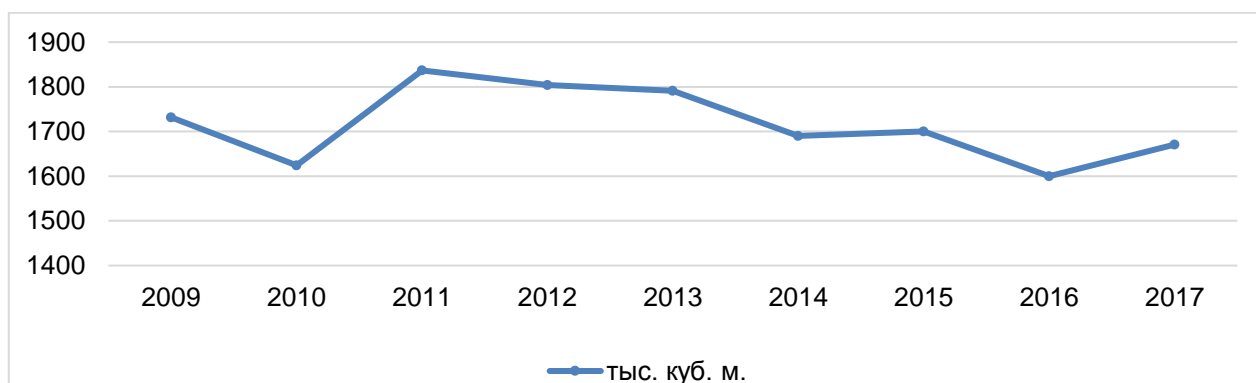


Рис. Объем заготовки древесины в Амурской области 2009-2017 гг.

К отходам лесозаготовок относятся древесные остатки, образующиеся при валке и очистке деревьев от сучьев, раскряжевке хлыстов, разделке долготья, окорке сортиментов [3].

Количество лесосечных отходов зависит от вида насаждений, породного состава и технологии заготовки и варьируются от 13 до 19% отводимого в рубку древостоя (табл. 1).

Таблица 1

Нормативы образования отходов лесозаготовки, % объема вывозки древесины

Показатель	Всего отходы	Сучья	Ветви	Вершины
Сосна	13,0	5,0	7,1	0,9
Ель	14,0	8,6	4,1	1,3
Береза	19,0	8,2	8,8	2,0
Осина	15,0	6,7	6,7	1,6
Лиственница	13,0	6,6	5,6	0,8
По хвойному хозяйству	13,5	6,8	5,85	0,85
По лиственному хозяйству	17,0	7,5	7,7	1,8
В среднем всего	14,5	7,0	6,4	1,1

При переработке древесины на пиломатериалы средний выход продукции составляет 60%, а 40% составляют отходы в виде горбыля (14%), опилок (12%), срезок и мелочи (табл. 2).

Таблица 2

Нормативы образования отходов в разных производствах деревообработки в % от сырья

Виды производств	Всего	Кусковые	Мягкие
Деревянное домостроение	27	15	12
Столярно-строительные детали	42	27	15
Мебель	55	30	25
Деревянная тара	26	10	16
Паркет	49	23	26

Таким образом, при среднем показателе 14,5% (при лесозаготовках) [4] и 40% (при обработке древесины) количество лесосечных отходов в Амурской области составляет $1716,44 / 100 \times 54,5 = 935,46$ тыс. м³/год.

Согласно экспертно-аналитическому центру агробизнеса в 2015 г. в Амурской области, общий размер площадей посадки растительных культур равен 1165,1 тыс. га. Урожай зерновых по итогам года составил 1397,72 т [2]. Отношение массы зерна к массе соломы должно быть не менее 1:1,2 [7]. Отсюда следует, что на долю соломы приходится 1677,264 т. Даже при вычете 10% на сельскохозяйственные нужды, мы получим более 1500 т соломы пригодной для переработки в биотопливо.

При получении энергии из этих отходов наибольшее распространение получил способ производства топливных гранул или топливных брикетов.

Пакетирование отходов представляет собой формирование из них цилиндрических пакетов диаметром 700-800 мм, длиной 3,1-3,2 м и массой в пределах 400-600 кг [5, 6].

При использовании топливных гранул или пеллет в качестве альтернативы классическим углеводородным видам топлива мы получаем ряд преимуществ с экологической точки зрения.

В заключении можно сделать некоторые выводы: во-первых, около 2 млн. т отходов могут быть переработаны для производства топливных брикет или пеллет, что является несомненно перспективным направлением получения энергии. Во-вторых, с экологической точки зрения, показатели выбросов вредных веществ в атмосферу значительно ниже, по сравнению с альтернативными источниками топлива.

Библиографический список

1. Государственный доклад об охране окружающей среды и экологической ситуации в Амурской области за 2017 год. – Благовещенск: Министерство природных ресурсов Амурской области, 2018.
2. Единая межведомственная информационно-статистическая система [Электронный ресурс] АПК Амурской области. – Режим доступа: <http://www.fedstat.ru/indicator/data.do>
3. Пяткин, В.И. Лесозаготовка / В.И. Пяткин, Э.О. Салминен, Ю.А. Бит и др. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 320 с.
4. ГОСТ 17462-84. Продукция лесозаготовительной промышленности. Термины и определения. – Межгосударственный стандарт. – М.: ИПК, изд-во стандартов, 2000.
5. Сбор и пакетирование лесосечных отходов С. П. Карпачев [Электронный журнал] Лесопромышленник. – Режим доступа: <http://www.lesopromyshlennik.ru/bioenergia/bio>.
6. Упаковка для транспортировки грузов [Электронный ресурс] Статьи-описание – Режим доступа: <http://mkr24.hut1.ru/page12.html>
7. Моисеев, И.И. Альтернативные источники органических топлив / И.И. Моисеев, Н.В. Платэ, С.Д. Варфоломеев // Вестник РАН. – 2006. – Т.76. – № 5. – С. 427-437.

**ОСОБЕННОСТИ ПОСТАНОВКИ НА КАДАСТРОВЫЙ УЧЕТ
ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ПОД СУЩЕСТВУЮЩИМИ ЛИНИЯМИ
ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Жезляева Е.А., студент 1 курса магистратуры
Научный руководитель – Стекольников Г.А., канд. с-х. наук,
доцент кафедры геодезии и землеустройства,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
lena_15_47@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются особенности постановки на кадастровый учет линейных объектов, в виду больших сложностей из-за их протяженности и огромного количества.

Ключевые слова: Кадастровые работы, Единый государственный реестр недвижимости, кадастровый учет, линия электропередач.

Земля является основным источником материального благополучия, что обуславливает постоянный рост потребности в информации о земле, которая ложится в основу проводимых земельных преобразований. Для учета земельных участков и всевозможных нюансов требуются точные данные о размещении в плане всего комплекса инженерных коммуникаций с указанием их технических характеристик. При постановке на кадастровый учет недвижимости, владельцы линейных объектов сталкиваются с большими трудностями, особенно, таких как линии электропередач и т.п. Межевые планы, представленные для кадастрового учета земельных участков под такими объектами, в объеме порой достигают тысячи страниц. Это большой труд и для изготовителя такого межевого плана, и для специалистов, которые впоследствии будут осуществлять процедуру кадастрового учета. Основная особенность, и в то же время проблема, при формировании земельных участков под линейными объектами заключается в большой их протяженности и количества, из-за чего линейный объект может попадать в несколько кадастровых округов, также необходимо помнить, что данные работы только начинают проводиться и единой методики, упрощающей постановку на кадастровый учет как таковой, не существует.

Вопрос о линейных объектах всегда был и является до сих пор одним из самых сложных в Градостроительном и земельном законодательстве РФ. Главной проблемой является то, что на сегодняшний день законодательство Российской Федерации прямо не выделяет линейные объекты как недвижимое имущество. К признакам недвижимых вещей относятся объекты, прочно связанные с землей и перемещение которых невозможно без несоразмерного ущерба их назначению. В тоже время любой существующий линейный объект будь это газопровод, линии электропередач, линии связи не составляет труда демонтировать их и перенести на иное место. Необходимо знать, что в зависимости от связи с землей можно выделить несколько видов линейных объектов, а именно: надземные (воздушные), наземные (поверхностные) и подземные [1]. Тем не менее, в разрыве с землей они теряют свое предназначение и сущность и преобразуются лишь в определенный набор труб, отводов, задвижек и иного оборудования. Ежегодно вводятся в эксплуатацию сотни тысяч километров новых дорог, коммуникаций, но вопрос о правовом регулировании линейных объектов всегда был и остается одним из самых сложных. Все более остро поднимается вопрос об усовершенствовании на законодательном уровне правовых норм, регламентирующих приобретение прав на земельные участки, используемые для размещения линейных объектов. Если рассматривать линейные объекты в качестве недвижимого имущества, то необходимо учитывать их сложную специфику, а именно большую протяженность, вид и назначение объекта, размещение

на земельных участках, которые имеют различный правовой режим.

В настоящее время наиболее часто поднимается вопрос об усовершенствовании на законодательном уровне проблемы, связанной с оформлением прав и постановкой на кадастровый учет линейных объектов. Больше всего вопросов вызывает отсутствие упрощенного или специализированного порядка выделения земельных участков под строительство линейных сооружений. В связи с этим возникают трудности с самого начала строительства – от невозможности выделить земельный участок под строительство, а затем и получения разрешения на строительство и разрешения на ввод в эксплуатацию до проблемы с оформлением прав на построенный линейный объект [2]. Также необходимо учитывать большую протяженность нашей области, где из всех земель, находящихся в частной собственности на долю граждан и их объединений приходится 0,8 % земельного фонда области – 304,9 тыс. га, в собственности юридических лиц находилось 195,0 тыс. га или 0,5% земельного фонда области.

Согласно данным Федеральной службы государственной статистики на 01.01.2017 г площадь сельскохозяйственных угодий по Амурской области во всех категориях земель составила 2373,5 тыс. га или 7,55% всего земельного фонда области. На долю несельскохозяйственных угодий приходится 33457,1 тыс. га или 92,45%. Увеличение площади на 01.01.2017 г. по сравнению с 2004 годом прослеживается по следующим видам угодий: сельскохозяйственные угодья (0,03%), из них пашня (23,9%); лесные земли (0,06%); болота (0,18%); под водными объектами (0,02%); земли застройки (1,3%) под дорогами (0,81%). Общая площадь земель уменьшилась на 0,001%, лесные насаждения, не входящие в лесной фонд на 7,9%, нарушенные земли на 4,51% и прочие земли на 0,27%.

Проанализировав современное состояние земельного фонда Амурской области можно сделать вывод, что земля является неотъемлемой частью хозяйственной деятельности, вследствие чего проведение кадастровых работ в настоящее время является актуальной процедурой. Ввиду того что в Амурской области доля неоформленных земельных угодий все еще велика, по сравнению с Западной частью России, где постановка на кадастровый учет линейных объектов почти завершена, а у нас она только начинается.

На сегодняшний момент актуальность данной темы достаточно высока, так как меняются подходы регистрирующих и технических органов. Линейные объекты имеют достаточно различий в технических характеристиках составных частей от объектов недвижимого имущества. В связи с этим возникают трудности с самого начала строительства – от невозможности выделить земельный участок под строительство, а затем и получения разрешения на строительство и разрешения на ввод в эксплуатацию до проблемы с оформлением прав на построенный линейный объект. Ввиду выше сказанного, процесс оформления документов на кадастровый учет показал наличие достаточно сложной, долговременной и дорогостоящей процедуры [3].

Библиографический список

1. Калюкина, Н.В Особенности кадастровой деятельности в отношении линейных объектов [Электронный ресурс] / Н.В. Калюкина. – Режим доступа: <http://docplayer.ru/34818018-Programma-iv-evropeyskoy-konferencii-geodezistov-i-kadastrovyh-inzhenerov-v-ya.html>;

2. Федосеева Е. И., Колчина Н. В. Линейные объекты недвижимости и особенности постановки на кадастровый учет /Е.И. Федосеева, Н.В. Колчина // Уральская горная школа – регионам: сб. матер. XIV Международной научно-практической конференции / под общ. ред., проф. Н.Г. Валиев. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016. – С. 314.

3. Шмакова, Д.А. Правовое регулирование использования земель для размещения линейных объектов: история и современность [Электронный ресурс] / Д.А. Шмакова. – Режим доступа: <http://politika.snauka.ru/2016/02/3692>.

СТАТИСТИКА ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА 2015-2017 гг.

Жигуренко Д.К., студент 1 курса магистратуры

Научный руководитель – Юст Н.А, кад. с-х. наук,
доцент кафедры лесного хозяйства и лесозаготовки,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
naikon-95@mail.ru

Аннотация: В статье представлено изменение количества пожаров на территории Амурской области за 2015-2017 гг. Показана динамика изменения площади. Рассмотрены причины возникновения пожаров. Определено, что при увеличении числа пожаров общая их площадь уменьшается.

Ключевые слова: площадь, количество, лесные пожары.

Территория Амурской области на 64 процента покрыты лесами. Сырьевой потенциал по древесине почти 2 миллиарда кубометров, это один из главных ресурсов области.

Большую площадь лесного фонда занимают хвойные леса – 65,1%. Самые распространенные среди них – лиственничные (около 60% всех лесов). Основные лесобразующие породы: лиственница, ель, сосна, пихта, дуб, берёза, на юге встречаются амурский бархат, маньчжурский орех, ясень, липа и др.[1].

Предупреждение и ликвидация лесных пожаров на территории Амурской области обеспечивается в комплексе совместных мероприятий с учетом финансового резерва на предупреждение и ликвидацию чрезвычайных ситуаций. Но при этом важным является выявление лесных пожаров на ранних стадиях [2].

Пожары, повторяющиеся неоднократно на определенной территории, в современном природопользовании оцениваются как экзогенный локально-катастрофический фактор, ведущий к трансформации природных экосистем.

Возникают пожары по разным причинам: от палов – 12%, по вине лесозаготовителей – 5%, от прокладки железных дорог, проведения экспедиций, неосторожного обращения с огнем в лесу охотников, рыбаков и др. лиц – 77%, от гроз и по др. причинам – 6%. Так, причинами возникновения стихийного неуправляемого бедствия на территории Благовещенского района Амурской области в большей степени служит антропогенный фактор [4]. Нами проанализированы данные по общей площади пройденной пожарами за три года (рис. 1.).

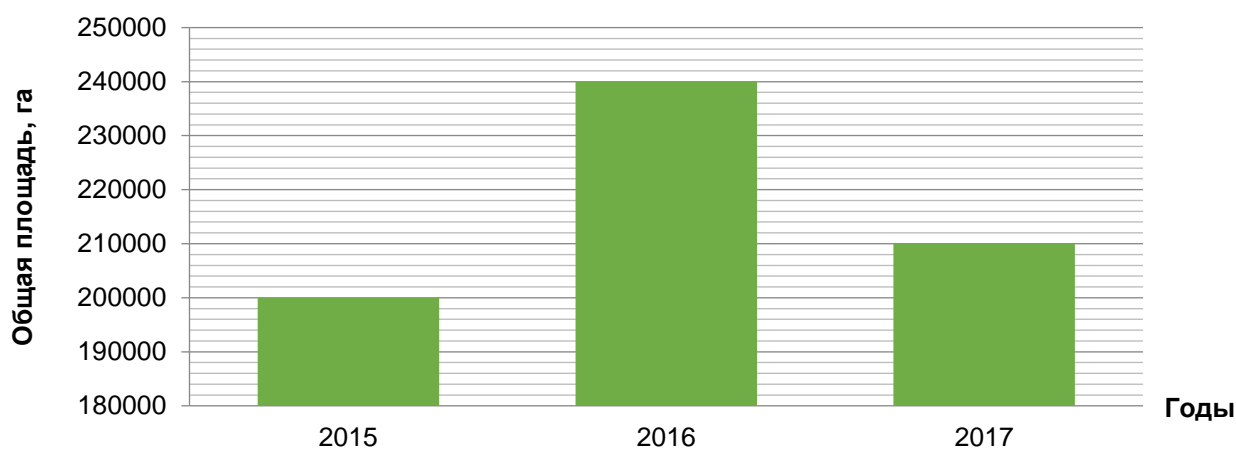


Рис.1. Площадь пройденная пожарами на территории Амурской области (2015-2017 гг.)

На рисунке 2 приведены данные о количестве лесных пожаров в Амурской области за 2015-2017 гг. Из данных диаграммы можно сделать вывод о том, что в 2017 году общая площадь пожаров сократилась, а количество крупных пожаров увеличилось.

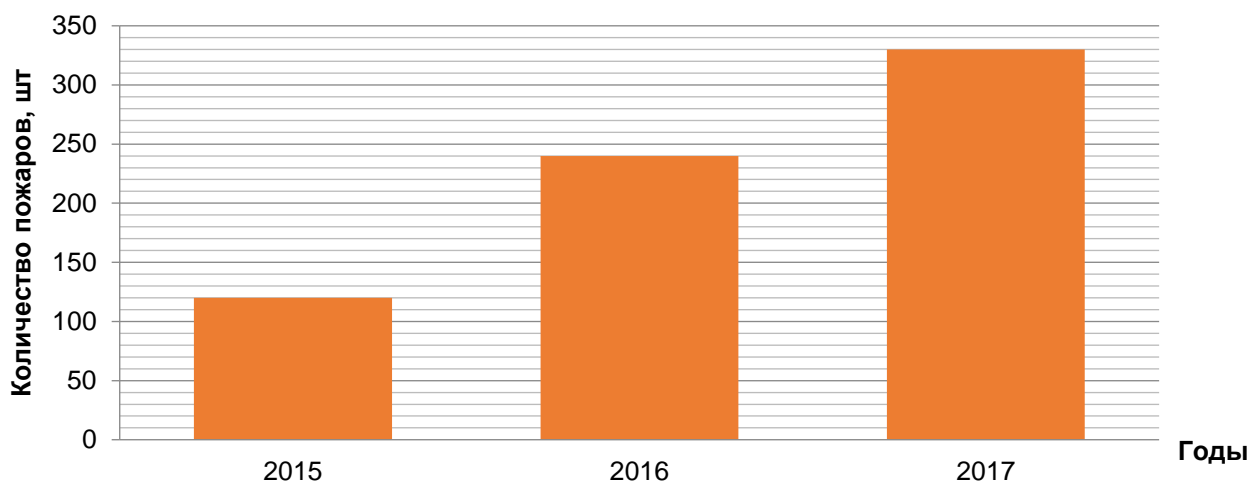


Рис. 2. Количество крупных пожаров на территории Амурской области (2015-2017 гг.)

Причиной этому послужила недостаточность воздушных средств, для мониторинга и переброски сил в отдалённые районы (для своевременного реагирования), нехватка инженерной и гусеничной техники (необходимой для привлечения на тушение пожаров) [3].

Эффективными мерами по борьбе с лесными пожарами остается выявление пожаров на ранних стадиях. Необходимо продолжить строительство наблюдательных вышек в лесной зоне. Увеличить количество наземных патрульных групп от лесхозов и лесничеств в лесной зоне, в границах участков лесничеств привлекать силы лесоохраны.

Таким образом, проблема лесных пожаров и борьба с ними является одной из самых важных в сфере лесного хозяйства Амурской области. Разработка и использование современных методов борьбы и предотвращение лесных пожаров актуальны в настоящее время на территории Амурской области.

Библиографический список

1. Амурская область [Электронный ресурс] –Режим доступа: http://www.amurleshoz.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=17&Itemid=17 (Дата обращения: 11.03.2018.)
2. Пономаренко, Р.П. Предупреждение и ликвидация лесных пожаров на территории Амурской области в 2016 году / Р.П. Пономаренко, Н.А. Юст // Инновационная наука. – 2017. – № 5. – С. 26-27.
3. Пономаренко, Р.П. Организация надзора за соблюдением правил пожарной безопасности и мер по борьбе с лесными пожарами в Амурской области / Р.П. Пономаренко, Н.А. Юст // Теория и практика современной науки. – 2017. – № 4 (22) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://modern-j.ru/domains_data/files/22/Yust%20N.A.%20Matematika,%20informatik. (дата обращения: 18.03.2018)
4. Романова, Н.А. Лесопожарный мониторинг Благовещенского района Амурской области / Н.А. Романова, И.А. Раткевич // Эколого-биологическое благополучие растительного и животного мира: матер. междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18-19 окт. 2017 г.). – Благовещенск: изд-во Дальневосточного ГАУ, 2017. – С. 129-132.

ЗАРАСТАНИЕ ГАРЕЙ ДУБОМ МОНГОЛЬСКИМ (*QUERCUS MONGOLICA*) В ГКУ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ «БЛАГОВЕЩЕНСКОЕ ЛЕСНИЧЕСТВО»

Зубков В.А., студент 1 курса магистратуры

Научный руководитель – Тимченко Н.А., канд. биол. наук,
доцент кафедры лесного хозяйства и лесоэксплуатации,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
vituxaerf@mail.ru

Аннотация. В данной статье приводятся данные по естественному возобновлению дуба монгольского на землях, пройденных пожарами в ГКУ Амурской области «Благовещенское лесничество» и дается оценка восстановления леса.

Ключевые слова: гарь, пробная площадь, лесовозобновление, учетные площадки, дуб монгольский (*Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb.)

Актуальность естественного зарастания лесных территорий после пожаров состоит в том, что на гарях, не взирая на негативные факторы огня, восстанавливаются лесные экосистемы, возобновляются древесные породы, имеющие хозяйственно-ценное значение при малых материальных затратах.

Естественное возобновление леса является важнейшим фактором образования нового поколения леса под пологом древостоя, на вырубках, гарях и других площадях, ранее бывших под ним. Возобновление леса может быть естественным, искусственным и комбинированным. Естественное возобновление может происходить как семенным, так и вегетативным путем. Естественное возобновление лесов после пожаров идет очень интенсивно после того как проводят рубку древостоев пораженных пожаром [2].

Естественное возобновление леса – это образование нового его поколения естественным путем. Оно рассматривается как один из методов лесовосстановления, поскольку это не стихийный процесс, а направляемое лесоводом явление, форма активного воздействия на природу [1].

Исследования проводились на территории ГКУ Амурской области «Благовещенское лесничество». Исследования проводились в 107 кв. участкового Городского лесничества (рис. 1), на основании отчетных данных о пожарах за период 2012-2013 гг. От пожара 10.10.13 г. пострадало 32 га леса, материальный ущерб по данным лесничества составил 692 858,10 руб. На пробной площади (ПП) размером 100х100 м, были заложены 10 учетных площадок – 5х2 м. Координаты ПП: 50°18'59.9"N; 127°27'17"E.

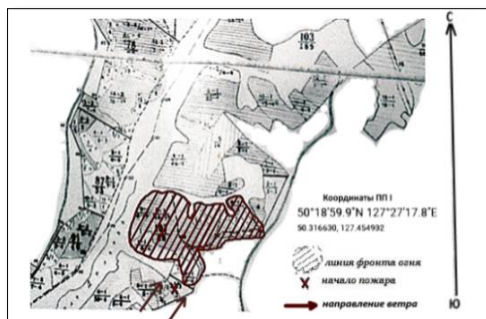


Рис.1. Объект исследования

При визуальной оценке гари, выявлено, что пожаром 2013 г. уничтожены хозяйственно-ценная порода – сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.), из-за чего невозможно обсеменение данной территории. При этом наблюдается порослевое восстановление дуба монголь-

ского (*Quercus mongolica*) группами в каждой от 2-3 до 15-20 экземпляров.

На учетных площадках произведен перечет подроста дуба монгольского в зависимости от средней высоты данные заносились в перечетную ведомость (рис. 2).

Высота подроста	№ у.п.	Дуб монгольский
Мелкий 0,5	1	1:1
	2	1:1
	3	1:1
	4	1:1
	5	1:1
	6	1:1
Средний 0,51-1,5м	1	1:1:1
	2	1:1:1
	3	1:1:1
	4	1:1
	5	1:1:1
	6	1:1
Крупный более 1,5м	1	1:1:1
	2	1:1
	3	1:1:1
	4	1:1
	5	1:1
	6	1:1

Рис. 2. Ведомость учета подроста исследуемой породы

Возобновительный процесс образуется пневыми отпрысками, которые образуют группы до 15-20 шт., иногда и до 50 шт. Возобновление учитывалось группами и заносилось в перечетную ведомость. По результатам перечетной ведомости среднее количество групп подроста на одной учетной площадке 4-5, количество поросли 15-30 шт. Количество групп подроста высотой до 0,5 м в пересчете на 1 га составляет 470 гр./га; высотой от 0,5 м до 1,5 м – 850 гр./га, количество подроста более 1,5 м – 220 гр./га.

Анализ распределения поросли дуба монгольского свидетельствует, что на гарях в 107 кв. участкового Городского лесничества 2013 г. доминирует порослевой подрост дуба монгольского высотой до 1,5 м, и составляет 850 гр. /га (рис. 3).

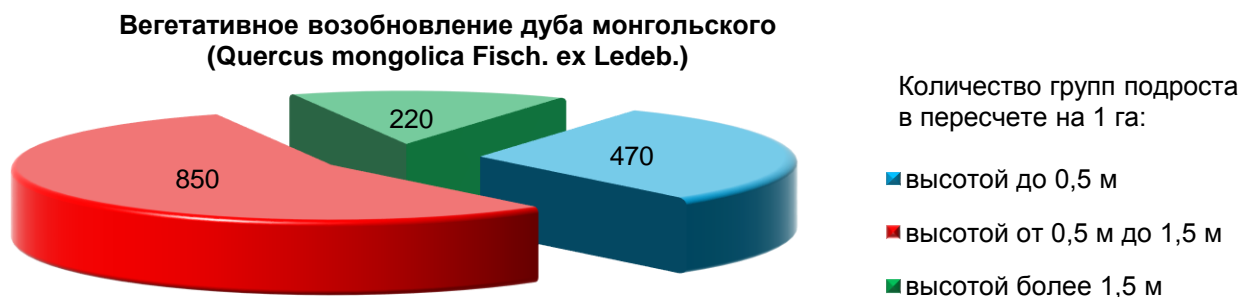


Рис. 3 Распределение поросли дуба монгольского на гарях 2013 г.

Оценку порослевого возобновления проводилась по шкале Нижегородской сельскохозяйственной академии. По результатам оценки по шкале Нижегородской СХА, порослевое возобновление дуба является хорошим, но для восстановления хвойных пород или семенного потомства твердолиственных пород требует прямых лесокультурных мероприятий по восстановлению хозяйственно-ценных пород, в нашем случае – сосны обыкновенной.

Библиографический список

1. Ковязин, В.Ф. Основы лесного хозяйства и таксации леса [Текст] / В.Ф. Ковязин, А.Н. Мартынов. – СПб: Издательство Лань, 2008. – 384 с.
2. Савченкова, В.А. Комплексная оценка лесовозобновления на вырубках и проектирование лесовосстановительных работ [Текст] / В. А. Савченкова. –М.: Академия Естествознания, 2014. – 263 с.

АНАЛИЗ ТАКСАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛИСТВЕННИЧНЫХ ДРЕВОСТОЕВ АРХАРИНСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Иваровская Л.А., 2 курса магистратуры

Научный руководитель – Дядченко О.С., канд. биол. наук,
доцент кафедры лесного хозяйства и лесозащиты,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
lara92.1992@yandex.ru

Аннотация. Проводился теоретический анализ особенности динамики таксационных показателей лиственничников Архаринского лесничества. Объектом исследования явились лиственничные древостои Архаринского лесничества. В основу исследования положены таксационные показатели лиственничников кустарниковых Архаринского лесничества из 70 таксационных выделов. В данной работе был проведен анализ динамики таксационных признаков лиственничных древостоев по следующим показателям: запас, средний диаметр и средняя высота.

Ключевые слова: древостой, бонитет, запас, таксационный показатель.

Лиственница Гмелина (даурская) (*Larix gmelinii*) – вид хвойных деревьев из рода Лиственница (*Larix*) семейства Сосновые (*Pinaceae*). Лиственница в России занимает самые большие площади среди всех пород – около 40% площади лесов и в них сосредоточено 33% всего нашего запаса древесины. Годичный прирост этих лесов составляет до 180 млн. куб. [1]. Территория, на которой расположены объекты исследования, относится к Архаринскому лесничеству.

Объектом исследования являются лиственничные древостои. Они занимают значительную долю в покрытой лесом площади Архаринского лесничества, где древостои, с преобладанием лиственницы занимают 20% от общего запаса на территории.

Для анализа роста лиственничных древостоев в Архаринском лесничестве была составлена таблица хода роста по основным таксационным показателям: высоте, диаметру и запасу. Таблица хода роста строилась на типологической основе, древостои характеризуются продуктивностью, соответствующей IV классу бонитета.

Исходя из таблицы, мы составили диаграммы, сравнивая средний ход роста модальных лиственничников Дальнего Востока и ход роста лиственничников в Архаринском лесничестве.

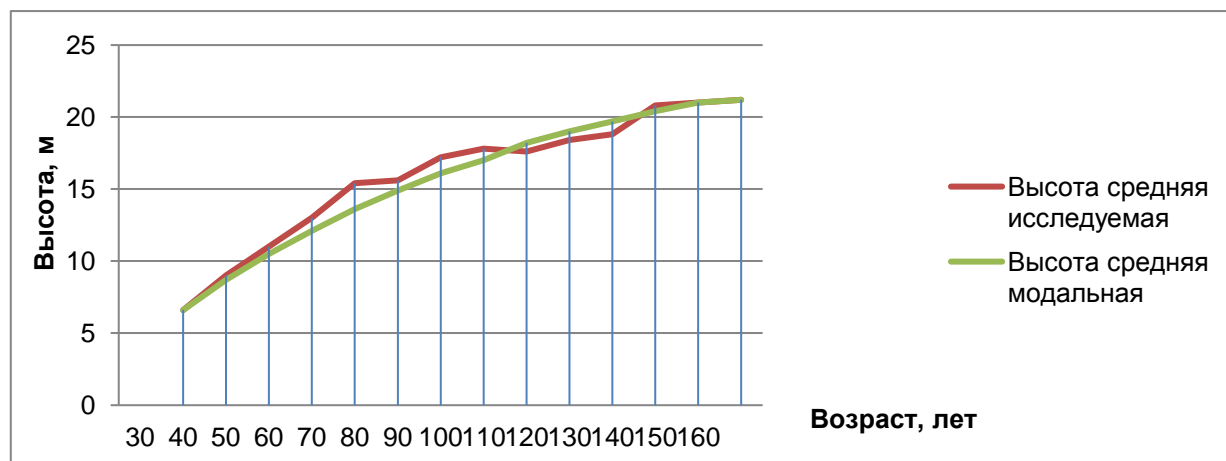


Рис. 1. Ход роста по высоте

Как видно из диаграммы средняя высота исследуемых древостоев незначительно отличается от модальных [2].

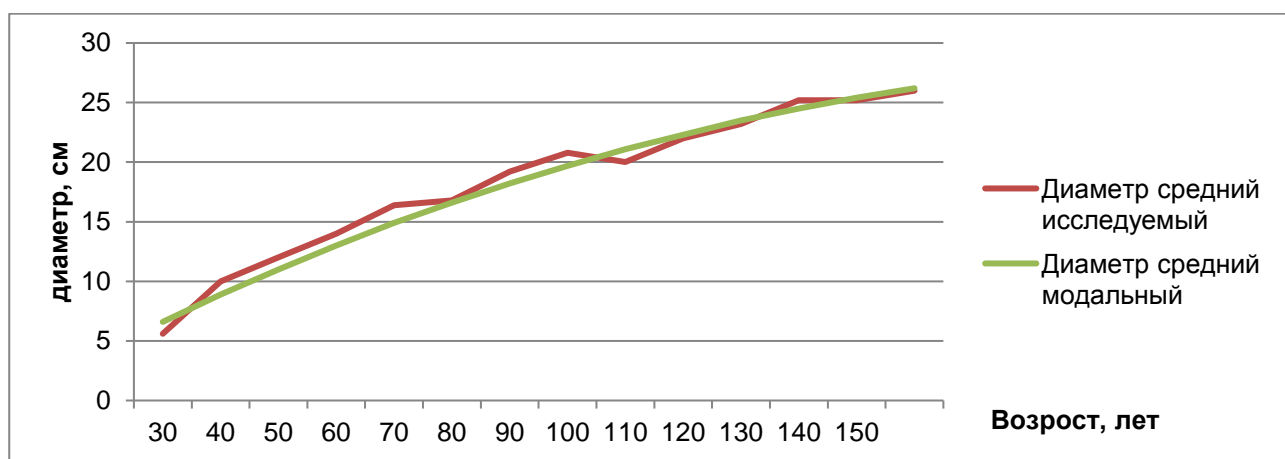


Рис. 2. Ход роста по диаметру

Как видно из диаграммы средний диаметр исследуемых древостоев имеет такие же показатели, как и модальные лиственничники [2].

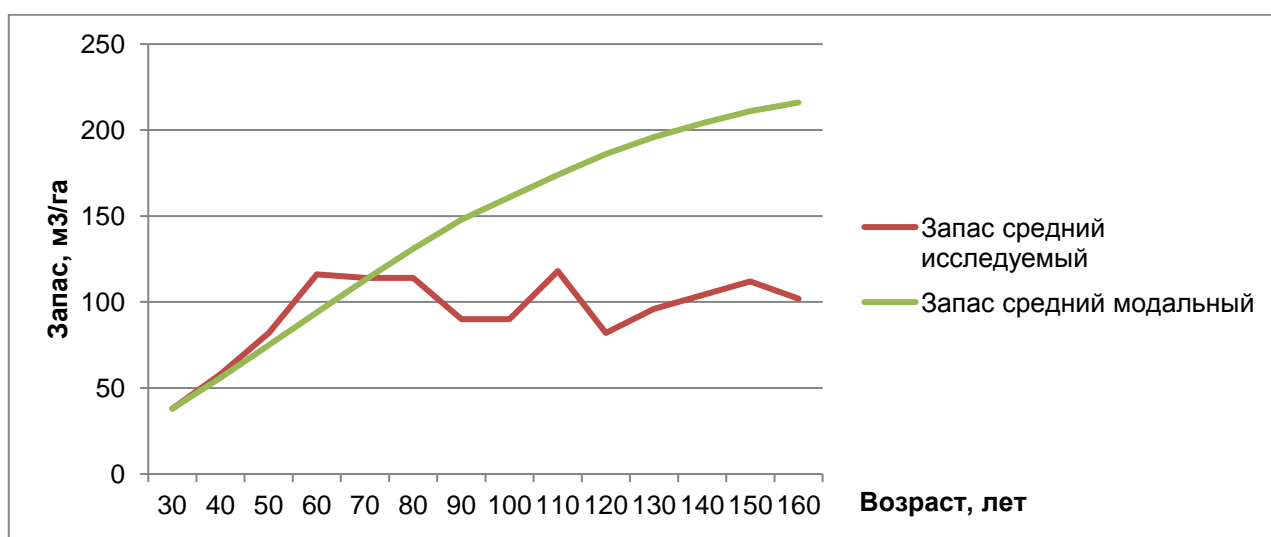


Рис. 3. Ход роста по запасу

Из диаграммы хода роста по запасу видно, что с 70 летнего возраста запас исследуемых древостоев значительно меньше, чем у модальных (на 50-100 м³). Это связано с их меньшей полнотой, и более низким количеством деревьев на одном гектаре. Одним из самых эффективных мероприятий по повышению запаса исследуемых древостоев является своевременное проведение рубок ухода с соблюдением всех их требований.

Библиографический список

1. Справочник для таксации лесов Дальнего Востока / под. ред. Корякина В.Н. Хабаровск: ДальНИИЛХ, 1990. – 526 с.
2. Усенко, Н В. Деревья, кустарники и лианы Дальнего Востока [Текст] /Н.В. Усенко – Хабаровское книжное издательство, 1984 г.

АНАЛИЗ АВАРИИ НИЖНЕ-БУРЕЙСКОЙ ГЭС

Илларионов С.В., студент 2 курса

Научный руководитель – Лапшакова Л.А, старший преподаватель кафедры техноферная безопасности и природообустройства, Дальневосточный государственный аграрный университет, lapshakova_lyadmila@mail.ru

Аннотация. В статье представлен анализ аварии произошедшей в августе 2017 года на Нижне-Бурейской ГЭС. Кратко описан анализ ситуации и основные действия по ликвидации последствий аварии. Представлена информация по определению причин на основе результатов исследований и экспертиз, проведенных ведущими научно-техническими организациями в области строительства, гидротехники и металлургии.

Ключевые слова: водосливная плотина, затвор, повреждение, авария

Нижне-Бурейская ГЭС - вторая станция Бурейского гидроэнергетического комплекса. Проектная мощность станции - 320 МВт (4 гидроагрегата), среднегодовая выработка - 1,65 млрд кВт/ч. Помимо выработки электроэнергии, важной функцией Нижне-Бурейской ГЭС является выравнивание неравномерных в течение суток сбросов с Бурейской ГЭС.

На Нижне-Бурейской ГЭС всего установлено пять сегментных затворов, они предназначены для регулирования уровня холостого сброса воды из водохранилищ.



Рис.1. Нижне-Бурейская ГЭС

В четверг, 24 августа 2017 года на Нижне-Бурейской ГЭС, в 20:24 по местному времени (14:24 мск) при штатном маневрировании в пролете №1 водосливной плотины произошло повреждение левобережной опоры сегментного затвора, следствием чего стало подтопление пристанционной площадки. Пострадавших нет, оборудование машинного зала ГЭС повреждений не получило. Ситуация, связанная с аварией, находится на контроле регионального управления МЧС России. Создан штаб, на гидроэлектростанцию выехала оперативная груп-

па, чтобы на месте оценить масштаб и возможные последствия поломки. На территории Бурейского района введен режим чрезвычайной ситуации.

После произошедшей аварии пропуск воды через ГЭС осуществлялся через один из пролетов водосливной плотины. Сбросной расход держался на уровне 2,6 тыс. м³ в секунду, приток около 700 м³ в секунду, уровень верхнего бьефа 137,9 метра. Сработка водохранилища ведется с целью осуществления ремонтно-восстановительных работ.

Как отмечается, такой уровень сбросов не представляет угрозы для населенных пунктов ниже по течению. Подтопление населенных пунктов начинается при сбросах, превышающих 7,5 тыс. м³ в секунду, что в три раза больше, чем текущие расходы воды [1,2].

Несмотря на то, что угрозы подтопления населённым пунктам нет, во всех населенных пунктах, расположенных ниже по течению от ГЭС, ведется мониторинг уровня воды в реке Бурей, созданы временные гидропосты. Главы поселений провели подворовый обход и оповещение населения.

Входе выявления причин аварии было установлено, что повреждение затвора пролета №1 водосливной плотины Нижне-Бурейской ГЭС 24 августа 2017 года произошло из-за разрушения оси шарнирной опоры сегментного затвора. К такому выводу пришла Комиссия по техническому расследованию инцидента. В состав Комиссии входили представители ПАО «РусГидро», Ростехнадзора, АО «Трест Гидромонтаж», АО «Ленгидропроект», АО «Нижне-Бурейская ГЭС», ООО «ПромГидроЭнергоМаш». Причиной разрушения оси шарнирной опоры стало нарушение технологии ее изготовления – перегрев стали и проявление обратной отпускной хрупкости. Экспертизой также выявлено низкое качество стали аварийной оси, ее высокая загрязненность неметаллическими включениями. Это указывает на то, что сталь не продувалась после выплавки аргоном, что является грубым нарушением технологии изготовления.

Выводы Комиссии основаны на результатах исследований и экспертиз, проведенных ведущими научно-техническими организациями в области строительства, гидротехники и металлургии. Комплексная металловедческая экспертиза поврежденной оси затвора проведена Московским институтом стали и сплавов, расчеты прочности опор и конструкции затвора выполнены Московским государственным строительным университетом, гидравлические исследования проведены Всероссийским научно-исследовательским институтом гидротехники им. Б.Е. Веденеева. Затвор и оси затвора были изготовлены в 2014 году на украинских предприятиях по договору с генеральным подрядчиком строительства АО «Трест Гидромонтаж». В 2015 году затвор был смонтирован на Нижне-Бурейской ГЭС. Разрушение оси произошло в ходе штатного маневрирования затвором, проводившегося в точном соответствии с действующими регламентами эксплуатации. Нарушений в действиях персонала строящейся ГЭС не было.

По результатам расследования генеральному подрядчику строительства было поручено обеспечить изготовление и монтаж нового затвора пролета №1, а также произвести замену всех осей шарнирных опор либо шарнирных опор целиком остальных четырех затворов водосливной плотины Нижне-Бурейской ГЭС. Все новые оси затворов должны быть изготовлены в России с организацией независимого инструментального контроля качества изготовления и соблюдения технологии изготовления.

Библиографический список

1. Мелиоративные системы и сооружения. Правила технического обследования и оценка физического износа гидротехнических сооружений: стандарт организации СТО 4.2-5-2014, - Новочеркасск: РосНИИПМ, 2014
2. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. №68-ФЗ: по состоянию на 28 декабря 2013 г.// Гарант Эксперт 2014[Электронный ресурс].-НПП «Гарант-Сервис»,2014

ОСОБЕННОСТИ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ЗЕМЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

Инговатова Т.Ю., студент 4 курса бакалавриата

Научный руководитель – Стекольников Г.А., канд. с-х. наук,
доцент кафедры геодезии и землеустройства,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
ingovatova94@mail.ru

Аннотация. Муниципальный земельный контроль является одной из важнейших функций в управлении, регулировании и охраны земельных отношений в Российской Федерации и является одним из трех видов контроля на территории Российской Федерации. В статье представлен анализ особенностей осуществления муниципального земельного контроля.

Ключевые слова: земельные ресурсы, муниципальный земельный контроль, плановые и внеплановые проверки, органы местного самоуправления

Все земли и природные ресурсы, находящиеся на территории Российской Федерации, используются и охраняются в соответствии с законодательством нашей страны. Земельный фонд в свою очередь делится на различные категории земель по целевому назначению:

- 1) земли сельскохозяйственного назначения;
- 2) земли населенных пунктов;
- 3) земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения;
- 4) земли особо охраняемых территорий и объектов;
- 5) земли лесного фонда;
- 6) земли водного фонда;
- 7) земли запаса.

На сегодняшний день муниципальный земельный контроль является одной из важнейших функций в управлении, регулировании и охраны земельных отношений в Российской Федерации и является одним из трех видов контроля на территории Российской Федерации.

Под муниципальным земельным контролем понимается деятельность органов местного самоуправления по контролю за соблюдением органами государственной власти, органами местного самоуправления, юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями, гражданами в отношении объектов земельных отношений требований законодательства Российской Федерации, законодательства субъекта Российской Федерации, за нарушение которых законодательством Российской Федерации, законодательством субъекта Российской Федерации предусмотрена административная и иная ответственность.

Основными целями муниципального земельного контроля являются:

- 1) соблюдение установленного правового режима использования и охраны земель на территории Российской Федерации;
- 2) пресечение нанесенного ущерба земельным участкам от деятельности физических, юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на территории Российской Федерации.

Задачи муниципального земельного контроля:

- 1) ведение систематического наблюдения за использованием требований земельного законодательства и предоставления полных данных о фактическом состоянии земель Российской Федерации;

2) принятие мер по выявлению и пресечению нарушений требований земельного законодательства;

3) устранение нарушений, выявленных в ходе муниципального земельного контроля.

Муниципальный земельный контроль осуществляется в форме инспекторских плановые и внеплановые проверок. Данный вид контроля проводится в соответствии с установленными планами работ муниципальных образований, а также по заявлениям граждан, организаций, органов государственной власти и органов местного самоуправления. Проверки могут проводить только уполномоченные лица (инспектора).

В Российской Федерации муниципальный земельный контроль осуществляют органы местного самоуправления. Под органами местного самоуправления можно понимать различные органы, так как перечень организаций может быть весьма большой; но как правило ими являются либо администрации муниципального образования, либо комитеты, отделы и т.д. Органы местного самоуправления при осуществлении своей деятельности руководствуются Конституцией Российской Федерации, кодексами страны, следующими федеральными законами: Федерального закона от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», Федеральный закон от 26.12.2008 № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля», Федеральный закон от 18 июля 2011 г. № 242-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам осуществления государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» и иными нормативно правовыми актами Российской Федерации, предусмотренными законодательством. Перечисленная правовая основа дает набор полномочий для осуществления данного контроля. Но несмотря на перечисленные федеральные законы и акты, органы местного самоуправления при выполнении своей деятельности ограничены в своих действиях.

В Земельном кодексе Российской Федерации в пункте 5 статье 72 прописано, что органы местного самоуправления должны взаимодействовать с органами государственного земельного надзора. Органами государственного земельного надзора являются: Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр), Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор), Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор) и их территориальные органы.

Таким образом, можно сделать вывод, что муниципальный земельный контроль играет значительную роль в регулировании и управлении нашей страны, в связи с тем, что в процессе осуществления данного вида контроля выполняются нормы земельного законодательства и иных нормативно-правовых актов, содержащих требования земельного права.

Библиографический список

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 № 2-ФКЗ, от 21.07.2014 № 11-ФКЗ) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.constitution.ru/>

2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 31.12.2017) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.11.2017) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

3. Федеральный закон от 26.12.2008 № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ РАСТЕНИЙ СКВЕРА ДК ПРОФСОЮЗОВ БЛАГОВЕЩЕНСКА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Каботов Е.Э., студент 4 курса бакалавриата
Научный руководитель – Раткевич И.А. ст. преподаватель
кафедры лесного хозяйства и лесозащиты,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
e-mail, zalu96@mail.ru

Аннотация. Приводятся инвентаризационные данные о древесных видах в озеленении сквера ДК профсоюзов, составлен список видового состава и дана оценка категории состояния растений.

Ключевые слова: озеленение, инвентаризация, ландшафтное проектирование, сквер.

Исследования проводились по методике В.Ф. Гостеева, 2012 год, где предусматривается привязка растительных элементов к архитектурным условиям участка. При изучение исторической справки объект, а исследований выяснились интересные факты что, ДК Профсоюзов был открыт в 28 ноября 1988г на ул. Горького, 129.

Первоначальным этапом составления ситуационного плана служит измерение основных позиций, то есть длины и ширины площади, с помощью рулетки или шагами. Затем на план наносится исследуемая растительность и конструктивные элементы в соответствующем масштабе.

После получения измерительных результатов, заполняется ведомость балансовой оценки территории.

При заполнении балансовой ведомости территория распределяется по функциональному назначению:

- площадь зданий и сооружений;
- площадь зеленых насаждений;
- площадь дорожно-тропиночной сети;

В ней указываются фактическая площадь и процент каждой зоны (рис.).

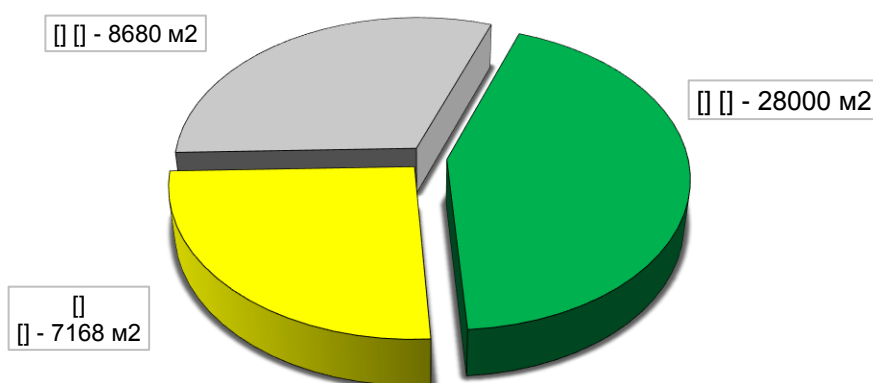


Рис. Диаграмма балансовой ведомости территории сквера по функциональным зонам

Объектом исследования данной работы является территория сквера ДК Профсоюзов в г. Благовещенске. Была проведена инвентаризация насаждений сквера и так же по визуальному облику растений определялись показатели состояния насаждений ДК профсоюзов. (табл.).

Инвентаризационная ведомость зеленых насаждений

Наименование растений	Количество деревьев, штуки	Средний диаметр, см	Показатель состояния насаждений [5]	Жизненная форма растений [2]
Боярышник даурский – <i>Crataegus dahurica</i>	3	10	1	Дерево
Тополь бальзамический – <i>Populus balsamifera</i>	39	22	0,75	Дерево
Жимолость татарская – <i>Lonicera tatarica</i>	6	–	0,5	Кустарник
Ель сибирская – <i>Picea obovata</i>	4	18	1	Дерево
Сирень амурская – <i>Syringa amurensis</i>	12	–	0,5	Кустарник
Сирень Вольфа – <i>Syringa wolfiis</i>	9	–	1	Кустарник
*Бархат амурский – <i>Phellodendron amurense</i>	1	14	1	Дерево
Лиственница даурская – <i>Larix gmelinii</i>	1	20	1	Дерево
Береза плосколистная – <i>Betula platyphylla</i>	18	12	0,75	Дерево
*Ясень маньчжурский – <i>Fraxinus mandshurica</i>	173	16	0,75	Дерево
Карагана древовидная – <i>Caragana arborescens</i>	2	–	0,5	Кустарник
Ильм мелколистный – <i>Ulmus pumila</i>	138	18	0,75	Дерево
Черемуха Маака – <i>Prunus maackii</i>	5	10	0,75	Дерево
*Орех маньчжурский – <i>Juglans mandshurica</i>	1	24	1	Дерево
*Смородина двуиглая – <i>Ribes diacanthum</i>	1	–	1	Кустарник
Итого	412			

Примечание: * – виды, занесенные в Красную книгу Амурской области [3]; курсивом обозначены интродуценты.

Видовая принадлежность определялась по гербариям Амурской филиал Ботанического сада-института ДВО РАН, кафедры лесного хозяйства и лесозащиты и определителям растений Дальнего Востока [4].

В таблице 1 представлен полный инвентаризационный перечень зеленых насаждений на территории сквера ДК Профсоюза г. Благовещенска.

Общее количество экземпляров составило 412 штук. В целом по количеству жизненных форм доминируют древесные виды – 80%, кустарники – 20%. По визуальному облику растений определялись показатели состояния насаждений по 4-х бальной системе.

$$P_{c.n.} = \frac{1n + 0,75n + 0,5n + 0n}{N}, \quad (1)$$

где: $P_{c.n.}$ – показатель состояний определенной породы; n – количество экземпляров определенной породы, шт.; N – общее количество экземпляров определяемой породы.

Коэффициент 0,75, в целом состояние деревьев – удовлетворительное, имеются отдельные усыхающие ветви, с неправильной развитой кроной, со значительным не угрожающими его жизни ранениями.

Для точного определения подсчитывается по породный количественный показатель по среднеарифметическим данным, а затем приводятся расчёты на исследуемые насаждения [5].

В целом можно сказать – место имеет актуальный характер, достаточное количество зеленых насаждений, обильно развитая дорожно-тропиночная сеть. Был предложен проект мероприятий, реконструкции насаждений, уборка территории, удаление и уборка заражённых вредителями и болезнями деревьев и кустарников, удаление и уборка отмирающих и сухостойных деревьев и кустарников. Уход за зелеными насаждениями, формовочная обрезка, опрыскивание насаждений.

Библиографический список

1. Воробьев, Д.П. Определитель растений Приморья и Приамурья [Текст] / Д.П. Воробьев, В.Н. Ворошилов, П.Г. Горовой, А.И. Шретер. – М.: Л., 1966. – 491 с.
2. Ворошилов, В.Н. Определитель растений советского Дальнего Востока [Текст] / В.Н. Ворошилов. – М.: Наука, 1982. – 672 с.
3. Красная книга Амурской области. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов: Официальное издание. – Благовещенск: БГПУ, 2009. – С. 163-349.
4. Серебряков, И.Г. Экологическая морфология растений [Текст] / И.Г. Серебряков. – М., 1962. – 376с.
5. Теодоронский, В.С. Реконструкция и формирование зеленых насаждений на территории жилой застройки [Текст] / В.С. Теодоронский, И.А. Кабаева. – М.: МГУЛ, 1999. – 42 с.

УДК 630*8

ПОДСОЧКА ЛИСТВЕННЫХ ПОРОД, НА ПРИМЕРЕ БЕРЕЗЫ ПЛОСКОЛИСТНОЙ (*BETULA PLATYPHYLLA* SUCACZ.)

Любимова О.В., магистрант 1 курс

Научный руководитель – Тимченко Н.А., канд. биол. наук,
доцент кафедры лесного хозяйства и лесозащиты,
Дальневосточный государственный аграрный университет

Аннотация. Приведена информация о подсочке деревьев, с акцентом на лиственные породы. Описываются полезные свойства березового сока.

Ключевые слова: подсочка, вегетация, березовый сок, приемник, полезные свойства.

Лес – наше богатство. Эта формула была найдена в те времена, когда от леса в лучшем случае получали только древесину. Актуальность состоит в том, что с развитием лесного хозяйства наметился переход к комплексному использованию лесосырьевых ресурсов, это способствует повышению экономической эффективности пользования лесами и общей продуктивности лесов [5].

Одним из наиболее распространенных видов прижизненного использования леса является подсочка, или регулярное нанесение специальных ранений на стволы деревьев в период вегетации для получения из них продуктов жизнедеятельности.

Наибольшее распространение и развитие в мировой практике получила подсочка каучуконосов и хвойных пород, преимущественно разных видов сосны. При подсочке сосны и других хвойных пород, собирают живицу; при подсочке гивеи бразильской, маниота – млечный сок, который потом густеет и превращается в натуральный каучук. Из некоторых видов акаций, астрагала, лоха, сумаха при надрезе коры или древесины добывают камеди, используемые в качестве технического сырья. При подсочке березы, клена, а также бука, граба и ореха черного получают сахаристые пищевые соки [4].

Существуют исторические источники, указывающие на искусственное получение натуральных соков из растущих деревьев еще в древней Греции. Так, около 3000 лет назад в районе древнегреческого города Колофона подсачивалось фисташковое дерево (*Pistacia terebintus*). При этом получали эфирное масло для изготовления бальзамов и пахучих веществ. Предполагают, что от названия города Колофона произошло современное название канифоли, а по видовому названию подсачиваемого в то время дерева – современное название терпентин [1].

Наиболее отдаленные свидетельства о подсочке сосны относятся к IV в. нашей эры. На территории современной Франции уже в то время примитивным способом велась подсочка приморской сосны. С середины XVIII в. подсочка получила широкое развитие в Северной

Америке, и к началу XX в. США занимали ведущее место в производстве живичной канифоли и скипидара. С середины XIX в. подсочка стала развиваться и в других странах, а к началу первой мировой войны в странах, имеющих товарные запасы сосновых насаждений, велась повсеместно. В настоящее время живица добывается во всех странах, имеющих эксплуатационные запасы сосновых насаждений, кроме Канады и стран Скандинавского полуострова [5].

Кроме хвойных пород подсочке подлежат и некоторые виды лиственных пород, главная порода для сбора пасоки в нашей стране – береза.

Подсочка березы – один из самых древних промыслов, уходящий корнями в глубину веков. В последние годы интерес к этому виду побочного лесопользования возродился вновь. Однако если раньше березовый сок ценился в основном за сладость (сахаристость), то теперь гораздо большее значение приобретают его лечебные свойства. В нем содержатся виноградный сахар в виде глюкозы и фруктозы, ряд минеральных солей, ферменты, витамины и другие соединения. Свежий сок используют для выпечки вкусных, ароматных кондитерских изделий и приготовления киселей и компотов. Он способствует удалению из организма всяких «отбросов», в том числе задержавшихся солей. Поэтому его пьют при отеках, камнях почек и желчного пузыря, кожных болезнях, подагрических и других суставных заболеваниях. Наружно его применяют при экземе. Березовый сок используется в парфюмерной промышленности. Исстари с его помощью удаляли угри, пигментные пятна. Тампоном, смоченным в соке, полезно протирать лицо, при этом кожа становится эластичной, получает витаминное питание и укрепляется. Сок в сочетании с медом или яичным желтком используется для приготовления кремов, способствующих удалению веснушек [4].

Сок находит применение в качестве корма для пчел. Им можно обрабатывать перед посевом семена ряда овощных и зерновых культур.

Организованные массовые заготовки березового сока впервые проводились в годы Великой Отечественной войны в Свердловской области, в 1967 г. они были возрождены, уже на Украине. На Дальнем Востоке этот сок впервые в 1973 г. начал заготавливать Лазовский госпромхоз, а в 1974 г. – Хабаровское краевое общество охотников и рыболовов. Площадь дальневосточных березовых лесов составляет 10195 тыс. га, из них 69% – припевающие, спелые и перестойные насаждения. При использовании под подсочку только сотой части насаждений ежегодно можно получать 1,7 млн. т березового сока [3].

Подсачивать можно березы плосколистную *Betula platyphylla*, даурскую (черную) *B. davurica*, ребристую (желтую) *B. costata* и шерстистую *B. lanata*. «Слезы» этих деревьев весьма существенно отличаются от сока берез бородавчатой и пушистой – основных объектов подсочки в западных областях и на Урале. Так, по данным А.А. Калиниченко, средняя сахаристость сока берез плосколистной и даурской, растущих в дендрарии бывшей Академии сельскохозяйственных наук Украины, составляет 1,7-1,9%, а местной бородавчатой (*Betula pendula* Roth.) – лишь 1,1-1,2% [2].

Белоберезники становятся пригодными для подсочки в 80 лет, когда средний диаметр деревьев достигает 20 сантиметров. Подсочку проводят за 5 лет до рубки леса. Для добычи сока необходимо выбрать участок здорового спелого березового леса I-II классов бонитета полнотой 0,4-0,7 и числом деревьев не менее 200 шт./га из которых около 60-70% может быть заподсочено. При определении нагрузки на подсачиваемое дерево, то есть числа просверливаемых в нем каналов, необходимо руководствоваться установленными нормами. При диаметре дерева на высоте груди – 20-26 см число подсочных отверстий при 5-летней подсочке должно быть одно; при диаметре 27-34 см – 2 отверстия; при диаметре ствола 35-40 см – 3; для стволов с диаметром на высоте 1,3 м выше 40 см – 4 отверстия.

Перед сверлением канала необходимо определить его место по высоте. Место отверстия устанавливается в зависимости от размера сокоприемника (высоты тары).

Библиографический список

1. Гордеев, Б.И. Подсочка сосновых насаждений в зарубежных странах / Б.И. Гордеев. – М.: ЦНИИТЭИЛес, 1995. – 186 с.
2. Калиниченко, А.А. Сокопродуктивность соков берез // сб. науч. тр. М., 2002 – В. 1. –

С. 46-99.

3. Леса Дальнего Востока / А.С. Агеенко, Н.И. Кречетов, Л.В. Любарский и др. – М.: Лесная промышленность, 2004. – 390 с.

4. Подсочка леса / составители Н.А. Тимченко [и др.]. – Благовещенск: ДальГАУ, 2014. – 122 с.

6. Савельев, А.Т. Недревесная продукция леса / А.Т. Савельев, Ю.И. Смирняков. – М.: Лесная промышленность, 2000. – 192 с.

УДК 504.61

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ МУСОРОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ЗАВОДА В ГОРОДЕ БЛАГОВЕЩЕНСКЕ

Мальцева Е.С., студент 2 курса ПВ

Научный руководитель – Горбачёва Н.А. старший преподаватель
кафедры техносферной безопасности и природообустройства,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Lenka_-96@mail.ru

Аннотация: Значительными и весомыми экологическими аспектами стали: рассмотрение строительства мусороперерабатывающего завода и его экологическое влияние на окружающую среду. Решение этих проблем, поиска альтернативных сырьевых источников и, разумеется, экологической чистоты выпускаемой продукции.

Ключевые слова: Отходы, мусор, переработка, завод.

Проблема мусора - это беда не только нашего города. Что с ним делать - этот вопрос мучает практически всех. Во-первых, надо организовать отдельный сбор мусора. Тогда на свалку не попадут отходы, которые можно оставить для вторичного производства. Во-вторых, люди сами должны воспитывать себя: пищевые отходы складывать отдельно, бумагу и пластик - отдельно. Свалка г. Благовещенска существует с советских времен, которая растет не только вширь, но и в глубину, так как отходы закапываются в ямы [1].

Сбор, удаление и ликвидация мусора – одна из важнейших проблем охраны среды обитания. Она решается путём сбора мусора, организаций свалок и той или иной переработки отходов (компосты, сжигания и пр.) [1,2].

Около 50% упаковок различной продукции изготовлено из полимерных материалов - это пластиковые контейнеры, пищевая пленка, полиэтиленовые пакеты. Как известно, такая упаковка разлагается примерно 50 лет, при этом загрязняя окружающую среду.

Захоронение отходов в городе Благовещенске происходит следующим образом. Контролер взвешивает груз. Затем его высыпают на определенный участок. Следом один трактор утрамбовывает отходы, а второй - засыпает их песком. 1 метр мусора нужно укатать до 25 сантиметров, а сверху положить 10 сантиметров песка.

То, что можно использовать как вторсырье, будет отделено от остального мусора в ходе биологической переработки. Именно для этой цели и необходимо построить вторую очередь завода. В результате ее запуска будут получены готовые для вторичной переработки отходы, такие как макулатура или полиэтилен, а также отходы из черного и цветного металлов. Вторсырье система рассортирует и подготовит к дальнейшей отправке на различные производства. Строительство второй очереди планируется начать в следующем году при наличии средств [3].

Таким образом, не только активнее будет использоваться вторсырье, но и уменьшится воздействие разлагающегося мусора на окружающую среду. Несмотря на то, что Благовещенск город сравнительно небольшой, проблема загрязнения окружающей среды, в том числе и бытовыми отходами, для нас актуальна.

- Даже в таком небольшом городе, скапливается достаточное количество мусора, а

большинство продуктов сегодня продаются в пластиковой упаковке, которую обязательно необходимо перерабатывать [1,2].

Сжигание отходов - мера недостаточная, ведь при горении того же пластика вредные вещества выделяются в атмосферу, что также загрязняет воздух. Для сохранения экологии важна именно утилизация с последующей переработкой.

Завод по переработке мусора находится на значительном расстоянии от города - на 10-м километре Новотроицкого шоссе, в районе нынешней городской свалки. Проектировщики подчеркивают, что ближайшие жилые дома располагаются на расстоянии более чем 1 км от завода. Таким образом, его работа никак не мешает горожанам - ни шумом, ни отходами производства.

Сейчас идет работа над составлением проектно-сметной документации второй очереди завода.

Проблема утилизации бытовых отходов в Благовещенске будет решена по окончании строительства мусороперерабатывающего завода «БлагЭКО».

Предприятие сможет перерабатывать до 150 тонн мусора в сутки – львиную долю того, что город производит за день. Готовность мусороперерабатывающего завода «БлагЭКО», составляет 96%. Осталось закончить монтаж и настройку оборудования.

Выделенный под Благовещенском участок подходит для переработки отходов и полигона, потому что на нем нет водозабора и водоохраных зон, выдерживается норма удаленности от города в 1 км (здесь 5 км), лес закрывает эту промышленную зону естественным щитом от города.

Место для строительства завода было выбрано целесообразно. Реализация проекта станет мощным импульсом для социально – экономического развития Амурской области. Во многих местах уже образовалась стихийная свалка. «Это хаотично распределенный мусор со всеми вытекающими экологическими проблемами, безо всякого намека на соблюдение элементарных норм безопасности для окружающей среды. В таких местах никто не будет сортировать и перерабатывать отходы. Некому следить за тем, как эти отходы разлагаются, как загрязняют почву и подземные воды и даже провоцируют пожары» [1,2].

Этот объект крайне необходим городу – резервы полигона твердых бытовых отходов областного центра практически полностью исчерпаны. Кроме того, объект станет одним из компонентов новой территориальной схемы обращения с отходами, которую разработали в Приамурье в рамках «мусорной реформы». Согласно ей, в крупных населённых пунктах Амурской области должны появиться мусоросжигательные сортировочные комплексы.

Решение экологических проблем – это задача со многими неизвестными. До сих пор нет полного научного обоснования некоторых аспектов охраны окружающей среды. Однако ждать этого обоснования уже нельзя, надо энергично браться за дело. Решение этих проблем в настоящее время возможно за счет ресурсоснабжения, уменьшения энергоемкости производства, поиска альтернативных сырьевых источников и, разумеется, экологической чистоты выпускаемой продукции.

Библиографический список

1. Благовещенский мусороперерабатывающий завод: выиграет ли экология. [электронный ресурс]. URL: <https://www.rbc.ru/ufa/freenews/59ede3879a7947211f4b762> (дата обращения 25.03.2018)
2. Экологические проблемы строительства [электронный ресурс] URL: <https://ecoportal.info/ekologicheskie-problemy-stroitelstva/> (дата обращения 25.03.2018)
3. Утилизация мусора: [электронный ресурс]. URL: <http://betosteel.ru/waste/blagoveshhensk-2.html> (дата обращения 25.03.2018)

СЕМЕНА ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ И ИХ КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Миронова П.Ю., студент 2 курса бакалавриата

Научный руководитель – Тимченко Н.А., канд. биол. наук,
доцент кафедры лесного хозяйства и лесозащиты.
Дальневосточный государственный аграрный университет,
polina-mironova-1998@list.ru

Аннотация. В статье описываются методы определения семян древесных пород по качественным показателям, которые применяются при сборе семенного материала.

Ключевые слова: маакия амурская, ясень маньчжурский, всхожесть, жизнеспособность, доброкачественность, посевные качества.

Решающую роль в улучшении породного состава и качества лесов, повышении их продуктивности играет обеспечение лесокультурных работ семенами деревьев и кустарников с лучшими наследственными свойствами и высокими посевными качествами. В соответствии с этим первоочередной задачей лесного хозяйства является организация лесного семеноводства на селекционно-генетической основе.

Цель нашей работы – изучение приемов определения качества семян древесных растений.

Для исследования качественных показателей семян были отобраны образцы семян маакии амурской (*Maackia amurensis* Rupr. et Maxim) и ясеня маньчжурского (*Fraxinus mandshurica* Rupr.) в городских насаждениях Благовещенска (рис.).

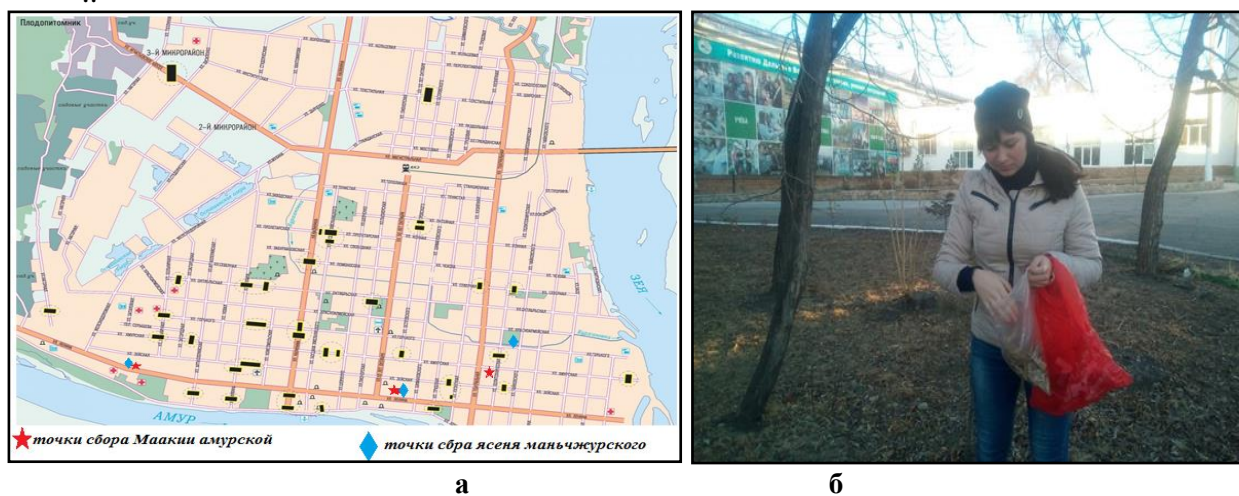


Рис. Сбор семян в г. Благовещенске
а – точки сбора, б – сбор семян ясеня маньчжурского

Качество лесных семян определяют по внешним признакам, наличию примесей, физическим и физиологическим свойствам, по влажности и зараженности вредителями и болезнями.

По наличию в образце неполноценных семян и примесей определяют чистоту, процентное содержание чистых семян в партии.

Из физических свойств, главным показателем их качества является абсолютная масса – масса 1000 семян в воздушно-сухом состоянии. Абсолютная масса семян изменяется в зависимости от географического происхождения, климатических и лесорастительных условий, возраста растений и т. д. Она зависит также от химического состава и удельной массы семян.

Абсолютная и удельная масса зависят не только от крупности, но и от полнозернистости семян [3].

Основным показателем посевных качеств семян является всхожесть. Различают техническую, абсолютную и грунтовую всхожесть. Достоверной является грунтовая (определяется при прорастании семян после посева в почву). Но в этом случае нельзя определить всхожесть семян до начала весенних посевов, кроме того она зависит от почвенно-грунтовых и погодных условий. Поэтому всхожесть определяют проращиванием семян в лабораторных условиях при определенном режиме в течение установленного ГОСТом срока, обеспечивающего прорастание основной массы семян. При этом определяют техническую и абсолютную всхожесть, а вместе с тем и энергию прорастания. Техническая всхожесть выражает процентное отношение нормально проросших к общему количеству взятых для проращивания семян, а абсолютная – проросших к количеству полнозернистых [2].

Проращивают семена обычно в специальных аппаратах с электрическим подогревом.

Жизнеспособность семян с глубоким семенным покоем определяют методом окрашивания зародышей красителями. Определение жизнеспособности основано на том, что живые клетки семян не проницаемы для органических красителей и не окрашиваются ими, а неорганические красители легко проникают в живую клетку, окрашивая её содержимое. Согласно ГОСТу, окрашивание производят на свету, помещая извлеченные из предварительно намоченных до полного набухания семян зародыши в растворы индигокармина, тетразола или йодистого калия.

Доброкачественность семян определяют по характерному цвету зародыша и эндосперма при взрезывании. Доброкачественность определяют у семян, для которых методы определения всхожести и жизнеспособности не установлены, а также у крупных семян, требующих много места для проращивания (желуди дуба, орех грецкий). К доброкачественным семенам относят полнозернистые, у которых зародыш и эндосперм имеют здоровый вид и нормальную окраску, свойственную данному растению. Используют также рентгенографический метод определения доброкачественности, который основан на определении по негативу полнозернистости, состояния зародыша и развития при прорастании. Для этого семена предварительно намачивают в растворах, которые проникают в мертвые ткани и поглощают рентгеновские лучи [1].

При необходимости определяют зараженность вредителями, болезнями и влажность семян (содержание влаги в процентах к массе исходной навески). Влажность определяют методом высушивания в сушильном шкафу в течение 1-3 ч при температуре 130°C или влагомером в соответствии с ГОСТ 13056.3-67.

По результатам лабораторных анализов на кондиционные семена лесосеменные станции выдают «Удостоверение о кондиционности семян». На семена, посевные качества которых не отвечают требованиям стандарта или не проверены по всем показателям, а также в случае обнаружения карантинных сорняков, болезней или вредителей, независимо от результатов анализа, выдается документ, называемый «Результаты анализа семян». На семена, нормы посевных качеств которых еще не разработаны, выдается «Справка» [2, 3].

Библиографический список

1. ГОСТ 13056.8-97 Семена деревьев и кустарников. Методы определения доброкачественности. – Минск: изд-во стандартов, 1998. – 13 с.
2. Родин, А.Р. Лесные культуры [Текст] / А.Р. Родин, Е.А. Калашникова. – Лесные культуры, М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2011. – 316 с.
3. Семеноводство: определение качественных показателей семян лесных пород [Текст] / сост. О.Н. Щербаква, В.М. Старченко, Н.А. Тимченко. – Благовещенск: ДальГАУ, 2013. – 105 с.

ТРАВОСМЕСИ ИЗ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ГАЗОНА

Моругина Д. М., студент 1 курса магистратуры

Научный руководитель – Беркаль И. В. канд. с.-х. наук,
доцент кафедры лесного хозяйства и лесозащиты,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
dacha_morugina@mail.ru

Аннотация: При одной мысли о газоне представляется – дом, перед которым раскинулся участок аккуратно подстриженной зеленой травы. Но мало кто представляет, чтобы изумрудно-зеленый травяной покров стал бархатным, необходимо не только грамотно подобрать травосмеси, но и создать благоприятные условия.

Ключевые слова: газон, травы, озеленение, городская среда

Газоны – это декоративное сообщество трав, искусственно созданное человеком. В искусстве ландшафтного дизайна он является основой, выгодно подчеркивающей окружающую красоту [2].

На сегодняшний день трудно представить город без газонов, этих идеально выстриженных, а порой разноцветных, полотен. Модными газоны стали к концу XVII столетия в Англии, одним из главных основателей принято считать Фрэнсиса Бэкона [3].

По способам использования и местам применения различают технические, предназначены для укрепления дерном откосов, насыпей, борьбы с эрозией почвы, их используют в экстремальных зонах. Спортивные и декоративные газоны, это травяное покрытие спортивных площадок на полях для футбола, гольфа, тенниса, такие травы имеют очень высокую устойчивость к вытаптыванию и разрыву, а также способность быстро восстанавливать дернину после механических повреждений. Декоративные газоны создаются для красоты, для глаз, сердца и души. Среди них есть парковый, луговой, ковровый, мавританский, партерный [2].

Для создания газонов используются различные виды трав, некоторые специалисты комбинируют их. Выделяют однолетние и многолетние травы. Все они идеально подходят для создания зеленых газонов в городской среде. Однако уже из их названия видно, что многолетние растения цветут и плодоносят дольше, что существенно влияет на экономическую сторону их создания.

Цель работы – изучить виды многолетних трав используемых для создания сеяных травостоев (газонов).

Многолетние травы для газона должны быть в составе травосмеси.

Мятлик луговой, красивый и ярко-зеленый, который образует эта многолетняя трава для газона, востребован и на спортплощадке, и на придворовой территории и озеленения городской территории. На почве отлично проживет до 15 лет при должном уходе. При этом особых требований к уходу не предъявляется, своевременный полив, правильное прокалывание почвы, уборка слишком плотного снежного наста и недопущение обледенения. Это минимум требований, которые позволят наслаждаться красивейшим газоном [1].

Мятлик обыкновенный создает эластичный, прочный дерн и густой, красивый, ровный, тонкий и травостой темно-зеленого цвета. После скашивания отрастает замедленно, но равномерно. Любит плодородные влажные почвы, на песчаных растет плохо. Тень переносит хорошо. Очень хорошо применять для укрепления почв и при создании газонов. Входит в состав травосмесей для создания дерновых покрытий [1].

Тимофеевка луговая. Очень красивые листочки и плотные всходы, а еще устойчивость к низким температурам, позволяют травосмесям с тимофеевкой радовать глаз не менее 10

лет. Тимофеевка луговая устойчива к небольшим затоплениям или отсутствию полива в течение 2-3 недель.

Овсяница красная, проживет десятилетие при хорошем уходе, будет радовать красивым темно-зеленым цветом с небольшой красинкой во время цветения. Подходит практически для любых видов газона, поскольку устойчива к вытаптыванию и скашивается на любую длину. Газон с такой травой будет очень красив и богат, насыщенность цвета и низкорослость этой многолетней газонной травы [4].

Райграс обыкновенный. Очень красивая газонная трава, даже при минимальном уходе сможет радовать не менее 4-5 лет. Семена для газона райграса не требуют особой подготовки, также эта трава отлично сочетается с другими представителями газонных трав.

Представленные травы обычно выступают основой для травосмеси, а добавленные к ним дополнения выступают как сочетание цвета или «пушистости» газона [1].

Библиографический список

1. Беркаль, И.В. Применение многолетних трав при создании газонов в городской среде [Текст] / И.В. Беркаль // матер. 1-й регион. науч.-практ. конф. гор. учреждений и предприятий Амур. обл. «Экология города». – (Благовещенск, 23 марта 2017 г.) – Благовещенск: изд-во Дальневосточный ГАУ, 2017. – С. 9-12.

2. Ваш Дом.RU [Электронный ресурс] Газоны. – Режим доступа: http://www.vashdom.ru/-articles/altad_sadkov.htm

3. ВсеГазоны [Электронный ресурс] История появления газонов. – Режим доступа: http://www.vsegazonny.ru/stati/istoriya_poyavleniya_gazonov1/

4. RMNT.RU [Электронный ресурс] Все о газонах. – Режим доступа: <https://www.rmnt.ru/-story/landscapedesign/248184.htm>

УДК 627

РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ ОТ ЗАТОПЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИЙ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В БАССЕЙНАХ МАЛЫХ РЕК

Музыченко Ю.А. студент 2 курса; Алексеева В.В. студент 2 курса

Научный руководитель – Шелковкина Н.С., канд.с.-х.наук,
доцент кафедры техноферной безопасности и природообустройства,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Rori5619@gmail.com

Аннотация: Рассмотрены вопросы затопления территорий в бассейнах малых рек. Обоснована необходимость расчетов пропускной способности русла для разработки защитных мероприятий.

Ключевые слова: малые реки, затопление, расход, уровень, мероприятия по защите

Вопросы затопления территорий особенно актуальны для бассейнов малых рек, составляющих около 99% от общего числа рек России. Земельный фонд их бассейнов занимает более 70% от общей площади страны. Малые реки, протекающие по территории населенных пунктов, часто подвержены антропогенному воздействию, в связи с чем имеют малую пропускную способность. Поэтому во время паводка им сложнее справиться с объемами паводковых вод.

Для предотвращения затопления этих территорий важно проводить инженерные мероприятия, такие как обвалование затопляемых территорий, увеличение пропускной способности русла реки путем его расчистки, углубления и другие. При разработке мероприятий необходимо проводить анализ условий формирования стока и определять основные характе-

ристики русла.

Под пропускной способностью русла понимают расход воды, который может пропустить русло при заданных гидравлических характеристиках потока: поперечном сечении русла и продольном уклоне свободной водной поверхности. Максимальный расход заданной обеспеченности в расчетном створе при отсутствии данных наблюдений определяется по формуле предельной интенсивности. В качестве основной характеристики пропускной способности рек и каналов принимается связь между расходами и уровнями, то есть кривая расходов воды $Q = f(H)$.

Согласно СП 33-101-2003 расход определялся по формуле Шези – Майнинга [1]

$$Q = w * h^{\frac{2}{3}} * \sqrt{i} * \frac{1}{n}$$

где w - площадь живого сечения потока (m^2), h - средняя глубина (м), n - коэффициент шероховатости, i – уклон.

Учитывая требования СП 42.13330.2015, территории поселений, расположенных на прибрежных участках, должны быть защищены от затопления паводковыми водами. При этом отметку бровки территории следует принимать не менее чем на 0,5 м выше расчетного горизонта высоких вод. За расчетный горизонт высоких вод следует принимать отметку наивысшего уровня воды определенной обеспеченности [2].

Проведенные расчеты для участка реки Бурхановка свидетельствуют о недостаточной пропускной способности русла, что позволяет сделать вывод о необходимости проведения ряда инженерных мероприятий, включающих в первую очередь расчистку и углубление русла.

Библиографический список

1. СП 42.13330.2015 «Градостроительство, планировка и застройка городских и сельских поселений». М.: Минстрой России, 2015г.
2. СП 33-101-2003. «Определение основных расчетных гидрологических характеристик». М.: ФГУП ЦПП, 2004 г.

УДК. 630*231 (571.61)

СОСТОЯНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ ЛЕСА В УСЛОВИЯХ ГКУ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ «МАГДАГАЧИНСКОЕ ЛЕСНИЧЕСТВО»

**Никифорова А.П., студент 2 курса магистратуры,
Научный руководитель – Бобенко В.Ф., доцент
кафедры лесного хозяйства и лесозэксплуатации,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
peter95.15@mail.ru**

Аннотация. В статье рассматривается естественное возобновление хвойных пород в условиях Магдагачинского лесничества. Дана оценка возобновления подроста на исследуемой территории после рубок спелых и перестойных насаждений 2000 г..

Ключевые слова: естественное возобновление, лесосека, подрост, хозяйственно-ценные породы, заготовка древесины.

Амурская область относится к многолесным территориям, ее лесистость составляет 64%. Леса, произрастающие на территории области в большей степени являются горными, более половины их растет на вечной мерзлоте, вторая часть – на почвах длительной сезонной мерзлоты. Хозяйственно-ценные леса расположены в северной части и занимают 2/3 ее пло-

щадя. Из хвойных преобладают: лиственница даурская, Гмелина (*Larix gmelinii* Rupr.), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.), ель сибирская (*Picea obovata* Ledeb.) [4].

Цель исследований провести анализ естественного возобновления лиственницы Гмелина после рубок спелых и перестойных насаждений не менее 15 летней давности.

Магдагачинское лесничество расположено в юго-западной части области в виде обширного лесного массива. Лесные земли лесничества составляют 1113689 га. В эксплуатационных лесах ведутся рубки, направленные на эффективную и рациональную эксплуатацию древостоев с целью заготовки древесины. Ведется контроль и мониторинг за своевременным возобновлением леса хозяйственно-ценными породами, особенно после рубок спелых насаждений и после лесных пожаров [6].

После естественного отмирания или после вырубki на площади обычно появляется новое поколение пород, произрастающих до рубок или происходит смена другими древесными породами, как правило менее ценными лиственными и быстрорастущими. Процесс появления нового поколения принято называть лесовозобновлением. Естественное возобновление леса – процесс образования нового поколения леса без вмешательства человека. Это важнейший биолого-экологический процесс, проходящий под пологом леса и на вырубках (гарях, пустырях и прогалинах).

Семенное возобновление леса длительный процесс, состоящий из целого ряда частных процессов, плодоношения, прорастания семян, развития всходов и подроста до смыкания крон. Семена хвойных пород распространяются в основном ветром на расстоянии до 100м. Опадающего количества семян вполне достаточно для возобновления леса. Но обильные урожаи бывают не ежегодно, не все опавшие семена прорастают, много семян уничтожают птицы и звери, а часть семян уносится ветром, птицами и животными за пределы данной территории [2].

Исследования проводились в естественных насаждениях в 164 квартале, 15 выделе Магдагачинского лесничества на делянках (3 га), отведенных в рубки главного пользования в 2000 г.

Заготовка древесины велась по технологии с сохранением подроста по системе машин бензиновая пила+ трелевочный трактор ТДТ-55+ трактор «Белорусь» с челюстной установкой. Заготовка древесины производилась в зимний сезон, поэтому минеральный состав почв практически не нарушен. При проведении таких рубок сохранение подроста должно обеспечиваться на площадях, не занятых погрузочными пунктами, трассами магистральных и пасечных волоков, дорогами, производственными и бытовыми площадками, в количестве не менее 70%. По правилам заготовки древесины на делянке после рубок главного пользования оставляются семенные куртины для дальнейшего обсеменения вырубленной площади, из расчета – не менее 20 деревьев на 1 га [5].

Для оценки естественного возобновления были заложены 3 пробные площади (ПП) по общепринятой в лесном хозяйстве методике. Суммарный размер пробных площадей составил 2500 м² или 12% от исследуемой территории. Исследования производились весной 2017 г., учитывались высота, диаметр подроста; по перечислительному подсчету на 1 га приходится 2754 экземпляров в возрасте 10-14 лет. Возраст определялся по мутовкам и периоду срока рубок (табл.).

Таблица

Таксационные описания

Участковое лесничество	Номер квартала	Номер выдела	Площадь	Породный состав	Средний возраст	Высота	Диаметр
Ушумунское	164	15	75	10Л+С	97	17	24

Возобновление считается отличным – если, количество возобновившихся жизнеспособных экземпляров, равномерно расположенных по площади, при возрасте до 14 лет и старше, больше 3 тыс. шт./га.

Возобновление считается хорошим – если, количество возобновившихся жизнеспособных экземпляров, равномерно расположенных по площади, при возрасте до 14 лет и старше, 1-2 тыс. шт./га.

Возобновление удовлетворительное – если количество жизнеспособных экземпляров главной породы, расположенных равномерно по площади, недостаточное (незаконченное): при возрасте 14 лет и старше – 0,5-1 тыс. шт./га.

Возобновление плохое – если количество возобновившихся жизнеспособных экземпляров составляет: при возрасте 14 лет и старше – менее 0,5 тыс. шт./га [1].

При первичном рекогносцировочном обследовании территории и сравнительной оценке (2754 шт./га) можно сделать вывод, что естественное возобновление хорошее, так как подрост расположен более-менее равномерно. При благоприятных условиях произрастания и проведении рубок ухода данный подрост даст качественное формирование лесного фонда.

Библиографический список

1. Зубов, Ю.П. Методические указания по изучению естественного возобновления в Условиях Амурской области / Ю.П. Зубов. – Свободный: Амурская опытная лесная станция, 1959 – С. 4, 6, 7.

2. Инструкция по проведению ежегодной инвентаризации лесных культур, защитных лесных насаждений, питомников и площадей с проведенными мерами содействия естественному возобновлению – 20 с.

3. Спутник лесника: справочник / А.Ю. Беляев, Г.М. Зайцев, О.И. Рожков и др. – М.: Агропроиздат, 1990. – 188 с.

4. Правительство Амурской области [Электронный ресурс] Гидрография, растительность. – Режим доступа: <http://www.amurobl.ru/wps/wcm/connect/Web%20Content/AMUR>

5. Об утверждении Правил заготовки древесины [Электронный ресурс]: [принят Федеральным агентством лесного хозяйства Приказ Рослесхоза 1 августа 2011 г. N 337] офиц. текст на 16 февраля 2018 г. – Режим доступа: <http://legalacts.ru/doc/prikaz-rosleskhoza-ot-01082011-n-337-ob>

6. Лесохозяйственный регламент Магдагачинского лесничества Амурской области.

УДК 629.7:630

ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В ДИСТАНЦИОННЫХ МЕТОДАХ ОЦЕНКИ ЛЕСОСЫРЬЕВОЙ БАЗЫ

Патрушев И.В., студент 2 курса магистратуры

Научный руководитель – Жирнов А. Б., д-р техн. наук,
профессор кафедры лесного хозяйства и лесозащиты,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
i.patrushev95@gmail.com

Аннотация. Рассмотрены вопросы использования беспилотных летательных аппаратов при оценке лесосырьевой базы лесозаготовительных предприятий.

Ключевые слова: беспилотные летательные аппараты, дистанционное зондирование лесов, лесосырьевая база, дешифрование, видеосъемки, смартфон.

Для оценки применимости беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) были поставлены следующие задачи исследований.

1. Обосновать участок лесосырьевой базы и провести экспериментальные исследования на данном участке, пород деревьев по геометрическим параметрам.

2. Обосновать использование беспилотных летательных аппаратов для видеосъемки лесосырьевой базы и провести видеосъемку исследуемого участка лесосырьевой базы.

3. Разработать в электронной среде смартфона автоматический дистанционный способ обмера объемов лесосырьевой базы.

В результате научных исследований было выявлено, что использование БПЛА в лесозаготовительном производстве позволяет получать данные о лесном участке дистанционно в режиме реального времени. Благодаря высокому качеству аэрофотоснимков можно определять классы бонитета, породный состав, запас насаждений и их полноту, среднюю высоту древостоя и таксационные характеристики отдельных единиц [1, 2]. Благодаря современному цифровому оборудованию появилась возможность производить как перспективную, так и плановую съемку объектов одним аппаратом, дистанционно регулируя угол наклона камеры. Перспективная видеосъемка производится аппаратом, оптическая ось которого отклонена от нормали на значительный угол, обычно 30-60%. Преимущества этого вида съемки в том, что получаемое изображение местности более естественно и легче для восприятия. Кроме того, одним снимком охватывается большая площадь по сравнению со снимком. При наземных экспериментальных исследованиях геометрических размеров деревьев трех пород (осина, береза, сосна) с помощью математической обработки в программе ECSELL с высокой точностью установлена полиномиальная зависимость между высотой и диаметром исследуемых пород. Между высотой и диаметром деревьев для осины получена полиномиальная экспериментальная зависимость

Новейшим направлением в авиации считается беспилотная авиация, БПЛА. Беспилотные технологии существуют давно. Сначала они были сложными и дорогостоящими комплексами, имевшими только военное применение. Но в течение последнего десятилетия в этой области произошел настоящий прорыв. Миниатюризация вычислительных систем и развитие спутниковой навигации (GPS/ГЛОНАСС) позволили создавать беспилотные летательные аппараты (БПЛА), у которых габариты, масса, а главное, стоимость на порядки меньше прежних. По доступности беспилотные технологии приближаются к уровню дистанционных методов исследования различных объектов. Сейчас прогресс в развитии гражданских беспилотных систем имеет высочайший темп, сформировалась новая индустрия услуг.

Важнейшей характеристикой дистанционных методов является быстрота получения видеосъемок лесосырьевой базы, высокая степень обзорности, охват одним снимком больших площадей поверхности. В настоящее время дистанционные методы, в виде применения видеосъемок с помощью БПЛА позволяют получить визуальный анализ и интерпретации снимков, которые позволяют эффективно оценивать лесосырьевую базу для лесопромышленных предприятий [3].

Новым направлением в применении БПЛА, считаем автоматический дистанционный способ обмера объема лесосырьевой базы, разработанным в ДальГАУ на базе кафедры «Лесное хозяйство и лесозаготовки». Нами разработано и создано удобное приложение для смартфона, которое помогает рассчитать объем круглого лесоматериала, находящегося на лесных участках, подготовленным к вырубкам и благодаря которому можно облегчить и сократить время для прогнозирования объемов заготавливаемой древесины.

Для достижения поставленной задачи были решены следующие научные цели:

– внесены данные таблиц объемов круглых лесоматериалов по ГОСТ 2708-75 в электронную среду смартфона

– разработан алгоритм работы приложения на смартфоне

– разработан удобный для пользователя интерфейс приложения

Анализируя современное состояние рынка БПЛА и перспективы их применения в лесном хозяйстве можно сделать следующие выводы:

В лесном хозяйстве применяются, как правило, БПЛА, относящиеся к классам Микро и Мини, которые позволяют произвести аэрофотосъемку местности высокого разрешения при сравнительно небольших затратах. Разработан новый научный подход в оценке объемов за-

готовляемой древесины с помощью дистанционного метода основанного на введении в электронную среду объемных характеристик пород древесины в существующие модели смартфонов и расчет необходимых характеристик заготавливаемой древесины для пользователя природных ресурсов.

Библиографический список

1. Аэрофотосъемка в лесном хозяйстве [Электронный ресурс] Съемка с воздуха. – Режим доступа: http://съемка_с_воздуха.pf/onas/index.php?Option=com_content&view=article
2. Вводная информация о коптерах (мультироторных платформах) [Электронный ресурс] История развития беспилотной летательной техники – Режим доступа: <http://forum.brothersblog.com/index.php?topic=13.msg112#msg112>
- 3 Патрушев, И.В. Применение мультироторных летательных аппаратов в лесоустройстве [Текст] / И.В. Патрушев // «Молодёжь XXI века: шаг в будущее»: Материалы XVIII региональной научно-практической конференции от 18 мая 2017 года. – С. 1195.

УДК 582

ОМЕЛА ОКРАШЕННАЯ (*VISCUM COLORATUM* (КОМ.) NAKAI) В БЕРЕЗОВСКОМ ЗАКАЗНИКЕ

Птицына А.А., студент 4курса бакалавриата

Научный руководитель – Тимченко Н.А., канд. биол. наук,
доцент кафедры лесного хозяйства и лесоэксплуатации,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
alina23alina97@mail.ru

Аннотация. В статье приводятся общие данные по Омеле окрашенной, вечнозеленом кустарнике-полупаразите, описываются ее целебные свойства и условия произрастания в окрестностях с. Петропавловка Ивановского района.

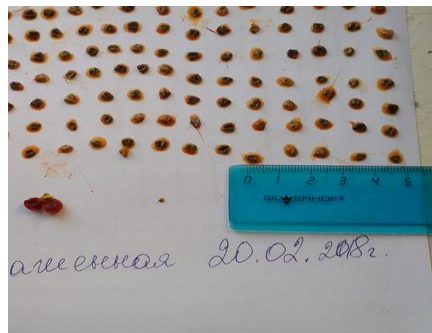
Ключевые слова: омела окрашенная, полупаразит, тополь Максимовича, Зея.

Омела окрашенная (*Viscum coloratum* (Kom.) Nakai) относится к семейству Ремнецветниковые – Loranthaceae Juss., род Омела (*Viscum* L.).

Омела окрашенная – деревянистый зеленый паразит, разветвления корней этого растения проникают под кору деревьев. Всё растение является сильно ветвистым, диаметр достигает 100 см и более (рис. 1, а). Листья омелы окрашенной являются кожистыми и толстыми, летом они окрашены в темно-зеленые тона, а зимой приобретают желто-зеленые тона, поэтому зимой омела видна достаточно лучше. Плод этого растения представляет собой ложную, очень клейкую и сочную ягоду красно-оранжевого цвета диаметр которой равен 5-7 мм с одним семенем, (рис. 1, б), чаще всего такой плод окрашен в красные тона [1, 3].



а



б

Рис.1. Омела окрашенная (*Viscum coloratum* (Ком.) Nakai)
а – общий вид растения-полупаразита; б – семена

Омела окрашенная встречается в Китае, на полуострове Корея, на территории южных районов Хабаровского края и в Приморском крае, как в естественных насаждениях. Чаше всего и с более интенсивной концентрацией у водных источников, а также вблизи населенных пунктов. Так, в Хабаровске она успешно поселяется на тополях в городских скверах и парках и объектах общего пользования.

Наблюдения за омелой окрашенной проводились в окрестностях с. Петропавловка Ивановского района в прибрежной зоне реки Зея относящейся к Березовскому заказнику. Паразитирует омела окрашенная на разнообразных лиственных породах деревьев: тополе, липе, березе, клене, груше, яблоне и осине [3]. Хозяином для омелы, произрастающей на берегу Зеи, является тополь Максимовича (*Populus maximowiczii* A.Henry) (рис. 2).



а



б

Рис. 2 – Размещение омелы окрашенной на хозяине – тополе Максимовича

а – начала паразитирования; б – развитие полупаразита;

Омела окрашенная наделена весьма ценными целебными свойствами, при этом с лечебной целью рекомендуется использовать все растение, кроме корней я). Наличие столь ценных целебных свойств рекомендуется объяснять содержанием в составе ветвей и листьях омелы окрашенной ацетата бета-амирина, лупенола, бетулина, ацетата лупеолы, алкалоидов, фенолов и их производного вещества сирингина, полипептида вискумамида, церилового спирта, флавоноидов флавоидоринина В и флавоидоринина А. в листья присутствуют терпеноиды, циклитол лизоинозит, лигнан, флавоноиды и полипептид вискумамид [2].

Омела окрашенная наделена весьма эффективными противосудорожными и гемостатическими свойствами, которые регулируют менструальный цикл. При неврозах рекомендуется использовать настой, приготовленный на основе стеблей этого растения. Отвар, приготовленный на основе листьев омелы окрашенной, следует использовать при ревматизме, диарее и гипертонической болезни, а также применяют еще и в качестве противовоспалительного средства. Следует отметить, что экспериментально было подтверждено, что настойка на основе этого растения не является токсичной.

В китайской медицине эффективной считается настойка из омелы, ее применяют при вирусе полиомиелите, она обладает противовирусной активностью к вирусам, вызывающим менингит небактериального происхождения. Это растение используется как успокаивающее, тонизирующее и болеутоляющее средство, при общей слабости, невралгиях, ревматических болях в суставах, после перенесенных тяжелых заболеваний, болей в пояснице и гипертонической болезни.

Библиографический список

1. Воробьев, Д.П. Дикорастущие деревья и кустарники Дальнего Востока / Д.П. Воробьев. – Л.: Наука, 1968. – 94-95 с.
2. Лекарственные растения, фитотерапия [Электронные ресурсы] Омела окрашенная. – Режим доступа: <http://fitoapteka.org/herbs-o/4545-viscum-coloratum>
3. Усенко, Н.В. Деревья, кустарники и лианы Дальнего Востока: справочная книга / Н.В. Усенко; науч. ред. С.Д. Шлотгауэр. – Хабаровск: изд-во «Приамурские ведомости», 2009. – С. 32; 94.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНО-КАДАСТРОВЫХ РАБОТ НА ТЕРРИТОРИИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Рзаева Е.В., студент 1 курса бакалавриата

Научный руководитель – Стекольников Г.А., канд. с.-х. наук,
доцент кафедры геодезии и землеустройства,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
rzaeva_e00@mail.ru

Аннотация: В статье представлен анализ последних нововведения в области земельно-имущественных отношений. Предложены мероприятия по совершенствованию землеустроительных работ в условиях нового законодательства за 2016-2017 гг.

Ключевые слова: имущество, земля, кадастр, недвижимость, совершенствование

Земля является уникальным и незаменимым природным ресурсом. Она всегда находилась в центре внимания, поэтому интерес к ее использованию и работ, связанных с ней довольно актуальный вопрос во все времена, особенно в последнее время с ростом рынка недвижимости. Возводятся новые жилые комплексы, строятся торговые и бизнес-центры, объекты инфраструктуры и др., а для каждого объекта недвижимости необходимо сформировать пакет документов, необходимых для строительства, постановки объекта на кадастровый учет и регистрации права собственности.

Кадастр недвижимости ведется во всех странах мира. Он неразрывно связан с понятием учета, оценки состояния и использования природных ресурсов, инженерной деятельностью, экологии, социальных явлений. На современном этапе развития экономики кадастровые работы служат основным механизмом образования новых земельных участков. Одним из основных нововведений Российской Федерации в области совершенствования кадастровых отношений является Федеральный закон №218 «О государственной регистрации недвижимости», который вступил в законную силу с 1 января 2017 года. Принятие данного закона ознаменовало собой новый этап в развитии законодательства в связи с тем, что внес серьезные изменения в плане постановки на кадастровый учет и ведения государственного реестра прав на недвижимость. Так, согласно ст.7 Закона № 218-ФЗ на территории России введен Единый государственный реестр недвижимости (далее – ЕГРН), который ведется на русском языке, в электронном виде. ЕГРН состоит из нескольких информационных блоков (банков), содержащих сведения о объектах недвижимости, границах, картах, а также книги учета документов. В результате происходит свод различных данных в едином реестре, а само ведение ЕГРН в электронном виде упрощает и ускоряет процедуру государственной регистрации, так как отпадает необходимость обращения отдельно за государственной регистрацией и за кадастровым учетом. Неизменным остается то, что реестровые дела хранятся как в электронном виде, так и на бумажном носителе.

Существенным новшеством закона является то, что при личном обращении место подачи заявления и документов не зависит от места нахождения объекта недвижимости. Иными словами, можно обратиться (направить документы почтой) в любое подразделение Росреестра, Кадастровую палату или подать документы лично через любой МФЦ. Согласно новому Закону о государственной регистрации (ч. 1 ст. 16) сократился и общий срок осуществления кадастрового учета объекта недвижимости, а также и государственной регистрации прав на объекты недвижимого имущества.

В настоящее время при подаче документов данная услуга составляет:

- для кадастрового учета – пять рабочих дней;
- для госрегистрации прав – семь рабочих дней;

– в случае одновременного проведения кадастрового учета и государственной регистрации – десять рабочих дней. Ранее общий срок осуществления учета объекта недвижимости в кадастре и государственная регистрация прав составлял десять рабочих дней для каждой процедуры. В результате введения ФЗ №218 ощутимо снизилось и количество препятствий для регистрации и кадастрового учета: уменьшилось число представляемых документов, ускорены регистрационно-учетные процедуры, они более подробно регламентированы для того, чтобы меньше вопросов оставалось на усмотрение чиновникам. Выражена ориентация на электронный документооборот, позволяющая ускорить регистрационно-учетные процедуры и разгрузить бумажные архивы.

Новый закон о государственной регистрации недвижимости ввел более подробные и систематизированные правила, которые раньше были разбросаны по различным нормативным актам или отражались только в судебной практике: о кадастровом учете при уточнении границ земельного участка, учете части объекта. Увеличена ценность обращения к нотариусу: быстрее регистрация, нет проверки Росреестром юридической чистоты документов, что снижает риск приостановки и отказа в регистрации. В регистрации или кадастровом учёте отказывается, если в течении установленного срока не устранены причины, послужившие основанием для приостановления соответствующих услуг. Даже такой факт, как ограничение права или обременение объекта, о регистрации которого идёт речь, не подлежит государственной регистрации в соответствии с ГК РФ или иным федеральным законом, будет являться основанием только для приостановления, а не для отказа в ней.

Очень важным и верным является и то, что теперь государственный регистратор будет проверять сделку, подлежащую государственной регистрации или являющуюся основанием для гос. регистрации прав, на предмет наличия оснований её ничтожности. В ходе контрольно-инспекционных мероприятий Управлением Росреестра по Амурской области выявлено 587 нарушений земельного законодательства за первое полугодие 2017 года. Среди самых распространённых – самовольный захват земли. Также во втором полугодии 2017 года в сфере долевого строительства нашли более 6 тысяч нарушений, возбудили 49 уголовных дел. Учитывая этот факт, необходимо отметить, что при введении проверки сделки на её действительность, пресечёт долю правонарушений в сфере земельных отношений. Помимо этого, эффективно улучшило работу государственной регистрации основания ответственности государственного регистратора. Убытки, причиненные лицу ненадлежащим исполнением органом регистрации своих полномочий, возмещаются в полном объеме за счёт казны Российской Федерации.

Однако, несмотря на все указанные преимущества нового законодательства в целях дальнейшего совершенствования земельно-кадастровых работ необходимо обратить внимание на следующие моменты: несовершенство технологий прошлых лет, наличие множества разных баз, привело к тому, что на один объект недвижимости может быть несколько технических паспортов или межевых планов различных по содержанию, что затрудняет проведение работ по постановке на кадастровый учет. Для повышения точности и доступности измерений рекомендуется разработать программу по внедрению современных глобальных навигационных спутниковых систем на территории Амурской области, ориентированных на массовое применение.

Библиографический список

1. О государственной регистрации недвижимости [Электронный ресурс]: федеральный закон от 13.07.2015 № 218-ФЗ (ред. от 31.12.2017). Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».
2. Варламов, А.А. Государственный кадастр недвижимости [Текст] / А.А. Варламов, С.А. Гальченко. – М.: КолосС, 2012. – 679 с.
3. Филиппова, Т.А. Совершенствование законодательства Российской Федерации в области кадастровой деятельности [Текст]: / Филиппова Т.А., Макенова С.К. //Вестник ОмГАУ. – 2016. - № 2 (22). – С.330-335.

УЧЕТ ДИКИХ КОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ В ПРИАМУРЬЕ

Рябченко А.В., аспирант 2 курса

Дальневосточного государственного аграрного университета,
главный специалист-эксперт

Управления по охране, контролю и регулированию использования
объектов животного мира и среды их обитания Амурской области
skorp7772009@yandex.ru;

Научный руководитель – Сенчик А.В., канд.биол.наук, доцент,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
senchik_a@mail.ru

Аннотация. В результате проведённых учётных работ диких копытных животных, основные показатели популяций лося, благородного оленя и косули в Приамурье: места их концентраций и динамика численности, показатель стадности. Численность косули значительно падает, стадность снижается, а также отмечено «затухание» миграционной активности вида. Популяция благородного оленя достаточно стабильна и имеет тенденцию к росту, хотя нами отмечены места с минимальной плотностью вида, не смотря на наличие достаточно хороших кормовых и защитных условий охотничьих угодий.

Ключевые слова: дикие копытные, численность, динамика, зимний маршрутный учет.

Развитие охотничьего хозяйства в современном мире, как одной из ветвей организации и ведения бизнеса, невозможно без грамотного подхода к определению реальной численности диких животных в после промысловый и пред промысловый периоды, их мест концентраций и путей миграций. Проведение учетных работ и получение данных учета численности зверей и птиц методом зимнего маршрутного учета используются при определении квот добычи соответствующих видов охотничьих ресурсов, норм допустимой добычи охотничьих ресурсов и норм пропускной способности охотничьих угодий, а также при принятии решения органами государственной власти о регулировании численности охотничьих ресурсов, осуществлении анализа состояния популяций охотничьих ресурсов.



Рис. Проведение полевых учётных работ (фото А.В. Рябченко)

Современное законодательство Российской Федерации и постоянная недостаточность финансирования по осуществлению органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации переданных полномочий Российской Федерации по осуществлению государственного мониторинга охотничьих ресурсов и среды их обитания позволяет пустить на самотек проведение учетных работ силами охотпользователей и практически бесконтрольно, основываясь лишь на получении большей финансовой выгоды и, как следствие, получение большего количества квот, «рисовать» на бумаге те самые «частые» пересечения диких животных.

В настоящее время на территории Амурской области осуществляют деятельность в сфере организации и ведения охотничьего хозяйства - 16 организаций охотпользователей, осуществляющих свою деятельность более чем на 24,5 млн.га, что составляет 79,1% от общей площади охотугодий области. Остальные охотничьи угодья относятся к категории «общедоступных».

Такое закрепление территорий не позволяет говорить о ведении охотхозяйственной деятельности на должном уровне, организации грамотного подхода охотпользователей к организации любительских и промысловых охот. Ведь опыт зарубежных охотничьих хозяйств говорит об обратном и лишь способность освоения территорий по силам пользователей животным миром (в пределах 70 – 100 тыс.га) позволяет грамотно, высокопрофессионально организовывать именно ведение охотничьего хозяйства (проведение биотехнических и охранных мероприятий, селекционного отстрела, проведение трофейных охот, регулирование численности хищников, расширение сроков охот) и как следствие - извлечение более значительной выгоды.

Проведение учетных работ осуществляется на основании приказа Минприроды России от 11.01.2012 № 1 «Об утверждении Методических указаний по осуществлению органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации переданного полномочия Российской Федерации по осуществлению государственного мониторинга охотничьих ресурсов и среды их обитания методом зимнего маршрутного учета (ЗМУ)». Постоянный дефицит финансирования на осуществление переданных полномочий Российской Федерации в субъекты не позволяет выполнять на должном уровне качественное проведение мониторинга и учета численности охотничьих ресурсов, за счет сил и средств штата сотрудников охотуправления. Типовая нагрузка на одного работника составляет более 235 тыс. га, кроме того удаленность, труднодоступность многих территорий охотугодий, отсутствие высокопроходимой и снегоходной техники и ГСМ не позволяет на должном уровне осуществлять переданные полномочия.

Ввиду этого, в закрепленных охотничьих угодьях Амурской области зимний маршрутный учет диких животных проводится силами егерской службы охотпользователей. В общедоступных охотугодьях (а это - 20,9 % от всей площади охотугодий региона) проведение мониторинга и учета численности охотничьих ресурсов осуществляется силами сотрудников органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации, одновременно являющихся по должности государственными охотничьими инспекторами.

Согласно действующей методике проведения ЗМУ в сезоне охоты 2018 – 2019 гг. на территории Амурской области были проведены учеты в 20 районах Амурской области более чем на 820 маршрутах, общая протяженность которых составила - 10 435,1 км на площади – 33 887,8 тыс. га. В результате чего были определены основные показатели популяций лося, благородного оленя и косули в Амурской области, места их естественных концентраций, динамика численности, стадность.

Таблица

Численность охотничьих животных на территории Амурской области по результатам ЗМУ-2018

	Архаринский	Благовещенский	Белогорский	Бурейский	Завитинский	Зейский	Ивановский	Константиновский	Магдагачинский	Михайловский	Мазановский	Октябрьский	Ромненский	Свободненский	Селемджинский	Серышевский	Сковородинский	Тамбовский	Тындинский	Шимановский	Итого
Лось	672	20		256		4813			745		2682		422	55	4148		2015		6282	301	22411
Изюбрь	1212	47		576	39	3462			1921		808		321	255	1318	5	2285		5566	1065	18880
Косуля	4648	1132	673	1617	1736	5703	466	239	4428	1044	9144	1242	4353	1898	2228	1562	4732	403	3498	3935	54681
Кабан	1595	439		393	402	1561			1955	37	1106	301	644	666	207	128	1209		607	2179	13429
Кабарга	1475					6379			21						3670		487		12766		24798
Сев. олень						3805									2843		23		7123		13794
Соболь	5482			567	16	22195			862		9003		988		10146		3828		20259	59	73405
Лисица	491	157	180	122	59	706	292	81	267	208	292	91	397	262	119	192	183	223	218	281	4821
Рысь	312	44		10		180			54		40		7	39	130	5	26		197	175	1219
Колонок	438	212	17	37	144	3243			1189		4610	13	196	618	284	26	25		164	677	11893
Волк	138	14		64	21	778			349		382	7	114	33	689	16	220		1164	136	4125
Белка	5310			355		25538			2866		2015		489	426	9396	56	4954		13234	5204	69843
Зяец	1985	1772	49	420	690	17433		34	5123	173	3022	565	1476	2403	5999	308	2628		8914	3471	56465
Росомаха						94									25		4		62		185
Горно-стай						1519									496				757		2772
Глухарь	1780			850		25835			1654		11107		2233		28742		11278		37714	1162	122355
Тетерев	4853	991		3272		14436			33495		991		6426	5721	3107	311	825		20970	9090	104488
Фазан	23938	34867	28818	35631	19388		43130	32786		14487	63837	32190	17537	19792		16965		43202		2847	429415
Рябчик	14097	18239		8594	2578	209048			53390		77914		4742	5668	19634	250	33318		153867	16542	617881
Бел. куропатка						24217									12419				32089		68725

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ЗОНАХ С ОСОБЫМИ УСЛОВИЯМИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ

Сенников Я.О., студент 2 курса

Научный руководитель – Молчанова Т.Г., канд.с.-х.наук, доцент,
завкафедрой техносферной безопасности и природообустройства,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
d.sato91@gmail.com

Аннотация. Применение зон с особыми условиями территории и обеспечение сохранения окружающей среды на примере Нижнебузулинского сельского поселения.

Ключевые слова: охрана окружающей среды, зоны с особыми условиями

Особо важными мероприятиями по охране окружающей среды и поддержанию благоприятной санитарно-эпидемиологической обстановки на территории Нижнебузулинского сельского поселения является установление зон с особыми условиями использования территории. Наличие тех или иных зон с особыми условиями использования определяет систему градостроительных ограничений территории, от которых во многом зависят планировочная структура, условия развития селитебных территорий, промышленных и производственных зон. Зоны с особыми условиями использования на территории Нижнебузулинского сельского поселения представлены: санитарно-защитными зонами (СЗЗ) предприятий, сооружений и иных объектов производственной, коммунально-складской, инженерной и транспортной инфраструктуры, объектов специального назначения; водоохранными зонами, прибрежными защитными полосами рек; зонами санитарной охраны источников водоснабжения; охранными зонами инженерной инфраструктуры.

Организации, промышленные объекты и производства, группы промышленных объектов и сооружений, являющиеся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека, необходимо отделять санитарно-защитными зонами от территории жилой застройки, ландшафтно-рекреационных зон, зон отдыха, территорий курортов, санаториев, домов отдыха, стационарных лечебно-профилактических учреждений, территорий садоводческих товариществ и коттеджной застройки, коллективных или индивидуальных дачных и садово-огородных участков [1]. Согласно проектным решениям объекты, являющиеся источниками загрязнения окружающей среды, размещены от жилой застройки на расстоянии, обеспечивающем нормативный размер санитарно-защитной зоны.

Помимо санитарно-защитных зон, градостроительные ограничения на использование территории сельского поселения накладывает наличие водоохраных зон и прибрежных защитных полос. В границах водоохраных зон запрещается: использование сточных вод для удобрения почв; размещение кладбищ, скотомогильников, мест захоронения отходов производства и потребления, радиоактивных, химических, взрывчатых, токсичных, отравляющих и ядовитых веществ; осуществление авиационных мер по борьбе с вредителями и болезнями растений; движение и стоянка транспортных средств (кроме специальных транспортных средств), за исключением их движения по дорогам и стоянки на дорогах и в специально оборудованных местах, имеющих твердое покрытие.

Для улучшения состояния атмосферного воздуха на территории муниципального образования предлагается: разработать проекты санитарно-защитных зон предприятий с учетом расчетов ожидаемого загрязнения атмосферного воздуха и уровней физического воздействия на атмосферный воздух и подтвердить их результатами натурных исследований и измерений; организовать озеленение санитарно-защитных зон планируемых к размещению объектов сельскохозяйственного производства.

Большая часть территории сельского поселения покрыта лесами. Леса представляют особую экологическую систему. Этот уникальный естественный комплекс оказывает огромное влияние на природу. Перспективными направлениями рационализации использования лесных ресурсов являются: посадка леса и содействие его естественному возобновлению; выборочная заготовка спелого древостоя без нарушений лесоводственных требований; преимущественное использование сухостоя, ветровала и валежника на отопительные цели; пропаганда и разработка системы использования лесов в культурно-оздоровительных целях; более полное использование древесины и переработка порубочных остатков на опилки.

По территории сельского поселения проходят линии электропередачи 10 кВ. Охранные зоны от линий установлены размером 10 метров. На трассах подземных кабельных линий связи установлены охранные зоны с особыми условиями использования по 2 м с каждой стороны линии.

Для обеспечения охраны и рационального использования почвы необходимо предусмотреть комплекс мероприятий по ее рекультивации. Рекультивации подлежат земли, нарушенные при: складировании и захоронении промышленных, бытовых и прочих отходов. Для предотвращения загрязнения и разрушения почвенного покрова предполагается ряд мероприятий: проведение технической рекультивации земель, нарушенных при строительстве и прокладке инженерных сетей; выявление и ликвидация несанкционированных свалок, захламленных участков, с последующей рекультивацией территории.

Организация сбора и вывоза бытовых отходов и мусора с территории сельсовета относится к вопросам местного значения. На территории муниципального образования предлагается следующая схема санитарной очистки:

1. Очистка населенного пункта от твердых бытовых отходов.

Сбор твердых бытовых отходов в населенных сельсоветах сельского поселения от общественных зданий проводить по планово-регулярной системе в контейнеры. Вывоз мусора с территории населенного пункта планируется осуществлять на свалку твердых бытовых отходов к юго-востоку от с. Нижние Бузули. Размещение биологических отходов производится на скотомогильнике.

2. Очистка не канализованных районов от жидких бытовых отходов.

Жидкие отходы из не канализованных домовладений планируется вывозить по мере накопления, но не реже 1 раза в полгода. Нечистоты должны собираться в водонепроницаемые выгребы и вывозиться специализированным транспортом на очистные сооружения.

3. Удаление и обезвреживание промышленных отходов.

При соблюдении санитарно-гигиенических требований охраны окружающей среды по всем показателям вредности, промышленные отходы, зола и шлак от котельных, строительный мусор собираются и вывозятся на свалку ТБО.

4. Уборка поселковых территорий.

Уборка улиц и удаление уличного смета с вывозом на свалку ТБО; полив и обрезка зеленых насаждений; организация системы водоотводных лотков; полив проезжей части улиц с твердым покрытием; ремонт мусоросборных контейнеров; установка урн для мусора в общественных местах; озеленение и благоустройство территорий производственных предприятий и территорий объектов теплоснабжения.

Библиографический список

1. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»

РАЗРАБОТКА ТИПОВОГО ПРОЕКТА ДЛЯ ЭТНОГРАФИЧЕСКОГО ТУРИЗМА НА ЗЕМЛЯХ «ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ГЕКТАРА»

Судаков Е.В., студент 4 курса

Научный руководитель – Маканникова М.В., канд. с.-х. наук,
доцент кафедры геодезии и землеустройства,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
evgeniyrsvz.1925@mail.ru

Аннотация. В данной статье представлена актуальность и новизна в разработке типового проекта освоения «Дальневосточного гектара» на примере этнографического туризма. Так же описана специфика этнографического туризма в целом, и в Амурской области в частности.

Ключевые слова: дальневосточный гектар, этнографический туризм, проект.

Федеральный закон от 01.05.2016 № 119 о «Дальневосточном гектаре» предоставляет возможность гражданам Российской Федерации получить земельный участок для дальнейшего его освоения. Поэтому возникла потребность в разработке типовых проектов для освоения «Дальневосточного гектара».[1]

Туризм играет важную роль в решении социальных проблем, обеспечивая создание дополнительных рабочих мест, рост занятости экономически активного населения и повышение его благосостояния, развитие малых предприятий в производственных секторах и сфере услуг.

Специфика деятельности предприятий туристического комплекса определяется устойчивой взаимосвязью с целым рядом отраслей экономики (строительство, транспорт, связь, гостиничное хозяйство, общественное питание, торговля, культура, страхование, реклама и другие).

В условиях растущей глобализации мировая туристская индустрия представляет приоритетный интерес и большие перспективы для Амурской области. Используя уникальный потенциал природы и культурного наследия Амурской области, необходимо достичь интенсивного развития туризма в области, обеспечив устойчивый рост занятости и доходов населения, увеличения притока иностранных инвестиций в экономику. Существующая на настоящий момент инфраструктура услуг пока что не отвечает потребностям активно развивающегося туризма, однако, она может стать основой для создания более современной инфраструктуры, отвечающей мировым стандартам и учитывающей экологические требования.

В Амурской области издревле проживают и ведут традиционные образ жизни, хозяйствование и промыслы эвенки, относящиеся к коренным малочисленным народам Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации (далее КМНС).

В настоящее время численность КМНС в Амурской области составляет 1316 человек.

Традиционное хозяйство остается важнейшим исторически сложившимся компонентом северных экосистем, обеспечивающим экологически устойчивые и неистощимые способы освоения окружающей природной среды, сохранения традиционной культуры и языка аборигенов. С экономической точки зрения традиционное хозяйство является поставщиком редких товаров для российского и международного рынков, обеспечивает занятость и служит основным источником доходов большинства коренного населения.[2]

В связи с этим возникла идея разработать методическое сопровождение организации земельного участка («дальневосточного гектара»), возможного при предоставлении в рамках Федерального закона от 01.05.2016 № 119-ФЗ, с учетом экологических, рекреационных, гра-

достроительных и правовых факторов на территории Селемджинского муниципального образования.

Рассмотрев земельно-ресурсный потенциал Амурской области с целью решения проблем в развитии этнографическо-туристической отрасли области, а именно, недостаточное информационно-организационное обеспечение развития отрасли этнотуризма, недостаточное количество мероприятий для привлечения туристов и отсутствие на внутреннем и внешнем рынках конкурентоспособного туристского продукта, в настоящее время представляет интерес для реализации в рамках № 119-ФЗ типового проекта организации земельного участка для этнографического туризма.[2]

Реализация проекта даст положительные толчок как для создания и совершенствования современного эффективного конкурентоспособного туристического комплекса, обеспечивающего широкие возможности для удовлетворения потребностей российских и иностранных граждан в туристических услугах, а также сможет оказать стимулирующее воздействие на другие сектора экономики Селемджинского муниципального района и Амурской области в целом, способствовать созданию рабочих мест, в которых нуждается местное население, о чём свидетельствует динамика демографического развития, представленной в Стратегии социально-экономического развития Селемджинского муниципального района на период до 2025 года.[3]

Так как вопросы методического сопровождения типовых проектов освоения земель дальневосточных территорий в рамках № 119-ФЗ в настоящее время не проработаны, тема научно-исследовательской работы является актуальной.

Методологической и теоретической основой исследования послужили труды отечественных и зарубежных ученых, посвященные проблемам управления земельными ресурсами.

В процессе работы использовались общенаучные методы исследования, опирающиеся на системный подход, в рамках которого использовались разнообразные способы для определения сущности анализируемых явлений, процессов и закономерностей, такие методы как теоретический, статистический, картографический и географический.

Научная новизна данной работы в том, чтобы разработать методическое сопровождение проекта по этническому туризму в Селемджинском муниципальном районе Амурской области на основе предоставления гражданам земельных участков в рамках реализации Федерального закона № 119-ФЗ «О дальневосточном гектаре».

Разработанное методическое сопровождение типового проекта организации территории, площадью один гектар, может представлять интерес для граждан, предполагающих получение и использование земельных участков в рамках реализации Федерального закона № 119 для туризма и при реализации других типовых идей.

Библиографический список

1. Российская Федерация. Законы. ФЗ «Об особенностях предоставления гражданам земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности и расположенных на территориях субъектов Российской Федерации, входящих в состав Дальневосточного федерального округа, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» Федеральный закон от 01.05.2016 № 119-ФЗ – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

2. Официальный сайт Правительства Амурской области [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.amurobl.ru>

3. Официальный сайт администрации Селемджинского района Амурской области [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.sel28.ru>

РОЛЬ ЛЕСА В ЖИЗНИ ЛЮДЕЙ И ЗЕМЛИ

Хлестакова Е. Е., студент 2 курса бакалавриата

Научный руководитель – Тимченко Н.А., канд. биол. наук,
доцент кафедры лесного хозяйства и лесозаготовки,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
lizakh2014@bk.ru

Аннотация. Лес – одно из самых больших богатств нашей страны. Он не только имеет огромную экономическую важность, но имеет и неоспоримое экологическое значение. Поэтому очень важно охранять, возобновлять леса и крайне внимательно относиться к окружающей нас среде.

Ключевые слова: лес, защита окружающей среды, охрана, экология.

Лес играет в жизни человека и Земли очень важную роль. Во-первых: лес в большой степени влияет на наличие чистой воды, чистого воздуха, климат, защищает сельскохозяйственные земли, обеспечивает места для проживания и отдыха людей, сохраняет разнообразие живой природы, является домом для большого разнообразия растений, диких животных и птиц (средообразующая, или экологическая роль леса). Во-вторых: лес – это источник большинства материальных ресурсов, без которых человечество не может обойтись – древесина для строительства, производства бумаги и мебели, дров, пищевых и лекарственных растений (экономическая, или ресурсная роль леса). В-третьих: лес – это источник работы, часть той культурной и исторической среды, под воздействием которой формируются культура и обычаи многих народов, независимости и материального благополучия значительной части населения (социальная роль леса).

Из-за стремительного уменьшения лесных ресурсов, человечество стремится к усилению охраны леса, принимая законы о защите, например Лесной кодекс РФ [1, 3].

Лесной Кодекс – это один из тех кодексов, основные положения которого знать должен каждый гражданин страны. Это связано с всеобщей обязанностью сохранять те природные богатства, которые дала нам природа. В этом документе изложены все основополагающие принципы и варианты мер по осуществлению этой задачи.

Кроме того, знание лесного законодательства способствует развитию общей правовой грамотности. И пусть даже человеку может никогда не понадобится применение этого закона на практике, понимать, о чем он, не будет лишним.

Людям, которые работают в сфере, связанной с вырубкой, использованием, сплавом леса, знать кодекс необходимо по долгу службы. Таким образом, Лесной Кодекс РФ – это универсальный свод законов, регулирующий лесные отношения, а также порядок охраны, защиты леса от посягательств и негативного воздействия.

Люди часто слышат фразу: «Лес – это лёгкие планеты», но большинство не задумываются над этими словами, благополучно считая, что лес вечен.

Так от чего же нужно защищать лес?

Основной проблемой исчезновения лесных ресурсов является, как ни странно, человек. Во-первых: безмерная и безграничная рубка лесов для строительства, изготовления мебели, заготовки дров и т. д.; во-вторых: лесные пожары, которые истребляют гектары деревьев, после чего лес очень долго восстанавливается; в-третьих: рубка лесов, когда деревья становятся препятствием на пути к добыче залегающих под землей природных ресурсов (например, в Аппалачских горах в США угледобыча привела к тому, что все леса на склонах и вершинах были уничтожены, такие территории, как правило, становятся полностью заброшенными после того, как истощают свою экономическую прибыльность).

Леса занимают около трети площади суши, площадь леса на Земле составляет около 38 миллионов км². Из них 264 миллионов га, или 7 %, посажены человеком. К началу XXI века человек уничтожил около 50% площадей лесов, ранее существовавших на планете [2].

Главными «охранниками» леса являются люди, которые работают в лесных хозяйствах или других схожих организациях, такие профессии называются «лесник» или «специалист по защите и рациональному использованию лесных насаждений». В их профессиональные обязанности входят: контроль за технологическими процессами по воспроизводству, улучшению породного состава, качества лесных насаждений; забота о повышении продуктивности лесов; бережение, охрана, защита и рациональное использование земель лесного фонда, лесопарков и парков.

Лесное хозяйство и использование природных ресурсов в большей степени обеспечивает занятость, причем в первую очередь там, где эта занятость наиболее важна, а проблемы, связанные с безработицей, наиболее актуальны – в сельских населенных пунктах.

Несмотря на то, что леса являются возобновляемым ресурсом, скорость их вырубки слишком высока и не покрывается скоростью воспроизводства. Ежегодно уничтожаются миллионы гектаров лиственных и хвойных лесов.

Сжигание лесов вызывает загрязнение воздуха угарным газом, его выбрасывается больше, чем поглощается. Также при сведении лесов поступает в воздух углерод, скапливающийся в почве под деревьями. Это вносит примерно четвертую часть в процесс создания парникового эффекта на Земле [4].

Многие территории, оставшиеся без леса в результате вырубки или пожаров, становятся пустыней на долгое время, так как утрата деревьев приводит к тому, что тонкий плодородный слой почвы с легкостью вымывается осадками. Опустынивание вызывает огромное число экологических беженцев – этнических групп, для которых лес являлся главным или единственным источником существования. Множество обитателей лесных территорий погибают вместе со своим домом. Разрушаются целые экосистемы, уничтожаются растения незаменимых видов, используемых для получения лекарств, и многие очень важные и ценные для человечества биоресурсы. Больше миллиона биологических видов, живущих в тропических лесах, находится под угрозой исчезновения.

Лес – один из самых дешевых источников природных богатств, и даже если он и является возобновляемым природным ресурсом, существует вероятность его полного истребления. И человечеству следует уже сейчас думать о восполнении этих природных богатств, учиться грамотно управлять лесопользованием и чудесной способностью леса самовозобновляться.

Библиографический список

1. Пуряева, А.Ю. Комментарий к Лесному кодексу Российской Федерации (постатейный) [Текст] / А.Ю. Пуряева. – М.: ЗАО Юстицинформ, 2007. – 240 с.
2. Сохраним нашу планету зеленой [Электронный ресурс] Влияние вырубки лесов на мировую экологию и меры по их спасению – Режим доступа: <http://greenologia.ru/eko-problemy/vyrubki-lesov.html>
3. Федеральный закон об охране окружающей среды [Текст]: принят Государственной Думой 20 декабря 2001 г. – одобрен Советом Федерации 26 декабря 2001 г. / М–во юстиции Росс. Федерации. – М.: Росприроднадзор, 2002. – 128 с.
4. Электронная библиотека [Электронный ресурс] Представление лесного пожара как источника выбросов загрязняющих веществ в атмосферу – Режим доступа: <http://libraryno.ru/2-8-2-predstavlenie-lesnogo-pozhara-kak-istochnika-vybrosov-zagryaznyayuschi>

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ЛЕСА ПРОТИВ ВРЕДИТЕЛЕЙ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

Царевская Ю.В., студент 1 курса магистратуры

Научный руководитель – Жирнов А.Б., д-р техн. наук,
профессор кафедры лесного хозяйства и лесозащиты,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
y_tsarevskya@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены вопросы применения интегрированных методов защиты от вредителей леса. Обосновываются положения выбора пестицидов, аттрактантов, хемостерилизаторов, феромонов. Предлагаются методы применения органического земледелия. Проведен анализ средств борьбы в зарубежных странах.

Ключевые слова: защита растений, пестициды, аттрактанты, хемостерилизаторы, органическое земледелие.

Защита растений от вредителей – это комплекс мер, проводимый с целью сохранения здоровья и декоративности растений, повышения их устойчивости.

Современная концепция защиты леса строится на принципах интегрированного управления численностью основных вредящих ему организмов. Интегрированные системы защиты (ИСЗ) включают в себя разнообразные экологически безопасные приемы, хотя при этом и не исключается применение химических средств (пестицидов).

Интегрированный метод в его классической форме не следует отождествлять с системами лесозащитных мероприятий, а равно с простым соединением различных методов и средств борьбы, используемых против вредителей в лесном хозяйстве. Интегрированный метод требует хорошего знания фенологии, биологии и динамики численности вредителя и его врагов. Применение его достигается различными путями. Самым обычным является выбор рациональных сроков и способов химической обработки, которые обеспечивают снижение численности вредителей и максимальное сохранение энтомофагов. При этом эффект достигается в том случае, если имеются эффективные энтомофаги способные осуществлять регуляцию численности на уровне ниже экономического порога вредоносности.

Большое значение в интегрированном методе имеет выбор пестицидов. Следует стремиться к применению пестицидов избирательного действия, особенно токсичных только для некоторых вредителей и мало токсичных для энтомофагов. Такими пестицидами являются многие системные яды, например, фосфалид, метилмеркаптофос и др. Весьма перспективно применение инсектицидов с аттрактантами. В этом случае можно не проводить сплошные обработки леса, а сосредоточить их на небольших участках [1].

Хорошо сочетается с применением инсектицидов и деятельностью энтомофагов половая стерилизация насекомых. Использование аттрактантов и половая стерилизация насекомых – методы будущего. На небольших площадях аттрактанты в комбинации с ловушками могут снизить численность насекомых ниже порога вредности. Аттрактанты можно наносить на отравленные ловчие деревья, действия которых усиливается во много раз, а концентрирующиеся на деревьях вредители уничтожаются инсектицидами [2].

Другой метод использования аттрактантов – это насыщение ими атмосферы. Для этого пригодны только половые аттрактанты (феромоны). В противоположность приманочным этот метод предусматривает подавление нормального поведения насекомых, следующего в ответ на феромон. Насыщая атмосферу феромоном, можно добиться того, что реагирующая на него особь не будет способна уловить на этом фоне небольшое дополнительное количество феромона, выделяемого половым партнером. Самцы и самки из-за этого не смогут

встретиться и спарится. Такой подход возможен при любой численности вредителя.

Стерилизацию вредных насекомых проводят, чтобы вызвать их бесплодие и тем самым уменьшить численность в последующих поколениях ниже порога вредности или совершенно искоренить вид на определенной площади ареала. Для стерилизации используют ионизирующее излучение или специальные химические вещества – хемотрепидаторы. Обычно ионизирующее излучение вызывает возникновение доминантных летальных мутаций, приводящих к стойкому бесплодию облученных насекомых в течение всей их жизни [3].

Массовое разведение, стерилизации и выпуск бесплодных самцов сложны и дороги. Поэтому применение этого метода целесообразно только для ликвидации очагов важнейших вредителей и карантинных объектов.

В настоящее время в странах Европы современные приемы земледелия и лесоразведения, основанные на максимальном использовании химических средств: пестицидов, мелиорантов, минеральных удобрений, уступают позиции так называемому «нехимическому, или органическому земледелию». В его основу положено рациональное использование традиционных безопасных приемов: создание смешанных культур, использование сидератов (серой ольхи, многолетних люпинов), органических удобрений, постоянное проведение мероприятий по уходу. В области защиты растений – это использование природных средств избирательного действия (растительных экстрактов, или их аналогов, обладающих пестицидными свойствами), а также разнообразных природных агентов, включая полезных членистоногих. И вновь возрождается интерес к приобретенным во многих странах мира за прошедшее время подобным знаниям.

В странах с развитым лесным хозяйством давно разработаны интегрированные системы защиты естественных лесов и лесных насаждений от разнообразных вредных компонентов. По мере появления новых средств биологической защиты и разработки новых приемов их использования они включаются в такие системы [4].

Многообразие лесных сообществ, постоянно меняющаяся в них ситуация не позволяет рекомендовать единую для всех территорий и на все времена систему защиты. Концепция защиты леса, в том и биологической, всегда имеет региональный характер, разрабатываются применительно к конкретной климатогеографической зоне, к определенному типу ведения хозяйства.

Подобный региональный подход может быть проиллюстрирован на примере Канады. Здесь совместными усилиями Федерального Лесного Агентства, различных служб, представляющих интересы лесной индустрии, специализированных научно-исследовательских учреждений постоянно определяются приоритеты для научных исследований, имеющих отношение к охране и защите леса. Совместно разрабатываются региональные программы и принимаются решения по материально-техническому их обеспечению. Так, для провинции Британская Колумбия разработано 42 программы. В каждой из них обозначены приоритетные объекты и направления исследований (в данном проекте: реакция вредителей на различные лесохозяйственные мероприятия, учет потерь от вредителей и болезней, стандартизация лесохозяйственных и лесозащитных мероприятий, совершенствование биологического метода защиты). Все найденные решения закладываются в системы защиты леса.

Библиографический список

1. ВАСХНИЛ Защита леса от вредителей и болезней [Электронный ресурс] Выбор пестицидов. – Режим доступа: <http://wood.nglib.ru>
2. Ведерников, Н.М. Защита леса от вредителей и болезней [Текст] / Н.М. Ведерников, А.Д. Маслов, Г.И. Андреев [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1988. – 414 с.
3. Винокуров, В.Н. Система машин в лесном хозяйстве. [Текст] / В.Н. Винокуров, Н.В. Еремин. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 320 с.
4. Воронцов, А.И. Лесная энтомология [Текст]: учеб. для вузов. – М.: «Высшая школа», 1975. – 384 с.

ВЛИЯНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА АМУРСКОГО ГАЗОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ЗАВОДА НА ОКРУЖАЮЩУЮ ПРИРОДНУЮ СРЕДУ

Чехова Е.А., студент 3 курса

Научный руководитель – Горбачёва Н.А., старший преподаватель
кафедры техносферной безопасности и природообустройства,
Дальневосточный государственный аграрный университет
jenya0077@mail.ru

Аннотация. Значительными и весомыми экологическими аспектами стали: характеристика воздействий на окружающую среду и их последствия; при строительстве трубопроводного транспорта необходимо найти компромисс между системами трубопроводного транспорта нефтепродуктов и природной средой.

Ключевые слова: газ, экологическая безопасность, окружающая среда.

Россия - одна из крупнейших поставщиков газа и нефтепродуктов по всему миру. Именно поэтому, к основным отраслям нефтяной и газовой промышленности можно отнести транспортировку нефтепродуктов. А в связи с тем, что нефтепродукты являются высокотоксичными - все острее становится вопрос о экологически безопасной транспортировке.

С точки зрения влияния на окружающую среду, наиболее безопасной считается транспортировка нефтепродуктов по трубопроводу. В настоящее время, ни один другой способ перевозки и доставки к месту назначения не может обеспечить такой изоляции нефтепродуктов и их паров [1].

На данный момент, в России стремительными темпами увеличивается число магистральных трубопроводов. Их преимущества невозможно недооценить - они обеспечивают возможность подачи нефти, дизельного топлива, автомобильных бензинов в любом направлении и практически неограниченном количестве. Но не стоит забывать и о воздействиях, оказываемых строительством и эксплуатацией трубопроводных систем на окружающую среду. Одним из самых значимых аспектов является возможность аварий и отказов на магистральных трубопроводах. В этом случае, наносят не просто большой экономический ущерб из-за потерь продукта и нарушения непрерывного процесса производства в смежных отраслях, но и сопровождаются загрязнением окружающей среды, возникновением пожаров и человеческими жертвами [2,3].

Таким образом, для обеспечения надежной работы трубопроводных систем все большее внимание уделяется условиям проектирования, строительства и эксплуатации трубопроводов. Условия должны полностью отвечать технологическому и техническому уровню с соблюдением экологической политики [3].

Амурский газоперерабатывающий завод - важное звено технологической цепочки поставки природного газа в Китай по «восточному» маршруту в рамках крупнейшего в истории контракта. На завод по газопроводу «Сила Сибири» будет поступать многокомпонентный газ Якутского и Иркутского центров газодобычи, которые «Газпром» создает в рамках Восточной газовой программы. На газоперерабатывающем заводе из газа будут выделяться этан, пропан, бутан, пентан-гексановая фракция и гелий - ценные компоненты для газохимической и других отраслей промышленности. Переработанный газ будет поставляться в Китай. Газоперерабатывающий завод станет самым крупным в России и одним из крупнейших в мире предприятий по переработке природного газа. Это высокие технологии, значительные инвестиции. Это мощный импульс для социально-экономического развития Амурской области и других дальневосточных регионов.

После проведения глубокого анализа данной темы, значительными и весомыми эколо-

гическими аспектами стали: характеристика воздействий на окружающую среду и их последствия: при строительстве трубопроводного транспорта необходимо найти компромисс между системами трубопроводного транспорта нефтепродуктов и природной средой. А так как, трассы магистральных трубопроводов прокладываются на различных территориях России с различными природно-климатическими условиями, сделать это непросто. Как правило, взаимовлияние трубопроводных комплексов и природной среды носит негативный характер. Это легко объяснить тем, что ни одно инженерное сооружение не связано так тесно с окружающей природой как трубопроводные системы.

Поэтому при поиске и подготовки трасс, строительстве и эксплуатации трубопроводов основными задачами является:

- свести к минимуму техногенные воздействия на грунтовую среду, растительный покров, животный мир, подземные и поверхностные воды, приземной слой;
- ослабить отрицательное влияние природных компонентов на надежность и безопасность трубопроводов.

Огромное влияние идет на загрязнение приземного слоя атмосферы при эксплуатации магистральных трубопроводов, при повреждении газопроводов выделяются различные токсичные вещества. Основными загрязнителями атмосферы являются природный газ, продукты испарения нефти и нефтепродуктов, аммиак, этилен, ацетилен, а также продукты сгорания перекачиваемых углеводородных смесей. Все эти загрязнения относятся к локальным и временным, так как они рассеиваются под воздействием воздушных потоков.

По словам «СИБУР» рассматривается возможность строительства рядом с Амурским газоперерабатывающим заводом Амурского газохимического комплекса, сырьем для которого может стать вырабатываемый на газоперерабатывающем заводе этан. Инвестрешение будет принято в 2018 году.

Несмотря на большое влияние и ущерб окружающей среде от газоперерабатывающего завода, место для строительства было выбрано целесообразно. Реализация проекта станет мощным импульсом для социально-экономического развития Амурской области и других дальневосточных регионов. В пиковый период строительства на площадке завода будет задействовано порядка 15 тыс. человек, в том числе жители Амурской области. Количество рабочих мест на самом заводе составит около 3 тысяч.

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.

Библиографический список

1. Экологические аспекты транспортировки нефтепродуктов. Портал по нефтепродуктам: [электронный ресурс]. URL: <http://neftegaztrade.ru/transport-nefteproduktov/jekologicheskie-aspekty-transportirovki-nefteproduktov.html> (дата обращения: 27.05.2014)
2. "Системы экологического менеджмента, энергоменеджмента и менеджмента безопасности": учебное пособие. Авторы: Т.В. Гусева, Я.П. Молчанова, Н.А.Макаров, А.В. Малков (дата обращения: 27.05.2014)
3. Трубопроводный транспорт нефтепродуктов и его преимущества. Группа компаний ЕВРОТЭК: [электронный ресурс]. URL: <http://www.eg-oil.ru/articles/150-truboprovodnyy-transport-nefteproduktov.html> (дата обращения: 27.05.2014)

СОДЕРЖАНИЕ СВИНЦА В СОЕ ЮЖНОЙ ЗОНЫ ПРИАМУРЬЯ

Чумакова Л.А., студент 1 курса бакалавриата

Научный руководитель – Димиденко Ж.А., канд. биол. наук,
доцент кафедры химии

Дальневосточный государственный аграрный университет
chumakova_lyubochka@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрено содержание свинца в образцах сои, отобранной в южных районах Приамурья. Результаты исследований показали, что среднее содержание свинца по южным районам колеблется в пределах 1,25 – 6,57 мг/кг. Происходит накопление свинца в сое, в концентрациях превышающих предельно-допустимые уровни.

Ключевые слова: свинец, соя, предельно-допустимая концентрация.

Свинец — один из наиболее общеизвестных токсичных для человека микроэлементов. В природных условиях свинец содержится в низких концентрациях в земной коре (преимущественно в виде сульфида), но широко распространен в окружающей среде в результате деятельности человека. Основными источниками загрязнения свинцом являются выхлопные газы автомобилей, использующих этилированный бензин. Из атмосферы в почву свинец попадает чаще всего в форме оксидов, где постепенно растворяется, переходя в гидроксиды, карбонаты или форму катионов, также источниками свинцового загрязнения являются различные удобрения, вносимые в почву, гербициды и пестициды. Все это приводит к значительному загрязнению свинцом окружающей среды и все возрастающему воздействию его на человека. [1,2].

Свинец и его соединения являются одним из основных загрязнителей окружающей среды. Высокая токсичность свинца определяется способностью проникать в организм и накапливаться в нем. В растения свинец поступает двумя путями: поглощается корнями и листьями. Природное содержание свинца в растениях колеблется в пределах 0,1–10 мг/кг сухой массы [1,2].

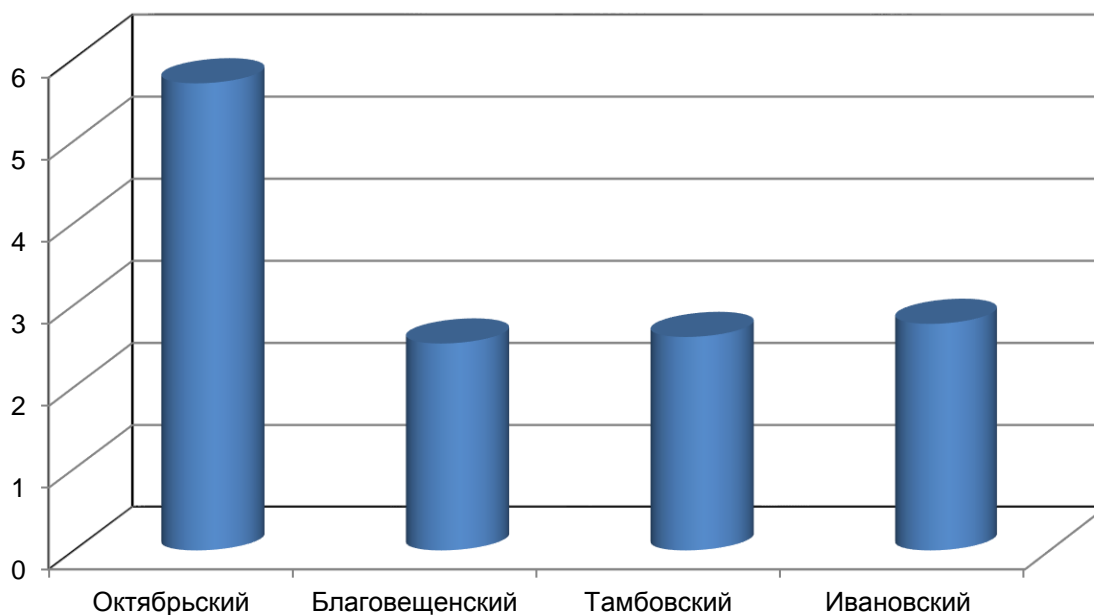
Амурская область – это сельскохозяйственный регион, где активно возделывается соя. В связи с этим широко применяются многие десятилетия различные средства химизации – минеральные удобрения, пестициды, которые являются источниками поступления тяжелых металлов в окружающую среду [3]. Поэтому получить представление о качестве среды, вести постоянный контроль за состоянием агроэкосистем в южной зоне Приамурья представляется крайне актуальным.

Цель нашей работы: изучить содержание свинца в сельскохозяйственных культурах, а именно в сое, выращиваемой в южных районах Приамурья.

Мониторингом были охвачены Благовещенский (с. Дроново), Октябрьский (п. Южный, с. Николалександровка), Ивановский (с. Черемхово, с. Покровка) и Тамбовский (с. Садовое, с. Козьмодемьяновка, с. Толстовка) районы. Исследования проводили на базе химической лаборатории кафедры химии Дальневосточного ГАУ. Определение свинца проводили методом вольтамперометрии - прибор СТА – Элемент [4].

Результаты исследований показали, что среднее содержание свинца по южным районам колеблется в пределах 1,25 – 6,57 мг/кг. Наибольшее содержание свинца отмечается в образцах, отобранных в Октябрьском районе 1,65 – 6,57 мг/кг (рис. 1). Данное содержание металла превышает предельно-допустимые концентрация в 3,3 – 13 раз, но не выходят за пределы допустимых значений нормальных концентраций [5]. Высокие концентрации свинца выявлены в Ивановском районе (с. Черемхово) – 4,25 мг/кг и в Тамбовском районе (с. Толстовка,

с. Козмодемьяновка) – 4,83 мг/кг, превышение норматива составляет 9,7 ПДК. В Благовещенском районе (с. Дроново), содержание свинца отмечается в пределах 2,53 мг/кг, что превышает ПДК в 5 раз.



ПДК (Pb) = 0,5 мг/кг;
Нормальная концентрация - 0,5 - 10 мг/кг [5]

Рис. 1 Среднее содержание свинца в зеленой массе сои, мг/кг

Исследования показали, что в результате широкого использования средств механизации, воздействие прилегающих автомагистралей и промышленных предприятий, происходит накопление свинца в сое южной зоны Приамурья, в концентрациях превышающих предельно-допустимые уровни.

Библиографический список

1. Соколов, О.А. Атлас распределения тяжелых металлов в объектах окружающей среды /Соколов О.А., Черников В.А., Лукин С.В. – 2-е изд., доп. – Белгород: КОНСТАНТА, 2008. – 188 с.
2. Кабата–Пендиас, А. Микроэлементы в почвах и растениях /А. Кабата–Пендиас, Пендиас Х. - М.: Мир, 1989. – 439с.
3. Харина, С.Г. Тяжелые металлы в агроэкосистемах: монография /С.Г. Харина, Ж.А. Димиденко. – Благовещенск: ДальГАУ, 2009. – 154 с.
4. МУ 08-47/136 Продукты пищевые и продовольственное сырье. Методика выполнения измерений массовых концентраций кадмия, свинца, цинка и меди методом инверсионной вольтамперометрии. – Томск: «ЮМХ», 2007.
5. СанПиН 2.3.2.1078-4 Допустимые уровни содержания ТМ в продовольственном сырье и пищевых продуктах, мг/кг продукта.

ФЛУКТУИРУЮЩАЯ АСИММЕТРИЯ БЕРЕЗЫ ПЛОСКОЛИСТНОЙ В КАЧЕСТВЕ ИНДИКАТОРА КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Шабалдина А.В., студент 5 курса

Научный руководитель – Косицына О.А., канд.с.-х.наук, доцент,
доцент кафедры биологии и методики обучения биологии,
Благовещенский государственный педагогический университет,
ivanolga2005@mail.ru

Аннотация. Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха в г. Благовещенска являются стационарные источники и автотранспорт. Проведенная оценка состояния окружающей среды г. Благовещенска по величине флуктуирующей асимметрии березы плосколистной показала, что состояние качество среды критическое или существенно отклоняется от нормы.

Ключевые слова: флуктуирующая асимметрия (ФА), береза плосколистная, качество окружающей среды, коэффициент вариации

Актуальность исследования. Оценка флуктуирующей асимметрии билатеральных организмов хорошо зарекомендовала себя при определении общего уровня антропогенного воздействия. Оптимальным объектом биоиндикации антропогенных воздействий методом флуктуирующей асимметрии являются растения [1]. Основными источниками выбросов в атмосферу являются транспорт и стационарные источники. Основные источники загрязнения атмосферы в г. Благовещенск являются предприятия электроэнергетики (Благовещенская ТЭЦ), жилищно-коммунального хозяйства, автотранспорт. Вклад автотранспорта в суммарный выброс составляет 31 %. По состоянию на декабрь 2017 г. в городе зарегистрировано 23690 единиц автомобильного транспорта. Качество атмосферного воздуха оценивалось по индексу загрязнения атмосферы (ИЗА), который определяется расчетным способом. Уровень загрязнения воздуха в г. Благовещенск очень высокий (ИЗА равен 14), определяется повышенными средними концентрациями бензапирена (БП) и формальдегида [2].

Цель исследования: провести оценку качества окружающей среды по состоянию березы плосколистной.

Задачи исследования: 1) изучить основные источники загрязнения атмосферного воздуха г. Благовещенска; 2) определить влияние автотранспорта на качество окружающей среды, рассчитав величину флуктуирующей асимметрии березы плосколистной.

Объект и методы исследования. Выбор объекта исследования, сбор и обработку материалов исследования, интерпретацию полученных результатов проводили в соответствии с Методическими рекомендациями по выполнению оценки качества среды по состоянию живых существ МПР РФ от 2003 г. [1].

Объект исследования – листья березы плосколистной, биоиндикационным признаком которой является нарушение билатеральной симметрии листьев.

Места сбора листьев выбирали с учетом антропогенной нагрузки.

Полученные результаты замеров листьев были подвергнуты статистической обработке.

Результаты и их обсуждение. Для массива данных рассчитан коэффициент вариации, использование которого позволяет судить о возможности применения методики флуктуирующей асимметрии для определения качества окружающей среды. Все признаки характеризуются средним значением коэффициента вариации (11-25 %), что свидетельствует о пригодности использования данных для биоиндикации (табл. 1).

Таблица 1

Коэффициент вариации, %

Признак	Коэффициент вариации, %
Ширина левой половинок листа	14,5
Ширина правой половинок листа	14,8
Длина 2-ой жилки второго порядка слева	12,8
Длина 2-ой жилки второго порядка справа	14,3
Расстояние между основаниями 1-ой и 2-ой жилок слева	22,9
Расстояние между основаниями 1-ой и 2-ой жилок справа	24,3
Расстояние между концами 1-ой и 2-ой жилок слева	18,0
Расстояние между концами 1-ой и 2-ой жилок справа	16,9
Угол между главной жилкой и 2-ой жилкой слева	12,1
Угол между главной жилкой и 2-ой жилкой справа	12,9

В большинстве исследуемых точек сбора величина ФА свидетельствует о критическом состоянии среды и существенном отклонении от нормы. В Первомайском парке, на площади им. Ленина, а также в Городском парке состояние окружающей среды оценивается как условно нормальное и начальное и среднее отклонение от нормы соответственно (табл. 2).

Таблица 2

Оценка качества окружающей среды по величине флуктуирующей асимметрии

Точка сбора	Величина ФА	Стабильность развития в баллах	Качество среды
Пересечение улиц Василенко - Игнатъевское шоссе	0,50	V	Критическое состояние
Ул. Ленина, 285	0,53	IV	Существенные (значительные) отклонения от нормы
Пересечение ул. Горького - Чайковского	0,51	IV	Существенные (значительные) отклонения от нормы
Городской парк	0,45	III	Средний уровень отклонений от нормы
Кольцевая развязка на ул. Калинина	0,64	V	Критическое состояние
Кольцевая развязка на ул. Театральная	0,57	V	Критическое состояние
Площадь им. Ленина	0,42	II	Начальные (незначительные) отклонения от нормы
Первомайский парк	0,36	I	Условно нормальное

Выводы

1. Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха в г. Благовещенска являются Благовещенская ТЭЦ, котельные предприятий коммунального хозяйства, а также автомобильный транспорт.

2. Состояние окружающей среды в точках сбора Василенко – Игнатъевское шоссе, Чайковского – Горького – Театральная, лицей № 6 (ул. Ленина, 285), Кольцевая развязка на ул. Калинина и Театральная оценено как значительно отклоняющееся от нормы и критическое. В Первомайском парке состояние окружающей среды условно нормальное.

Библиографический список

1. Методические рекомендации по выполнению оценки качества среды по состоянию живых существ [Электронный ресурс]. Доступ из справ. Электронный фонд правовой и научно-технической документации.

2. Государственный доклад об охране окружающей среды и экологической ситуации в Амурской области [Электронный ресурс]. Доступ: <http://www.amurobl.ru>.

ВОДОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ТЕРРИТОРИИ ОКТЯБРЬСКОГО РАЙОНА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Шишаев Н.А студент 2 курса

Научный руководитель – Молчанова Т.Г. канд.с.-х.наук, доцент,
заведующий кафедрой техносферной безопасности и природообустройства,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
shishaev_2018@mail.ru

Аннотация. Водообеспеченность территории определяется по среднегодовому стоку, выраженному в модулях стока и расходах воды. Исходя из принятых критериев, обеспеченность территории сельсовета по величине общих потенциальных ресурсов поверхностных вод оценивается как не обеспеченная.

Ключевые слова: дождевые паводки, муссонный климат, снеговое половодье.

Поверхностные воды территории Екатеринославского сельсовета представлены водными объектами бассейна р. Амур, среди них наиболее значимый – река Ивановка (прежнее название – Будунда), озерами и другими более мелкие водными объектами [1]. Основные сведения о р. Ивановка приведены в таблицах (табл. 1, 2, 3, 4).

Таблица 1

Основные гидрографические характеристики р. Ивановка

Название водотока	Куда впадает, с какого берега	На каком расстоянии от устья, км	Длина водотока, км	Площадь водосбора, км ²	Озера на водосборе	
					Кол-во	общая площадь, км ²
Будунда	Зея, лв	21	176	3640	326	5,79

Таблица 2

Стоковые характеристики р. Ивановка в створах наблюдений

Река - населённый пункт	Площадь водосбора, км ²	Среднегодовое годовое стока		Маловодный год 95% обеспеченности	
		расход, м ³ /сек	модуль, л/сек км ²	расход, м ³ /с	модуль, л/сек км ²
Будунда - с.Ивановка	2710	4,91	1,81	0,98	0,36

Таблица 3

Уровни воды р. Ивановка различной обеспеченности

Река-пункт наблюдений	Отметка «0» графика, м.БС	Максимальные паводочные над «0» графика, см/м БС обеспеченностью		Наинизший зимний 95% обесп над «0» графика, см/м БС
		1%	10%	
Будунда – с. Ивановка	140,67	427/144,94	нсв	перемерз.

Таблица 4

Максимальные расходы р. Ивановка в пунктах наблюдений

Река - населённый пункт	Площадь водосбора, км ²	Средние многолетние		Максимальные расходы, м ³ /сек обеспеченностью	
		расход, м ³ /с	модуль, л/с км ²	1%	10%
Будунда - с.Ивановка	2710	131	48,3	393	нсв

Река Ивановка по условиям водного режима относится к дальневосточному типу с хорошо выраженным преобладанием дождевого стока. Муссонный характер климата определяет основные черты ее режима. На общем фоне повышенной водности в теплое время года, обусловленной сравнительно обильными дождями, наблюдаются значительные колебания в годовом ходе стока реки, что придаёт форме гидрографа гребенчатый вид.

Основным питанием реки является дождевое, доли снегового и подземного питания незначительны. Соотношение источников питания не остаётся постоянным в маловодные годы происходит увеличение грунтовых вод в питании реки, причём почти соответственно уменьшается дождевая составляющая. Эти изменения происходят в пределах 10-15 %.

Главной фазой водного режима реки являются дождевые паводки, наблюдающиеся в теплое время года, на этот период приходится большая часть годового стока. Паводки обуславливаются частым выпадением многодневных и интенсивных дождей, являющихся следствием своеобразных условий развития циклонической деятельности на территории Дальнего Востока. Наибольшее количество осадков, выпадающих за теплый период, приурочено к июлю-августу (до 50-60 % годовой нормы), в связи с чем, река в эти месяцы отличается наиболее повышенной водностью. В течение теплого периода наблюдается до 6-9 паводков. Паводочный период в среднем длится в пределах Зейско-Буреинской равнины – 155-165 дней. Паводочный период обычно заканчивается в октябре. Наиболее высокие уровни и расходы воды наблюдаются при прохождении паводков, которые в 4-6 раз превосходят весенние максимумы.

Второй важнейшей фазой водного режима является снеговое половодье, однако небольшое количество осадков в зимний период определяет половодье невысоким и непродолжительным по сравнению с паводками.

Летняя межень в обычном её понимании у реки не выражена, что объясняется частым выпадением осадков.

Осенью с уменьшением количества осадков дождевое питание реки заметно снижается и к концу осени убывает и грунтовое питание. Доля осеннего стока составляет около 20 % от годового объёма.

В зимний период река перемерзает. Переход к зимнему режиму наступает с появления ледовых образований. Продолжительность ледостава составляет 160-170 дней. Весенний ледоход начинается в конце апреля. Продолжительность весеннего ледохода определяется многими условиями – характером вскрытия и степенью разрушения ледяного покрова, а также водностью реки, состоянием погоды.

Ход температуры воды в основном повторяет ход температуры воздуха с некоторым опозданием. С началом мая начинается интенсивное прогревание воды. Максимальных значений она достигает к июлю.

Количество дней в году с температурой выше 16°, когда наиболее интенсивны биологические процессы, составляет в Зейско-Буреинской равнине – до 80 дней. Температура воды более 17° наблюдается в течении 60 дней в году, это наиболее комфортная температура воды для рекреации. Река Ивановка обладает низким потенциалом самоочищения.

Вывод. Водообеспеченность территории определяется по среднегодовому стоку, выраженному в модулях стока и расходах воды. Исходя из принятых критериев, обеспеченность территории сельсовета по величине общих потенциальных ресурсов поверхностных вод оценивается как не обеспеченная.

Библиографический список

1. Ресурсы поверхностных вод СССР. Том 18. Дальний Восток. Выпуск № 1. Верхний и средний Амур.

**ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ СЕТЕЙ
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ П. ЕКАТЕРИНОСЛАВКА
ОКТЯБРЬСКОГО РАЙОНА АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Шуран П.Е., студент

Научный руководитель – Молчанова Т.Г., канд.с.-х.наук, доцент,
заведующий кафедрой техносферной безопасности и природообустройства,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
p.o.n.a@mail.ru

Аннотация. Одним из главных показателей качества окружающей среды, влияющим на здоровье и комфортность жизни людей, является атмосферный воздух. Теплоснабжение застройки населенных пунктов сельсовета осуществляется от локальных источников тепла, от муниципальных отопительных котельных. Выбросы от автотранспорта невелики. Существует ряд проблем в области охраны атмосферного воздуха, связанных с использованием не экологических видов топлива. Состояние воздушного бассейна: удовлетворительное.

Ключевые слова: воздушный бассейн, поверхностные воды, питьевая вода.

В настоящее время на территории Екатеринославского сельсовета централизованные системы водоснабжения имеются только в с. Екатеринославка.

Населенный пункт обеспечен подземными водами, однако необходимо проведение изыскательских работ по разведке месторождений. Первоочередными мероприятиями по обеспечению населения качественной питьевой водой в необходимых количествах являются:

- разведка месторождения подземных вод, подсчет и утверждение их запасов;
- реконструкция и модернизация оборудования существующих скважин;
- обеспечение эффективной очистки и обеззараживания подземных вод [2].

Для учёта потребляемой воды и рационального её использования необходимо оборудовать скважины водомерными устройствами и вести ежедневный учёт отбираемой воды с перспективой установления счётчиков на объектах водопотребления [3].

Химический состав воды на территории Екатеринославского сельсовета в основном формируется под влиянием природного фактора.

В настоящее время централизованная система водоотведения имеется только на территории с. Екатеринославка. Показатели очистки сточных вод не всегда отвечают требованиям нормативных документов. Проектными решениями генерального плана предусматривается реконструкция существующих очистных сооружений и строительство новых в районе улицы Комбинат Таежный. В неблагоустроенном жилом фонде стоки направляются в основном, на примитивные очистные сооружения в виде выгребов далее стоки обеззараживаются на рельефе.

В соответствии с принятым Государственной Думой (12 апреля 2006г) и одобренным Советом Федерации (26 мая 2006г.) Водного Кодекса Российской Федерации [1] ширина водоохраных зон (ВЗ) и прибрежных защитных полос (ПЗП) на реках устанавливается дифференцированно в зависимости от длины реки от истока в следующих размерах:

- до 10км – 50 м;
- от 10 до 50км – 100 м;
- от 50км и более – 200 м.

Ширина прибрежной полосы устанавливается в зависимости от уклона берега водного объекта и составляет 30-50 м.

Ширина водоохранной зоны озера, водохранилища, за исключением озера, расположенного внутри болота, или озера, водохранилища с акваторией менее 0,5 квадратного ки-

лометра, устанавливается в размере пятидесяти метров.

Исходя из этого, ширина водоохранной зоны р. Ивановка – 50 м.

В водоохранной зоне запрещается:

- использование сточных вод для удобрения почв,
- размещение кладбищ, скотомогильников, мест захоронения отходов производства и потребления, радиоактивных, химических, взрывчатых, токсичных, отравляющих, и ядовитых веществ,
- осуществление авиационных мер по борьбе с вредителями и болезнями растений,
- движение и стоянка транспортных средств (кроме специальных), за исключением их движения по дорогам и стоянки на дорогах и в специально оборудованных местах, имеющих твёрдое покрытие.

Ширина прибрежной защитной полосы устанавливается в зависимости от уклона берега водного объекта и составляет от 30 до 50 м.

В границах прибрежной защитной полосы запрещается:

- распашка земель,
- размещение отвалов размываемых грунтов,
- выпас сельскохозяйственных животных и организация для них летних лагерей.

Доля подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения Екатеринбургского сельсовета составляет 100%. Подземные воды используются населением для хозяйственно-питьевого водоснабжения путем эксплуатации артезианских скважин, работающих на неутверждённых запасах.

В настоящее время на территории сельсовета функционируют свалка, на которой располагаются твёрдые коммунальные отходы, скотомогильник расположенный за чертой с. Екатеринбург. Санитарно-защитные зоны этих объектов отвечают требованиям [4].

Гидрохимический состав подземных вод обусловлен природными факторами. На рассматриваемой территории распространены, главным образом, пресные (гидрокарбонатные кальциевые и натриевые) подземные воды с минерализацией от 0,1 до 0,7 г/л.

В целях защиты подземных вод от истощения и загрязнения необходимо:

- оборудовать все скважины контрольно-измерительной аппаратурой и вести строгий учёт отбираемой воды;
- соблюдать санитарный режим в пределах ЗСО 1-го пояса водозаборов – скважин и колодцев;
- вынос из II пояса ЗСО всех потенциальных источников химического загрязнения;

В пределах ЗСО не допускается размещение свалок, скотомогильников и других источников загрязнения.

Библиографический список

1. "Водный кодекс Российской Федерации" от 03.06.2006 n 74-ФЗ (ред. от 28.11.2015) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2016)
2. Федеральный закон от 10.01.2002 n 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" (принят ГД ФС РФ 20.12.2001).
3. СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Главный государственный санитарный врач Российской Федерации постановление от 26 сентября 2001 года n 24.
4. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. Постановление главного государственного санитарного врача РФ от 25 сентября 2007 г. № 74.

ВОДНЫЙ РЕЖИМ ПОЧВ И МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ ВОДНОГО РЕЖИМА ПОЧВ В УСЛОВИЯХ НЕДОСТАТКА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Шуран П.Е., студент 1 курса,
Дальневосточный государственный аграрный университет;
Морозова Е.Э., ученица 11 класса, МАОУ школы №3 г. Белогорск
Научный руководитель – Молчанова Т.Г., канд.с.-х.наук,
доцент кафедры техносферной безопасности и природообустройства,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
morozova.ekq@mail.ru

Аннотация. Водный режим почвы отражает взаимодействие факторов внешней среды: солнечного света и приходящей радиации с почвенным и растительным покровом суши, представляющие собой почвенно-экологическую систему. Условия формирования его зависят от природно-климатических особенностей рассматриваемых регионов.

Ключевые слова: водный режим почв, водные ресурсы, оросительные системы.

Под понятием водный режим почвы следует считать изменения содержания и состава почвенной влаги во времени. Запасы почвенной влаги в корнеобитаемом слое под влиянием испарения, выпадающих атмосферных осадков, стока и некоторых других факторов, не остаются постоянными. Они изменяются в сторону увеличения или уменьшения в зависимости от преобладания приходных или расходных статей водного баланса.

Учет количественных изменений в запасах почвенной влаги за отдельные отрезки времени чаще всего выполняется по формуле водного баланса А.Н. Костякова [3]:

$$\Delta W = (P+V-S)+(Y+A-O)-E \quad (1)$$

где P - сумма атмосферных осадков выпавших за период вегетации растений, мм; ΔW - разница влагозапасов в расчётном слое почвы на начало и конец вегетационного периода, м³/га; V – объём грунтовых вод, подпитывающих расчётный слой почвы м³/га; Y – приток поверхностных вод на участок, м³/га; A – приток грунтовых вод, м³/га; E – суммарное испарение, м³/га; O – внутрипочвенный сток, м³/га; S – поверхностный сток, м³/га;

Так как водный режим почвы отражает взаимодействие факторов внешней среды: солнечного света и приходящей радиации с почвенным и растительным покровом суши, представляющие собой почвенно-экологическую систему, то условия формирования его зависят от природно-климатических особенностей рассматриваемых регионов.

Анализ закономерностей факторов, влияющих на водный режим почвы, показывает, что в зонах с недостаточным и неустойчивым увлажнением основным видом его регулирования является орошение.

Изменения влажности почвы определяют тип водного режима. По классификации А.А. Роде следует различать шесть типов водного режима почв: мерзлотный, промывной, периодически промывной, непромывной, десуктивно-выпотной, выпотной.

Наиболее перспективным из них является полностью регулируемый тип водного режима почв, который обеспечивается на технически совершенных оросительных системах регулируемого орошения. Наиболее важной особенностью его является возможность создания оптимальных запасов влаги в активном слое почвы и поддержании их в период всей вегетации растений.

Оптимизация водного режима почвы достигается своевременным проведением поливов, не допускающих снижения влажности установленной для получения запланированного урожая предела.

Основные принципы оптимизации запасов почвенной влаги и повышения за счёт этого урожайности впервые в нашей стране были сформулированы ещё в 30-х годах текущего столетия А.Н. Костяковым. В последующем они получили своё развитие в работах К.Н. Зайцева, Б.А. Шумакова, Н.С. Петина, А.М. Алпатьева, а также М.Н. Багрова, М.С. Григорова, И.П. Кружилина, Г.К. Льгова, Б.Б. Шумакова, М.А. Козина, Е.Б. Величко, Г.А. Гарина и др. [1].

Одним из наиболее ранних и широко распространенных в старой зоне орошения методом определения сроков полива считается метод поливов по морфологическим или органолептическим показателям, т. е. по внешним признакам растений. К их числу относят определяемые визуально изменение окраски растений, характер завядания листьев и др.

Следующим известным методом является метод назначения поливов по фазам развития растений. Преимущество его заключалось в том, что переход растений от одной фазы развития к последующей – чётко регистрируемый факт, а также, благодаря календарным датам наступления различных периодов появляется возможность прогнозировать сроки полива [2].

Кроме того перечисленных, известен метод диагностирования сроков полива по физиологическим показателям растений. Несмотря на правильность направления по сути, метод сложен в реализации, требует применение точной аппаратуры и приборов, высокой квалификации обслуживающего персонала. Измеряемые физиологические показатели (сосущая сила клеток, концентрация клеточного сока, осмотическое давление клеточного сока, состояние устьичного аппарата и др.) характеризуются большой изменчивостью в пространстве и во времени.

В качестве эталонного и наиболее обоснованного метода является метод назначения поливов, по которому сроки полива устанавливаются по нижнему допустимому порогу влажности почвы. Верхний предел пополнения влагозапасов в расчётном слое почвы ограничивается наименьшей влагоёмкостью. Граница предельно допустимого иссушения почвы определяется биологическими особенностями растений, их способностью усваивать почвенную влагу, уровнем планируемой урожайности, механическим составом почвы и рядом других факторов.

Библиографический список

1. Алексейко И.С. Мелиорации торфяных мерзлотных почв Приамурья. – Благовещенск, ДальГАУ., 2001. – 144 с.
2. Алпатьев А.М. Водопотребление культурных растений и климат // Режим орошения сельскохозяйственных культур. М., Колос, 1965. - С. 56-66.
3. Костяков А.Н. Основы мелиораций. - М.: Сельхозгиз, 1960. - 621 с.

ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА В РОССИИ, ЕЕ ПРИЧИНЫ, СВОЙСТВА И ПУТИ РЕШЕНИЯ

Ялаев Д.М., студент 3 курса

Научный руководитель – Бибик И.В., канд. техн. наук,
доцент кафедры техносферной безопасности и природообустройства,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
yalaev23@gmail.com

Аннотация. Обозначена проблема, ее основные виды, методы улучшения демографической ситуации в РФ

Ключевые слова: демография, проблема, пути решения.

Выделяют две основные проблемы:

- «демографический взрыв» (относится к развивающимся странам);
- «демографический кризис» (бывшие страны СНГ, Германия, Франция и др.).

Данные проблемы характеризуется своими причинами происхождения, неодинаковым характером и различными степенями сложности в результате неравномерного уровня социально-экономического и культурного развития, исторического развития государства, религиозного состава населения отдельно взятой страны.

Главная причина неконтролируемого роста населения в развивающихся странах обусловлена рядом факторов:

- низкий уровень образования;
- общинное владение землей;
- низкая производительность труда в основной отрасли экономики – в сельском хозяйстве;
- религиозные традиции и верования, ориентированные на многодетность.

Основная причина «демографического взрыва» - это отсутствие эффективного контроля над рождаемостью. Значительный рост численности населения связан с человеческими возможностями увеличивать ресурсы, необходимые для жизни. Скорость населения Земли растет, и скорость этого роста предопределена скоростью технического прогресса. Причина значительного роста населения в Азии, Африке, Латинской Америке объясняется тем, что высокие достижения в медицине соединились с низкой детской смертностью. Тем временем, в США, Франции, Англии рост населения обеспечивается миграцией и высокой рождаемостью мигрантов (латиноамериканцы в США, арабы во Франции, индусы в Англии)[1].

Причиной демографического кризиса является такой фактор, как естественная убыль населения, которая вызвана следующими причинами:

- высокий уровень социально-экономического развития;
- эмансипация и изменение статуса женщины;
- высокая урбанизация;
- последствия военных конфликтов и войн, терроризм;
- высокая смертность от различных болезней;
- техногенные катастрофы и производственный травматизм;
- природные катастрофы;
- эмиграция населения.

С 2000 года в России наблюдается естественная убыль населения, которая вызвана сле-

дующими причинами[2]:

- катастрофическое снижение материальной обеспеченности и доходов основной части населения;
- разность условий жизни;
- высокая доля бедных при недостаточном определении уровня бедности;
- значительная безработица и невыплаты зарплат;
- разрушение социальной сферы, деградация социального обеспечения.

Основные пути решения демографической проблемы в России:

- увеличение уровня ВВП до мирового уровня;
- увеличение уровня жизни;
- стимулирование рождаемости;
- улучшение социальной сферы;
- повышение уровня медицинского обслуживания;
- снижение смертности;

Библиографический список

1. География населения с основами демографии. Учебное пособие: А. А. Анохин, Д. В. Житин — Москва, Издательский дом Санкт-П, 2013 г.- 308 с.
2. Демография: В. Г. Доброхлеб, С. А. Джавадова — Москва, Издательский центр РГГУ, 2012 г.- 248 с.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ОПТИМИЗАЦИЯ МЕХАНИЗМА ПОИСКА ДОКУМЕНТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ

Вороненко А.О., студент 1 курса магистратуры

Научный руководитель – Самохвалова С.Г., канд. техн. наук,
доцент кафедры информационных и управляющих систем,
Амурский государственный университет,
alina221093_47@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается один из элементов документно-ориентированной системы управления базами данных, а также существующие на рынке системы управления базами данных.

Ключевые слова: документно-ориентированные системы управления базами данных, документ, система управления базами данных.

Одной из важных задач компьютерных систем является хранение и обработка данных. Опыт применения электронно-вычислительных машин для построения прикладных систем обработки данных показывает, что самым эффективным инструментом здесь являются не универсальные алгоритмические языки высокого уровня, а специализированные языки для создания систем управления данными. Такие средства обычно включаются в состав систем управления базами данных.

Среди существующих систем управления базами данных все большую значимость приобретают системы, позволяющие вести обработку и хранение информации в виде электронных документов. В основном, это мощные по производительности программные продукты, соответствующие вычислительным комплексам на уровне промышленных стандартов, и получившие название документно-ориентированных.

На сегодняшний день на рынке программного обеспечения для персональных компьютеров существует большой выбор систем управления базами данных. Всех их условно можно разделить на две основные группы – «дешевые» и «дорогие».

К первой группе относятся такие популярные системы управления базами данных, как FoxPro, Paradox, Microsoft Access, DBase и др. Они характеризуются средними количественными и качественными параметрами, простотой реализации на их основе конкретных приложений, а также очень малой рыночной стоимостью.

Ко второй группе относятся, условно говоря, «большие» системы управления базами данных, например, такие как Oracle, Informix, Sybase и другие. Эта группа характеризуется высокими количественными, качественными и скоростными характеристиками. Разработка же конкретных приложений с использованием вышеупомянутых системы управления базами данных сопряжена с определенными трудностями - для них требуются специалисты высокой квалификации.

Документно-ориентированные системы управления базами данных можно рассматривать как подкласс объектно-ориентированных систем, все объекты которых представляют собой электронные документы. Рассмотрим некоторые особенности, присущие только документно-ориентированным системам.

Основным элементом документно-ориентированной системы управления базами данных является отдельный документ, представляющий собой аналог бумажного. Структура документа определяется его формой, которая может содержать в себе отдельные поля как с жесткой типизацией, так и не типизированные, встроенные таблицы, состоящие из таких же полей, текстовую информацию, а также графические элементы. Например, документ, касающийся ежемесячной выплаты в связи с рождением (усыновлением) первого ребенка может

включать в себя такие поля, как дата обращения, фамилия, имя, отчество льготника, адрес регистрации, документ удостоверяющий личность, а также Федеральный закон №418-ФЗ.

Документ в документно-ориентированной системе управления базами данных может иметь как жесткую структуру, так и быть слабоструктурированным. Документно-ориентированные системы управления базами данных позволяют хранить и обрабатывать такие массивы данных, обработка которых с трудом поддается реляционным и, даже, объектно-ориентированным системам управления базами данных. Более того, благодаря использованию документно-ориентированной модели обработки, система управления базами данных предоставляет пользователям ряд полезных функций. Например, эффективное управление и распределение деловой информации, которая обычно представлена в виде различных типов данных: таблицы, отформатированный текст, графика, связанные или внедренные объекты, полнотекстовый поиск информации, который позволяет пользователям индексировать документы и проводить их поиск по запросам.

Документ, относящийся к ежемесячной социальной выплате на оплату жилого помещения и коммунальных услуг, может содержать в себе фамилию, имя, отчество получателя ежемесячной социальной выплаты, общую площадь жилого помещения, состав семьи, а также таблицу, состоящую из видов жилищно-коммунальных услуг, периода, размера выплаченной ежемесячной социальной выплаты, доплаты.

Документно-ориентированная база данных может хранить любые типы данных, начиная от простого текста, чисел, времени и дат, до форматированного текста, графических образов и произвольных данных, которые могут храниться в виде присоединенных объектов в своем родном формате.

Функция управления версиями в документно-ориентированных базах данных является достаточно гибкой, ее можно модифицировать в соответствии с потребностями любой рабочей группы.

Документно-ориентированные системы обладают рядом специфических свойств, выраженных, главным образом, в слабо структурированности реальных документов. При использовании реляционного и постреляционного аппарата для построения системы автоматизации документооборота возникают определенные трудности, основной из которых является большое время доступа к информации.

Отсюда следует, что для их обработки необходимо наличие специализированного математического и алгоритмического аппарата. Такой аппарат должен обеспечивать поддержку разнотипных документов, содержащих в себе как типизированные, так и не типизированные поля. В то же время необходимо оптимизировать процесс доступа к информации, хранящейся в системе.

Основным критерием оптимизации является время поиска информации в документно-ориентированные системы управления базами данных при обработке как стандартных, так и достаточно произвольных запросов. В то же время необходимо учитывать и такой параметр системы, как размер оптимизационных структур, потому что проектируемая система управления базами данных должна эффективно функционировать на персональных компьютерах с ограниченным набором ресурсов.

Библиографический список

1. Молчанов, А.Ю. Системное программное обеспечение: Учебник для вузов. 3-е изд. – Спб.: Питер, 2010.
2. Орлов, С.А. Технологии разработки программного обеспечения: Учебник для вузов. 4-е изд. – Спб.: Питер, 2012.
3. Суржко, С.В. Реляционные базы данных. – Спб.: Питер, 2001.

ФРАКТАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ И НЕЙРОСЕТЕВОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КУРСА ВАЛЮТ

Галаган К.Ю., студент 1 курса магистратуры

Научный руководитель – Масловская А.Г., д-р физ.-мат. наук,
профессор кафедры математического анализа и моделирования,
Амурский государственный университет,
galagan-konstant@mail.ru

Аннотация. Работа посвящена применению аналитических инструментов теории фракталов для анализа валютных рынков, а также прогнозированию курса валют на основе аппарата нейро-нечетких (гибридных) сетей с использованием функциональных возможностей ППП Matlab.

Ключевые слова: курс валют, фрактальный анализ, показатель Херста, прогнозирование, гибридная сеть, нечеткая модель, нейронная сеть.

Динамические изменения экономических показателей финансовых рынков, определяемые временными рядами, представляют объекты, для исследования которых в настоящее время применяют целый спектр методов анализа. Классические (статистические) подходы дают низкую достоверность, поскольку не учитывают смешанную природу экономических показателей. В качестве альтернативной концепции эффективного рынка была предложена гипотеза фрактального рынка [1]. Фрактальная размерность дает количественную характеристику самоподобного процесса и позволяет оценить повторяемость статистических характеристик при вариации масштаба измерения. Динамика курса валют определяется совокупностью макроэкономических, политических и правовых факторов, в связи с чем, прогнозирование валютных курсов является многоаспектной и сложной задачей. Вопросы прогнозирования поведения валютных пар не теряют своей актуальности, поскольку решение подобных задач позволяет минимизировать потери и обеспечить прибыльность совершаемых операций. Настоящая работа направлена на развитие программного обеспечения, позволяющего проводить фрактальный анализ и прогнозирование валютных курсов.

Для расчета фрактальной размерности валютного курса (временного ряда) проведена программная реализация метода Херста или R/S-анализа в ППП Matlab. 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 некоррелированные; 3) диапазон $0 < H < 0.5$ соответствует антиперсистентным рядам. Отметим, что фрактальный анализ (без каких-либо частных модификаций) представляет собой апостериорную обработку данных и позволяет ответить на вопрос: «Есть ли тренд?».

Для прогнозирования временных рядов известно большое количество аналитических и численных методов. В настоящей работе использован аппарат гибридных сетей, сочетающих достоинства нейронных сетей (способность автоматически приобретать знания) и нечеткой логики (логичное объяснение получаемых выводов) [2]. Реализация прогностической модели проведена с использованием сервиса гибридных сетей ANFIS ППП Matlab. В качестве исследуемого временного ряда был выбран динамический ряд изменения валютных котировок «доллар/рубль». Для анализа использованы ежедневные значения котировок за период с 01.03.2017 г. по 31.12.2017 г. по данным ЦБ РФ (<https://www.cbr.ru/>). Результаты применения метода Херста представлены на рисунке 1. Значение показателя Херста $H=0.57$ и соответственно – фрактальная размерность ряда $D=1.43$. Результат R/S-анализа дает основание

утверждать, что ряд формально находится в персистентном интервале, однако его отклонение от «случайного» ряда с $H=0.5$ не является существенным.

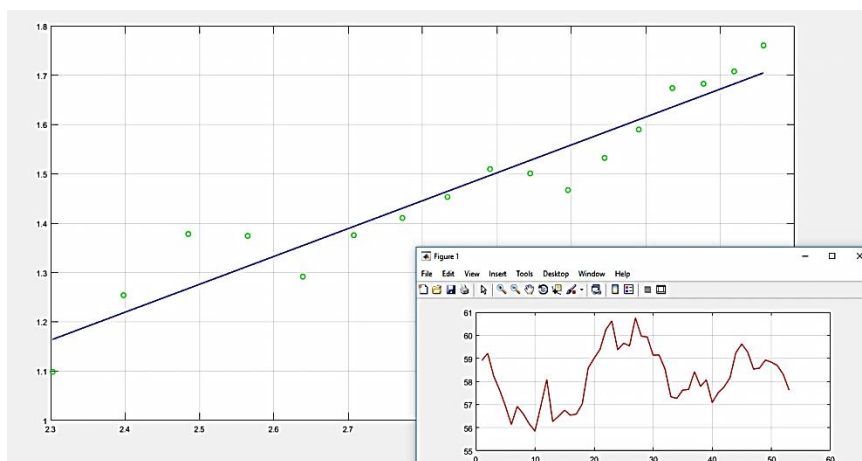


Рис. 1. Результат R/S-анализа (на вставке: динамика курса рубля по отношению к доллару)

Прогнозирование курса с помощью аппарата гибридных сетей включало этапы: первичный анализ и обработка временного ряда, построение нейронной сети, обучение нейронной сети, прогнозирование с помощью обученной нейронной сети. Результаты прогноза валютной пары доллар/рубль на фиксированные даты (с 12.01.2018 по 01.03.2018) представлены на рисунке 2.

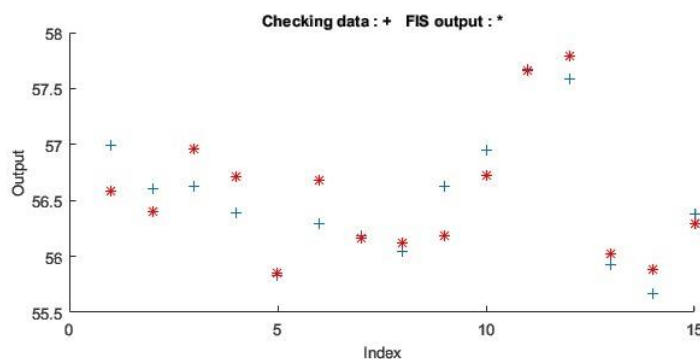


Рис. 2. Результаты тестирования гибридной сети (+ – фактические значения, * – прогнозные)

Таким образом, в работе предложен синтез двух подходов для исследования обменных курсов: использовать инструменты фрактального (в дальнейшем – мультифрактального) анализа для оценки наличия тренда ряда и применить аппарат гибридных сетей для прогнозирования курсов в будущем периоде. В представленном модельном эксперименте точность прогноза недостаточно высока, чтобы использовать результаты для принятия важных управленческих решений. Работа требует развития в следующих направлениях: настройка гибридной сети и проведение дополнительных экспериментов для различных периодов времени с различными значениями показателя Херста.

Библиографический список

1. Петерс, Э. Фрактальный анализ финансовых рынков – М.: Интернет-трейдинг, 2004. – 292 с.
2. Kodogiannis, V., Lolis, A. Prediction of foreign exchange rates by neural network and fuzzy system based techniques // Proc. of European Symposium on Artificial Neural Networks Bruges (Belgium), 25-27 April 2001.– P. 245-250.

РАЗРАБОТКА ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ АППАРАТА НАРУЖНОЙ ФИКСАЦИИ ТАЗА

Гринь М.К., студент 2 курса магистратуры

Научный руководитель – Бушманов А.В., канд. техн. наук,
доцент кафедры информационных и управляющих систем,
Амурский государственный университет,
grin.maxim@bk.ru

Аннотация. В современной практике лечения переломов тазового кольца используют аппараты наружной фиксации. В статье дано описание разработки модели фиксирующего устройства при переломах тазового кольца.

Ключевые слова: тазовое кольцо, напряженно-деформированное состояние, метод конечных элементов, аппарат наружной фиксации, крестцово-подвздошное сочленение.

Модель аппарата наружной фиксации была разработана на основе противошокового аппарата внешней фиксации таза [1]. Главным преимуществом разработанной модели является точная настройка аппарата под физиологические особенности пациента. Изменение угла между стержнями, позволяет производить точную репозицию подвздошной кости.

Модель была построена в программном комплексе SolidWorks 2014 (SolidWorks Corp. Concord, Massachusetts, U.S). Программный комплекс предназначен для разработки твердотельных конструкций любой сложности.

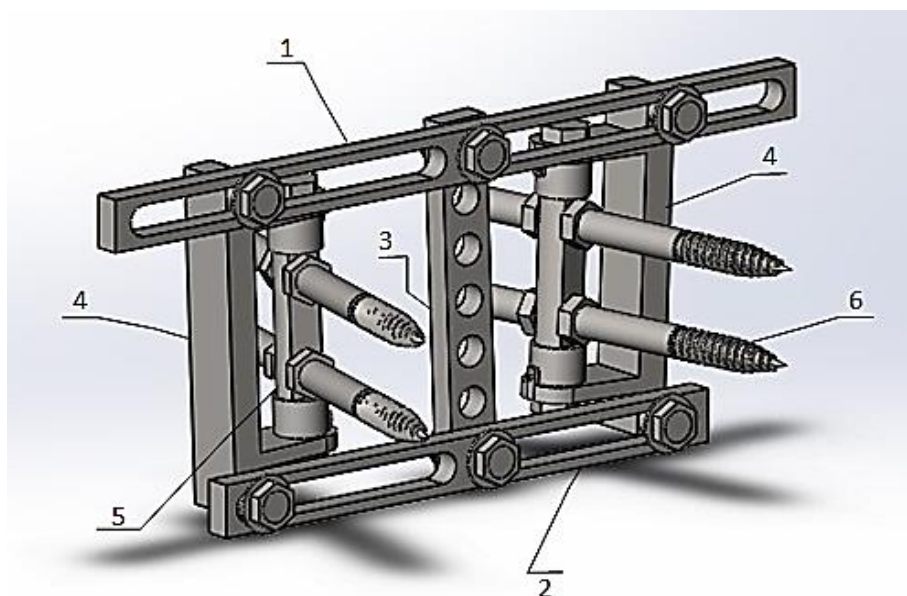


Рис. 1. Модель аппарата наружной фиксации: 1 – верхняя длинная балка; 2 – нижняя короткая балка; 3 – балка укосина; 4 – удерживающие планки; 5 – цилиндрические поворотные крепежи; 6 – стержни типа Шанца с резьбой

Объемная модель костей таза была создана по томографическим срезам с использованием программной системы трехмерной графики – Autodesk 3ds Max (Autodesk Inc. SanRafael, California, U.S.). Модель тазового кольца спроектирована при помощи полигонального моделирования. В 3ds Max полигон представляет собой многоугольник состоящий минимум из четырех ребер и вершин.

Полученная модель была импортирована в программу для параметрического моделирования SolidWorks. В комплексе SolidWorks используется параметрическое моделирование, позволяющее за незначительный промежуток времени разработать различные конструктивные схемы аппаратов наружной фиксации, изменяя конфигурации деталей и их расположение.

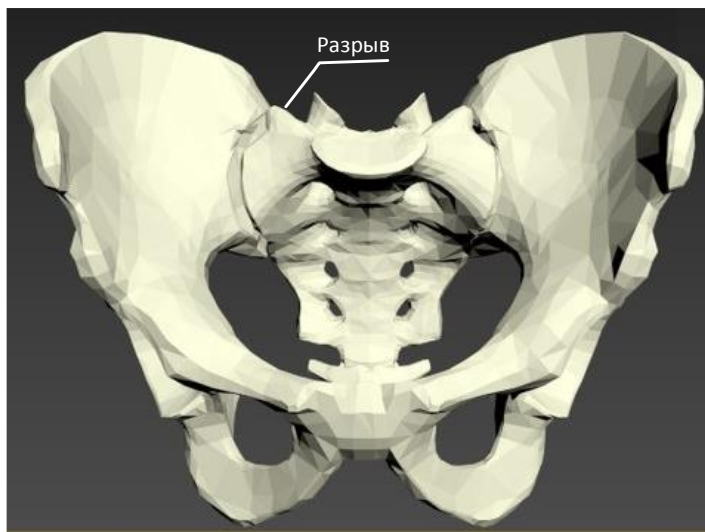


Рис. 2. Разработанная 3D Модель тазового кольца с разрывом крестцово-подвздошного сочленения

Для анализа конструкции «Аппарат наружной фиксации – тазовое кольцо» материал элементов модели принимается изотропным. Характеристики материалов элементов представлены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристики материалов элементов конструкции

Наименование	Модуль упругости, ГПа	Коэффициент Пуассона	Предел прочности, МПа	Предел текучести, МПа
Спонгиозная костная ткань	1.5	0.33	6	-
Нержавеющая сталь 03X16H15M3	200	0.33	520	220

В конструкции присутствуют элементы, контактирующие друг с другом. Значения коэффициентов трения для различных видов контактных пар представлены в таблице 2.

Таблица 2

Значения коэффициентов трения

Контактная пара	Коэффициент трения μ
металл-металл	0.15
кость-металл	0.30
кость-кость	0.50

Библиографический список

1. Пат. 154459 Российская Федерация, МПК 51 А 61 В 17/66. Противошоковый аппарат внешней фиксации таза / А.В. Бушманов, С.В. Фахрутдинова, И.В. Борозда; Амур. гос. ун-т. – № 2015108402/14; Заявл. 11.03.2015; Опубл. 27.08.2015, Бюл. № 24.

КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ. СРЕДСТВА И МЕТОДЫ КРИПТОГРАФИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

Гришин М.Н., студент 1 курса магистратуры

Научный руководитель – Ерёмина В.В., канд. физ.-мат. наук,
доцент кафедры информационных и управляющих систем,
Амурский государственный университет,
a.use@bk.ru

Аннотация. В статье рассматриваются методы защиты информации при помощи шифрования.

Ключевые слова: шифрование, криптографическая защита, информация.

Деятельность практически любой пользователя в сети сегодня связана с хранением и обработкой персональных данных (ПДн) различных категорий, к защите которых законодательством РФ выдвигается ряд требований для их выполнения руководством компании, прежде всего, сталкивается с необходимостью формирования модели угроз персональным данным и разработки на ее основе системы защиты персональных данных, в состав которой должно входить средство криптографической защиты информации. К СКЗИ, внедренному в систему защиты персональных данных, выдвигаются следующие требования: Криптографическое средство должно штатно функционировать совместно с техническими и программными средствами, которые способны повлиять на выполнение предъявляемых к нему требований.

Для обеспечения безопасности персональных данных при их обработке должны использоваться сертифицированные в системе сертификации ФСБ России криптосредства.

Криптографическое средство, в зависимости от обеспечиваемого им уровня защиты, может быть отнесено к одному из шести классов (КС1, КС2, КС3, КВ1, КВ2, КА1). Внедрение криптосредства того или иного класса с систему защиты обуславливается категорией нарушителя (субъекта атаки), которая определяется оператором в модели угроз. Таким образом, средства криптографической защиты сегодня эффективно используются компаниями и организациями для защиты персональных данных российских граждан и являются одной из наиболее важных составляющих в системах защиты персональных данных

Актуальность темы очевидна, т.к. информация в современном обществе – одна из самых ценных вещей в жизни, требующая защиты от несанкционированного проникновения лиц, не имеющих к ней доступа.

Основными видами криптографического закрытия являются шифрование и кодирование защищаемых данных. При этом шифрование есть такой вид закрытия, при котором самостоятельному преобразованию подвергается каждый символ закрываемых данных; при кодировании защищаемые данные делятся на блоки, имеющие смысловое значение, и каждый такой блок заменяется цифровым, буквенным или комбинированным кодом. При этом используется несколько различных систем шифрования: замена, перестановка, гаммирование, аналитическое преобразование шифруемых данных

Для обеспечения конфиденциальности информации, передаваемой по сети, необходимо обеспечить ее шифрование на стороне отправителя и дешифрацию на стороне получателя по одному из алгоритмов, рассмотренных в главе 2. Существует несколько средств кодирования, которые шифруют информацию на разных уровнях модели OSI. Самым простым средством является шифрование информации на прикладном уровне. В этом случае шифрованию подвергается только непосредственно передаваемая информация, никакая служебная информация из заголовков сетевых пакетов в этом случае не кодируется. Примером программы, ко-

торая осуществляет подобного рода шифрование можно назвать PGP (Pretty Good Privacy). Одно из главных достоинств этой программы состоит в том, что существуют версии PGP практически для всех программных платформ: DOS, Windows, Unix, Macintosh. PGP представляет собой криптосистему, которая позволяет шифровать данные (содержимое файлов, буфера обмена) по асимметричной схеме, а также формировать ЭЦП для передаваемых сообщений.

Среди разнообразнейших способов шифрования можно выделить следующие основные методы:

Алгоритмы замены или подстановки - символы исходного текста заменяются на символы другого (или того же) алфавита в соответствии с заранее определенной схемой, которая и будет ключом данного шифра. Отдельно этот метод в современных криптосистемах практически не используется из-за чрезвычайно низкой криптостойкости.

Алгоритмы перестановки - символы оригинального текста меняются местами по определенному принципу, являющемуся секретным ключом. Алгоритм перестановки сам по себе обладает низкой криптостойкостью, но входит в качестве элемента в очень многие современные криптосистемы.

Алгоритмы гаммирования – символы исходного текста складываются с символами некой случайной последовательности. Самым распространенным примером считается шифрование файлов "имя пользователя.pwl", в которых операционная система Microsoft Windows 95 хранит пароли к сетевым ресурсам данного пользователя (пароли на вход в NT-серверы, пароли для DialUp-доступа в Интернет и т.д.).

Когда пользователь вводит свой пароль при входе в Windows 95, из него по алгоритму шифрования RC4 генерируется гамма (всегда одна и та же), применяемая для шифрования сетевых паролей.

Криптосистема RSA широко применяется в Интернете и ЛВС. Когда вы подсоединяетесь к защищенному серверу по протоколу SSL, устанавливаете на свой ПК сертификат WebMoney либо подключаетесь к удаленному серверу с помощью Open SSH или SecureShell, то все эти программы применяют шифрование открытым ключом с использованием идей алгоритма RSA

Выбор методов криптографической защиты информации для конкретных информационных систем должен быть основан на глубоком анализе слабых и сильных сторон тех или иных методов защиты. Обоснованный выбор той или иной системы защиты должен опираться на какие-то критерии эффективности. К сожалению, до сих пор не разработаны подходящие методики оценки эффективности криптографических систем. Наиболее простой критерий такой эффективности – вероятность раскрытия ключа или мощность множества ключей. По сути, это то же самое, что и криптостойкость. Для ее численной оценки можно использовать так- же и сложность раскрытия шифра путем перебора всех ключей. Однако, этот критерий не учитывает других важных требований к криптосистемам: – невозможность раскрытия или осмысленной модификации информации на основе анализа ее структуры, – совершенство используемых протоколов защиты, – минимальный объем используемой ключевой информации, – минимальная сложность реализации (в количестве машинных операций), ее стоимость, – высокая оперативность. Желательно использование некоторых интегральных показателей, учитывающих указанные факторы.

Библиографический список

1. Конституция Российской Федерации (от 12.12.1993 г.)
2. Федеральный закон Российской Федерации «Об информации, информатизации и защите информации» (№ 24-03 от 20.02.1995 г.)
3. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации (№ Пр-1895 от 06.09.2000 г.)

ПРОТОТИПИРОВАНИЕ ОТЛАДОЧНОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ СИСТЕМЫ «КОНФИГУРИРУЕМЫЙ ДОМ»

Демьяненко А.Е., студент 4 курса бакалавриата

Научный руководитель – Самохвалова С.Г., канд. техн. наук,
доцент кафедры информационных и управляющих систем,
Амурский государственный университет,
picjavid@yandex.ru

Аннотация. В статье рассказывается про разработку устройства отладки системы «Конфигурируемый дом», отображающего состояние каждого подключенного к системе устройства и его тестирования.

Ключевые слова: «умный дом», отладка, микроконтроллер.

С каждым годом технологии «умного дома» становятся все более доступными. Для того, чтобы эта технология развивалась и применялась, разрабатывается система «Конфигурируемый дом» [1].

Система «Конфигурируемый дом» представляет собой информационную систему на основе технологий «умного дома» и «интернета вещей» (Internet of Things). Целью этой системы является упрощение автоматизации дома/квартиры/машины/дачи. Общая схема системы приведена на рисунке 1.

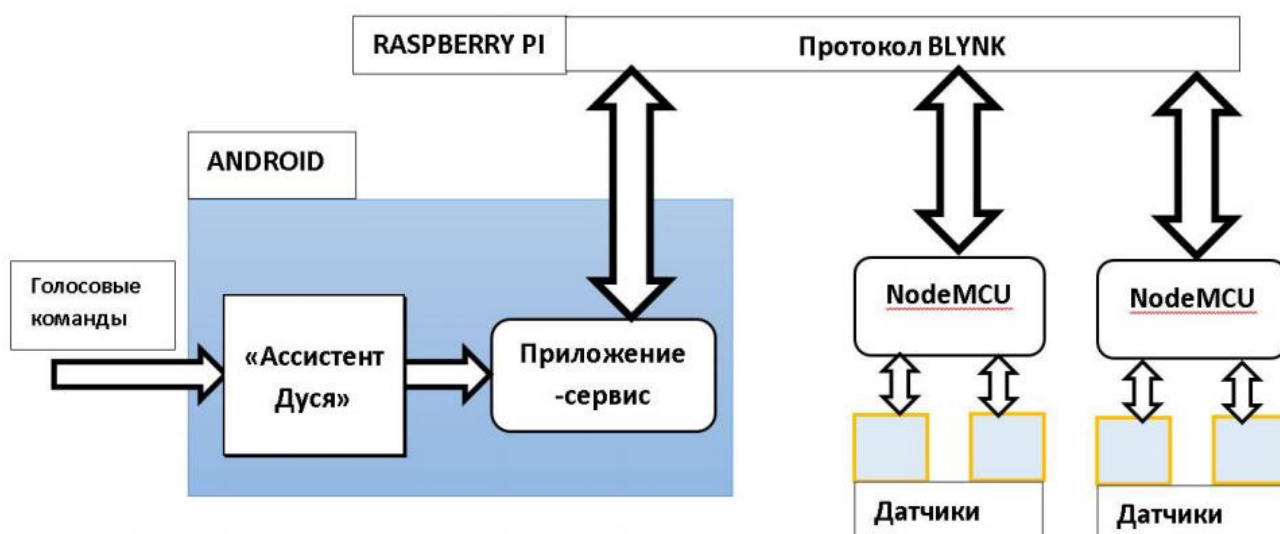


Рис. 1. Общая схема системы «Конфигурируемый дом»

Одним из главных преимуществ этой системы является масштабируемость. К системе возможно подключение множества датчиков и оборудования. Но увеличение числа компонентов ведет к усложнению внедрения, настройки, тестирования системы и отдельных ее компонентов. По этой причине было решено разработать устройство отладки системы «Конфигурируемый дом».

Данное устройство должно выполнять следующие функции:

- 1) отображение списка микроконтроллеров, включенных в систему;
- 2) отображение списка оборудования, подключенного к системе;
- 3) отображение текущего состояния микроконтроллеров, портов входа-выхода;
- 4) изменение логического сигнала на выходах микроконтроллеров;

5) считывание данных с модуля акселерометра и пульсометра, подключенных к устройству и передача их в систему [2].

Прототип устройства является мобильным, беспроводным, поэтому он получает электроэнергию от съемного аккумулятора. Обмен данными происходит через беспроводной канал связи. Прототип состоит из платформы разработки устройств NodeMCU (на основе Wi-Fi модуля ESP8266), LCD-дисплея, энкодера, акселерометра (CJMU-10DOF), пульсометра (MAX30100). Включение пульсометра в состав устройства отладки обусловлено дальнейшей модернизацией последнего в универсальный интерфейс управления системой.

На LCD-дисплей выводится текущая информация, полученная NodeMCU от системы или от датчиков CJMU-10DOF, MAX30100. Энкодером осуществляется навигация по программе NodeMCU (прокрутка списков устройств, выбор одного из них, установка логического уровня на выходе и т.п.). Дисплей подключен через шину передачи данных SPI, когда как CJMU-10DOF, через шину I2C.

На данный момент собран прототип отладочного устройства. Общая схема прототипа представлена на рисунке 2.

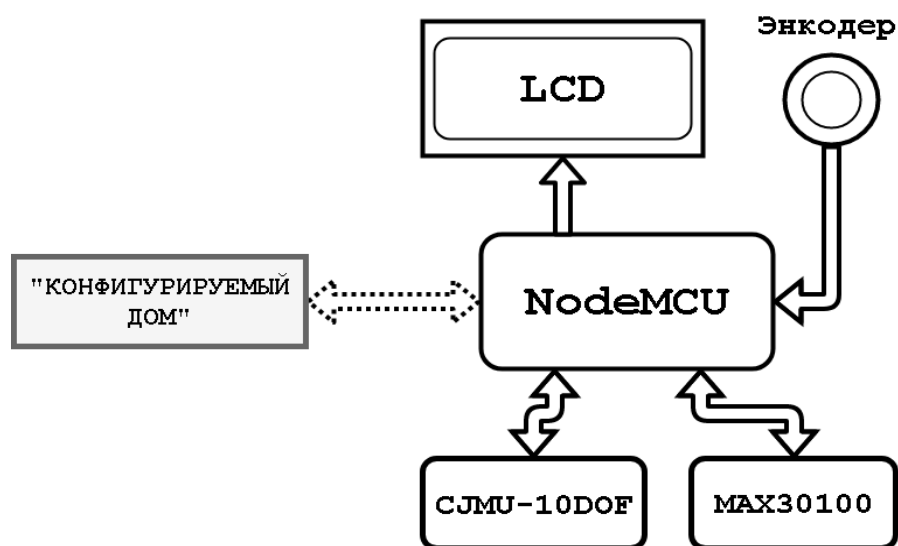


Рис. 2. Общая схема устройства отладки

В результате, разработка удобного рабочего прототипа отладочного устройства приведет к ускорению внедрения и отладки системы «Конфигурируемый дом». В дальнейшем, планируется доработка устройства для использования конечными пользователями, а именно, замена текущего дисплея на сенсорный дисплей, добавления новых датчиков и создания защитного корпуса.

Библиографический список

1. Демьяненко, А.Е. Проект разработки информационной системы «Конфигурируемый дом» [Текст] // Молодёжь 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» [Текст] // 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.

ОПИСАНИЕ МОДУЛЯ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПО ПРОВЕДЕНИЮ АУДИТА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ

Дмитриева А.В., студент 1 курса магистратуры

Научный руководитель – Самохвалова С.Г., канд. техн. наук,
доцент кафедры информационных и управляющих систем,
Амурский государственный университет,
rosenthal@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматривается один из подходов в проектировании одного из модулей системы поддержки принятия решений, которая позволит осуществлять помощь в проведении аудита информационных систем персональных данных.

Ключевые слова: информационная безопасность, информационная система персональных данных, аудит, система поддержки принятия решений, интеллектуальный анализ данных.

Аудит информационных систем персональных данных является одним из механизмов обеспечения информационной безопасности. Аудит предназначен для оценки состояния информационной системы и разработки рекомендаций по применению комплекса организационных мер и программно-технических средств, направленных на обеспечение защиты информационных ресурсов информационной системы от угроз информационной безопасности [1]. К основным целям и задачам аудита, как правило, относят: анализ возможных рисков, связанных с реализацией угроз в отношении информационных ресурсов; оценка соответствия текущего состояния защищённости требуемому в соответствии с нормативно-правовыми актами; поиск слабых мест в системе защиты; выработка соответствующих рекомендаций по повышению уровня безопасности системы.

Аудит информационных систем персональных данных подразумевает собой исследование информационной системы на основании документов, регулирующих отношения в области обработки персональных данных.

Существуют следующие программные средства, реализующие основные функции процесса проведения аудита:

1) Internet Scanner – обеспечивает своевременное обнаружение и анализ уязвимостей, а также проводит инвентаризацию программно-аппаратного обеспечения в корпоративной сети. Данная программа осуществляет анализ изменений уровня защищённости;

2) System Security Scanner – данная система проводит анализ уязвимостей на уровне операционной системы;

3) RiskWatch – группа программных продуктов осуществляет проведение различных видов аудита безопасности: анализ физической защиты ИС, анализ информационных рисков, оценка соответствия ИС требованиям международного стандарта ISO 17799;

4) программное обеспечение CRAMM – реализует метод анализа и контроля рисков: описание возможных рисков, уязвимостей информационных ресурсов, описание угроз, а также их уровней, определение экономических затрат на осуществление контрмер.

Данные программные продукты реализуют основные цели проведения аудита информационной безопасности. Как альтернатива подобным средствам будет создана система поддержки принятия решений, основанная на модульной нейронной сети, реализующая процесс интеллектуального анализа данных, позволяющая проводить анализ в условиях недостаточности исходных данных и построению в связи с этим прогнозов в соответствии с текущей нормативно-правовой документацией Российской Федерации.

Система поддержки принятия решений предназначена для оказания помощи в принятии решений на основе использования всевозможных данных, нормативных документов, обычных документов, знаний и моделей для идентификации и решения проблем.

Система поддержки принятия решений должна содержать следующие функциональные модули: модуль описания информационной системы персональных данных; модуль определения уровня защищённости системы; модуль интеллектуального анализа данных; модуль формирования рекомендаций по совершенствованию состояния защищённости информационной системы персональных данных.

Один из модулей системы поддержки принятия решений – модуль интеллектуального анализа данных представляет собой нечёткую нейронную сеть, основанную на системе нечёткого вывода, которая в свою очередь базируется на теории нечёткой логики. Нечёткая логика предназначена для формализации человеческих способностей к неточным или приближенным рассуждениям, которые позволяют более адекватно описывать ситуации с неопределённостью [2]. Данный модуль был спроектирован в среде Matlab при помощи редактора ANFIS – Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System (адаптивная система нейронечёткого вывода).

Результат работы данного модуля представлен на рисунке:

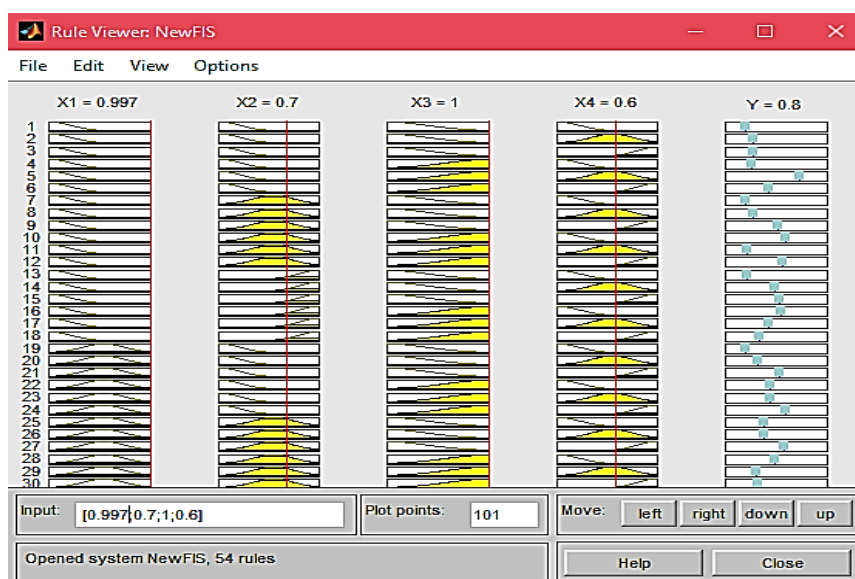


Рис. Значение оценки уровня защищённости для информационной системы персональных данных, классифицированной по 4-му уровню защищённости

Данный модуль был протестирован на примере информационной системы персональных данных, классифицируемой по 4-му уровню защищённости. В качестве входных показателей были выделены однозначное и неоднозначное выполнение или невыполнение требований, предъявляемых к данному уровню. Выходным показателем является итоговая оценка уровня защищённости.

В ходе работы над магистерской диссертацией модуль интеллектуального анализа данных будет дорабатываться и позволит в конечном итоге проводить оценку информационных систем, классифицируемых по трём другим уровням защищённости, а также будут реализованы все остальные модули, указанные выше.

Библиографический список

1. Аверченков, В.И. Аудит информационной безопасности органов исполнительной власти [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Аверченков [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012. – 100 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6992.html>. – ЭБС «IPRbooks»
2. Леоненков, А.В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH: учебное пособие / А.В. Леоненков. – СПб, БХВ Петербург, 2005. – 736 с.
3. Дмитриева, А.В., Самохвалова, С.Г. Проектирование и реализация модуля интеллектуального анализа данных для проведения аудита информационных систем персональных данных: статья / Дмитриева А.В., Самохвалова С.Г. «Вестник Амурского государственного университета», 2017 г. – 7 с.

**РАЗРАБОТКА СЕРВИСА ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА
ПРОПУСКНОЙ СИСТЕМЫ И АНАЛИЗА
ПЕРЕМЕЩЕНИЙ ВНУТРИ КАМПУСНОЙ СИСТЕМЫ**

Зинин А.А., студент 3 курса; Акмухамедова Н.А., студент 3 курса

Научный руководитель – Антонов А.А., ст. преподаватель
кафедры информатики и методики преподавания информатики,
Благовещенский государственный педагогический университет,
spore_09@mail.ru

Аннотация. В данной работе приводится описание реализации программно-аппаратного комплекса пропускной системы и анализа перемещений "ПАКАП-КС" внутри кампусной системы.

Ключевые слова: скуд, пропускная система, spring, java, maven, postgresql, кампусная система.

Безопасность важна. Особенно безопасность студентов. Наша цель: усовершенствовать безопасность студентов, проживающих и находящихся в общежитиях.

Обычно, вход общежитий контролируют вахтеры и другие ответственные люди. Стандартная процедура идентификации проживающих ведется на основе бумажного пропуска, на котором представлена основная информация и фотография, обновляемом каждый год ответственным подразделением. Такая система имеет некоторые проблемы. Мы предлагаем ввести систему, которая решит некоторые существующие проблемы, а именно:

1. Вынудит нелегалов покинуть общежитие.
2. Даст возможность исключить субъективизм охраны.
3. Упростит процедуру идентификации студентов и ускоряет работу пропускного пункта.
4. Увеличит безопасность.

На основании вышеизложенного, актуальность подобного усовершенствования становится очевидна.

Предлагаемая нами система, состоит из следующих компонентов:

1. Компьютеризированный пропускной пункт (далее, КПП).
2. Автоматизированное рабочее место валидации пользователей (студентов).
3. Редактор данных пользователей.
4. Система генерации отчетов.
5. Приложение контроля оборудования.
6. Личный кабинет пользователя.

Идентификация пользователя в системе будет производиться следующими методами:

1. Пара "имя пользователя + пароль".
2. Бесконтактные радиочастотные идентификационные карты формата em-marin [1].
3. Удостоверение личности.

Первый способ используется во время авторизации на сайте личного кабинета пользователя. Бесконтактные карты применяются для осуществления прохода в КПП, который состоит из следующих компонентов:

1. ЭВМ.
 2. Информационный экран оператора.
 3. Считыватель карт формата em-marin.
 4. Пульт управления проходом.
 5. Турникет-трипод (опционально).
 6. Пульт управления турникетом (опционально).
-

Стандартный поток работы КПП следующий: пользователь (студент) вводит свою идентификационную карту в рабочую область считывателя (2-3 сантиметра), после этого, на информационном экране отображается основная информация пользователя (ФИО, фотография, курс и т.д.). На основании полученных данных, оператор производит зрительное сравнение фотографии и проживающего, который совершает вход в общежитие.

Каждый проход генерирует события в системе - например, выход пользователя, вход или попытка обмана. Замена карты или изменение фотографии - это событие, которое также отображено в отчете.

Система генерации отчетов служит для того, чтобы предоставить оператору или любому другому авторизованному пользователю информацию в удобном виде о том, какие события происходили в системе за отчетный период.

Серверная часть написана на языке программирования Java версии 8 с применением фреймворка Spring и Spring Boot. Реверс-прокси выступает веб-сервер nginx. Фронтэнд часть системы написана на JavaFX и Vue.js. Связь всех частей обеспечивается применением протокола HTTP и архитектуры REST.

Созданная нами технология надежна и успешно справляется с выявленными проблемами. Стоимость ее создания и внедрения ниже рыночной, а потому она вполне конкурентоспособна.

Наша система закончена и готова к работе. Она сможет уменьшить процент несанкционированных посещений общежития, что позволит в некоторой степени обезопасить студентов и помочь работникам вуз.

Библиографический список

1. EM-4100 [Электронный ресурс]: статья из свободной электронной энциклопедии. – Режим доступа : <https://ru.wikipedia.org/wiki/EM-4100>.
2. Java Platform Standard Edition 8 Documentation [Электронный ресурс]: документация Java версии 8. – Режим доступа : <https://docs.oracle.com/javase/8/docs>.
3. Spring Documentation [Электронный ресурс]: документация Spring. – Режим доступа : <https://spring.io/docs>.
4. Spring Boot Reference Guide [Электронный ресурс]: документация Spring Boot. – Режим доступа : <https://docs.spring.io/spring-boot/docs/current-SNAPSHOT/reference/htmlsingle>.
5. Nginx documentation [Электронный ресурс]: документация nginx. – Режим доступа : <http://devdocs.io/nginx/>.
6. Vue.js [Электронный ресурс]: документация Vue.js. – Режим доступа : <https://vuejs.org/v2/guide/index.html>.
7. HTTP Documentation [Электронный ресурс]: документация HTTP. – Режим доступа : <http://httpwg.org/specs>.

**РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ ДЛЯ РАСЧЁТА И АНАЛИЗА
УРОВНЕЙ ИНТЕРМОДУЛЯЦИОННЫХ ПОМЕХ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ
КОНТРОЛЯ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ОБСТАНОВКИ
НА КОСМОДРОМЕ «ВОСТОЧНЫЙ»**

Золотайко Т.М., студент 4 курса бакалавриата

Научный руководитель – Ерёмина В.В., канд. физ.-мат. наук,
доцент кафедры информационных и управляющих систем,
Амурский государственный университет,
tatanazolotaiko@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена разработке программного модуля, предназначенного для расчёта и анализа интермодуляционных помех автоматической системы контроля радиоэлектронной обстановки на космодроме «Восточный».

Ключевые слова: программный модуль, интермодуляционная помеха, разработка, расчёт, электромагнитная совместимость.

Актуальность работы обусловлена интенсивным использованием различного рода радиоэлектронных устройств в различных сферах человеческой деятельности, что приводит к ухудшению электромагнитной обстановки. [2] Разработанный программный модуль поможет определить уровень интермодуляционных помех и определить их источник, что в свою очередь значительно упростит процесс контроля за радиоэлектронной обстановкой на территории космодрома «Восточный».

Для автоматизации работы сотрудников группы ЭМС и исключения ошибок при расчёте интермодуляционных помех, связанных с человеческим фактором было необходимо разработать программный модуль, реализующий расчёт интермодуляционных помех. Это позволит проводить более точный расчёт, сократит трудоёмкость работы и время её выполнения. Данный программный продукт сможет устанавливаться на любой ПК с которого будет осуществляться процесс расчёта.

Под интермодуляционными помехами понимается нелинейный эффект, возникающий при взаимодействии на входе приёмника двух и более мешающих сигналов, частоты которых не совпадают с частотами основного и побочных каналов приёма.

Согласно ГОСТу 24375-80 на термины и определения, используемые в радиосвязи, интермодуляционное радиоизлучение — это побочное радиоизлучение, возникающее в результате воздействия на нелинейные элементы высокочастотного тракта радиопередающего устройства генерируемых колебаний и внешнего электромагнитного поля. [1]

Частота интермодуляционного колебания (уровень интермодуляционной помехи) представляет собой линейную комбинацию частот, поступающих на нелинейный элемент, где коэффициентами комбинации являются целые числа. Если, например, на нелинейный элемент поступает k колебаний с частотами f_1, \dots, f_k , то в результате их взаимодействия на этом элементе образуются частоты вида

$$f_{\text{им}} = |n_1 f_1 + n_2 f_2 + \dots + n_k f_k|, \quad (1)$$

где $f_{\text{им}}$ – частота интермодуляции; n_1, \dots, n_k – целые числа, положительные и отрицательные.

Число $N = |n_1| + |n_2| + \dots + |n_k|$ называется порядком интермодуляции.

Согласно данным формулам были определены комбинации частот, которые могут привести к интермодуляционным помехам.

При анализе интермодуляционных помех наибольшее внимание уделялось колебаниям (комбинациям частот) третьего порядка, поскольку они имеют большой уровень и близко расположены к частоте основного излучения.

Комбинации частот, приводящих к интермодуляционным помехам

№ -порядок интермодуляции	Комбинации частот интермодуляции (уровни интермодуляционной помехи)
1	f_1, f_2
2	$2f_1, 2f_2, f_1+f_2, f_1-f_2 , f_2-f_1 $
3	$3f_1, 3f_2, 2f_1+f_2, 2f_1-f_1 , 2f_2+f_1, 2f_2-f_1 $
4	$4f_1, 4f_2, 2f_1+2f_2, 2f_1-2f_2 , 2f_2-2f_1 , 3f_1+f_2, 3f_2+f_1, 3f_1-f_2 , 3f_2-f_1 $
5	$5f_1, 5f_2, 3f_1-2f_2 , 3f_1+2f_2, 3f_2-2f_1 , 3f_2+2f_1, 4f_1+f_2, 4f_2+f_1, 4f_1-f_2 , 4f_2-f_1 $
6	$6f_1, 6f_2, 3f_1+3f_2, 3f_1-3f_2 , 3f_2-3f_1 , 4f_1+2f_2, 4f_2+2f_1, 4f_1-2f_2 , 4f_2-2f_1 , 5f_1+f_2, 5f_2+f_1, 5f_1-f_2 , 5f_2-f_1 $
7	$7f_1, 7f_2, 4f_1-3f_2 , 4f_1+3f_2, 4f_2-3f_1 , 4f_2+3f_1, 5f_1+2f_2, 5f_2+2f_1, 5f_1-2f_2 , 5f_2-2f_1 , 6f_1+f_2, 6f_2+f_1, 6f_1-f_2 , 6f_2-f_1 $
8	$8f_1, 8f_2, 4f_1+4f_2, 4f_1-4f_2 , 4f_2-4f_1 , 5f_1+3f_2, 5f_2+3f_1, 5f_1-3f_2 , 5f_2-3f_1 , 6f_1+f_2, 6f_2+f_1, 6f_1-2f_2 , 6f_2-2f_1 , 7f_1+f_2, 7f_2+f_1, 7f_1-f_2 , 7f_2-f_1 $
9	$9f_1, 9f_2, 5f_1-4f_2 , 5f_1+4f_2, 5f_2-4f_1 , 5f_2+4f_1, 6f_1+3f_2, 6f_2+3f_1, 6f_1-3f_2 , 6f_2-3f_1 , 7f_1+2f_2, 7f_2+2f_1, 7f_1-2f_2 , 7f_2-2f_1 , 8f_1+f_2, 8f_2+f_1, 8f_1-f_2 , 8f_2-f_1 $
10	$10f_1, 10f_2, 5f_1+5f_2, 5f_1-5f_2 , 5f_2-5f_1 , 6f_1+4f_2, 6f_2+4f_1, 6f_1-4f_2 , 6f_2-4f_1 , 7f_1+3f_2, 7f_2+3f_1, 7f_1-3f_2 , 7f_2-3f_1 , 8f_1+2f_2, 8f_2+2f_1, 8f_1-2f_2 , 8f_2-2f_1 , 9f_1+f_2, 9f_2+f_1, 9f_1-f_2 , 9f_2-f_1 $
11	$11f_1, 11f_2, 6f_1+5f_2, 6f_1-5f_2 , 6f_2-5f_1 , 6f_2+5f_1, 7f_1+4f_2, 7f_2+4f_1, 7f_1-4f_2 , 7f_2-4f_1 , 8f_1+3f_2, 8f_2+3f_1, 8f_1-3f_2 , 8f_2-3f_1 , 9f_1+2f_2, 9f_2+2f_1, 9f_1-2f_2 , 9f_2-2f_1 , 10f_1+f_2, 10f_2+f_1, 10f_1-f_2 , 10f_2-f_1 $

При написании программы использовался язык С# ввиду его распространенности и значительного количества подключаемых библиотек.

Программный модуль поддерживает следующие процедуры:

- 1) Авторизация, для ограничения доступа и разграничения прав пользователя;
- 2) Расчёт уровней интермодуляционных помех;
- 3) Создание отчётов.

Поскольку программный продукт ориентирован на пользователя (оператора), имеющего любительский уровень подготовки, был разработан эргономичный и интуитивно понятный графический пользовательский интерфейс, который требует от пользователя минимальных временных затрат для получения им необходимых ресурсов.

В результате проведённой работы был разработан программный модуль для расчёта и анализа интермодуляционных помех, который обеспечит полную автоматизацию работы сотрудников группы ЭМС, исключит появление ошибок при расчете интермодуляционных помех.

Библиографический список

1. Нормативные документы в части обеспечения ЭМС.
2. Мурзакулов, Г. Методы оценки, обеспечения и контроля электромагнитной совместимости радиоэлектронных космических средств и средств региона в общих рабочих зонах: дис. канд. техн. наук, Б.м., 2009.

АДАПТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОДНОКАНАЛЬНЫМ ЛИНЕЙНЫМ ОБЪЕКТОМ В СХЕМЕ С БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИМ НАБЛЮДАТЕЛЕМ

Игнатович К.О., студент 4 курса бакалавриата

Научный руководитель – Еремин Е.Л., д-р техн. наук,
профессор кафедры информационных и управляющих систем,
Амурский государственный университет,
ignatovich9898@gmail.com

Аннотация. Рассматривается задача адаптивного управления динамическим объектом, когда переменных состояния недоступны, а также присутствует постояннодействующее возмущение. Произведено имитационное моделирование данной системы управления в среде Simulink.

Ключевые слова: адаптивная система управления, быстродействующий наблюдатель, явно-неявная эталонная модель, гиперустойчивость.

Современные технологические процессы являются не только сложными системами, но и, как правило, состоящими из большого числа технологических элементов, функционирующими в условиях априорной неопределенности, в настоящее время широко используются методы адаптивного, робастного управления, методы нечеткой логики или нейросетевых регуляторов. В данной работе рассматривается задача управления динамическим объектом по выходу, при условии, что переменные состояния недоступны.

Рассматривается объект управления, имеющий математическое описание представленный ниже:

$$\frac{dx(t)}{dt} = Ax(t) + Bu(t) + f(t), \quad y(t) = x_1(t), \quad (1)$$

где $x^T(t)=[x_1(t) \ x_2(t) \ x_3(t)]$ – вектор состояния; $u(t)$ – скалярное управление; $f^T(t)=[f_1(t) \ 0 \ 0]$ – вектор возмущения; $x(q)$ – непрерывная и ограниченная во времени начальная функция, $y(t)$ – вектор выхода, $B(t)$ – вектор управления, $A(t)$ – матрица состояний объекта:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ a_1 & a_2 & a_3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ b_1 \end{pmatrix}, \quad (2)$$

функционирующие в условиях априорной неопределенности

$$A=A(\xi), B=B(\xi), f(t)=f\xi(t), \xi \in \Xi, \quad (3)$$

где ξ – набор неизвестных параметров, принадлежащих некоторому множеству Ξ ;

Опираясь на исследования Красновой С.А. [6], возможно использовать наблюдатель для получения оценки вектора состояния объекта управления. Математическое описание наблюдателя имеет вид:

$$W_{набл}(s) = L^T \tilde{g}^T (sE - D)^{-1} B_M = \frac{L^T \tilde{g}^T (sE - A_M + NL^T)^+ B_M}{\det(sE - A_M + NL^T)}, \quad (6)$$

где $W_{набл}(s)$ – передаточная функция наблюдателя, A_M, D – соответствующие гурвицевы матрицы. Математическое описание объекта управления примет вид:

$$\begin{aligned} \frac{d\bar{x}(t)}{dt} &= \mathbf{D}\bar{x}(t) + \mathbf{B}u(t) + \mathbf{f}(t), y(t) = \bar{x}_1(t), \\ z(t) &= \mathbf{g}^T \bar{x}(t). \end{aligned} \quad (7)$$

где $\bar{x}(t)$ – оценки вектора пространства состояний, $D = (A - NL^T)$ – матрица состояний наблюдателя.

Требуется для объекта управления (7) построить замкнутую систему управления с помощью адаптивного регулятора заданной структуры:

$$u(t) = \mathbf{K}(t)r(t) + \mathbf{C}^T(t)\bar{x}(t), \quad (8)$$

где $r(t)$ – задающее воздействие, $K(t)$, $C(t)$ настраиваемые коэффициенты. При этом динамика объекта управления должна совпадать с динамикой эталонной модели, имеющей следующее математическое описание:

$$\begin{aligned} \frac{dx_M(t)}{dt} &= \mathbf{A}_M \mathbf{x}_M(t) + \mathbf{B}_M r(t), y_M(t) = x_{M1}(t), \\ Z_M(t) &= \mathbf{g}^T x_M(t), \end{aligned} \quad (9)$$

где Z_M – обобщенный выход эталона, структура матриц A_M, B_M имеет вид:

$$A_M = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ a_{1M} & a_{2M} & a_{3M} \end{pmatrix}, B_M = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ b_{1M} \end{pmatrix}, \quad (10)$$

Так же в системе требуется при любых начальных условиях обеспечить выполнение следующих целевых задач адаптации:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} e(t) = \lim_{t \rightarrow \infty} (x_M(t) - \bar{x}(t)) = 0, \lim_{t \rightarrow \infty} e(t) = \lim_{t \rightarrow \infty} (y_M(t) - y(t)) = 0, \quad (11)$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} |C(t)| \leq C_1, C_1 = const > 0, \lim_{t \rightarrow \infty} |K(t)| \leq K_0, K_0 = const > 0. \quad (12)$$

Имитационное моделирование было проведено при помощи графической среды Simulink, позволяющей получить характеристики и наглядно продемонстрировать качество работы синтезированной системы.

Библиографический список

1. Еремин, Е.Л., Цыкунов, А.М. Синтез адаптивных систем управления на основе критерия гиперустойчивости. – Бишкек: Илим, 1992.
2. Еремин, Е.Л. Робастные алгоритмы нестационарных систем управления с явно-неявной эталонной моделью // Дифференциальные уравнения и процессы управления. – 2001. – № 3. – С. 61-74.
3. Еремин, Е.Л. Алгоритмы адаптивной системы управления с явно-неявной эталонной моделью для строго минимально-фазового объекта – Информатика и системы управления. – 2004. – № 2 (8). – С. 157-166.
4. Еремин, Е.Л., Кван, Н.В., Семичевская, Н.П. Робастное управление нелинейными объектами с наблюдателем полного порядка и быстродействующей эталонной моделью // Мехатроника, автоматизация, управление. – 2010. – № 5. – С. 2-6.
5. Еремин, Е.Л., Шеленок, Е.А. Имитационное моделирование адаптивной системы управления одноканальным объектом с запаздыванием нейтрального типа и входным насыщением // Датчики и системы. – 2017. – № 10 (218). – С. 3-9.
6. Краснова, С.А. Каскадный синтез наблюдателя состояния для нелинейных систем при наличии внешних возмущений // Автоматика и телемеханика. – 2003. – № 1. – С. 31-54.

ЧЕТНО-НЕЧЕТНАЯ СОРТИРОВКА СО СЛИЯНИЕМ БЭТЧЕРА. ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ АЛГОРИТМ

Казанцев А.А., студент 2 курса магистратуры

Научный руководитель – Рыженко А.В., канд. техн. наук,
доцент кафедры математического анализа и моделирования,
Амурский государственный университет,
talrah@mail.ru

Аннотация. Рассмотрен параллельный алгоритм четно-нечетной сортировки со слиянием Бэтчера. Представлены результаты вычислительных экспериментов при различных входных данных.

Ключевые слова: параллельная сортировка, сортировка слиянием Бэтчера, MPI.

Введение

Задачи сортировки являются широко распространенными операциями при обработке больших объемов данных, которые применяются в различных областях обработки данных. Алгоритм четно-нечетной сортировки слиянием предложенный Бэтчером [1] обладает не сложной реализацией и относительно легко распараллеливается. Также он хорошо адаптируется под программный интерфейс для передачи информации, который позволяет обмениваться сообщениями между процессами, выполняющими одну задачу MPI.

Базовые операции

Рассмотрим реализацию данного алгоритма на примере следующих трех абстрактных операций:

1) операция обмена (compare-exchange), которая меняет местами элементы, если они идут не по порядку;

2) операция идеального тасования (perfect shuffle), которая переупорядочивает массив подобно колоде карт: колода делится точно пополам, затем карты по одной берутся из каждой половины колоды. Первая карта всегда берётся из верхней половины колоды. Если число карт в колоде четное, в обеих половинах содержится одинаковое их число, если число карт нечетное, то лишняя карта идет последней в верхней половине колоды. Фактически, мы ставим элементы первой половины массива по четным позициям, а из второй половины массива – по нечетной [1].

3) операция обратного тасования (perfect unshuffle), обратна предыдущей – карты попеременно откладываются в верхнюю и нижнюю половину колоды. Элементы, на четных позициях, отправляются в первую половину массива-результата, на нечетных – во вторую.

Алгоритм

Предположим, что входной массив имеет размер, равный степени двойки. Тогда с помощью введенных операций сформулируем алгоритм. При помощи операции unshuffle массив разбивается на две части. После нужно отсортировать каждую из половин, а затем слить обратно с помощью операции shuffle.

Если массив имеет нечетное число элементов, то можно добавить необходимое число псевдоэлементов до степени двойки, которые всегда будут больше (или меньше) любого элемента в исходном массиве. Другой вариант – разбить массив на подмассивы, отсортировать их по отдельности сортировкой Бэтчера и объединить, так как любое число можно представить как сумму степеней двойки. «Маленькие» подмассивы можно сортировать другим алгоритмом, который, например, не требует рекурсивных вызовов.

Параллельный алгоритм

Рассмотрим вариант параллельного алгоритма с использованием средств MPI. Основ-

ная идея параллельной реализации сортировки заключается в следующем: для начала выполняется разбиение массива элементов по всем процессам. Каждый процесс параллельно сортирует свой массив последовательно. После получения нескольких отсортированных массивов задача состоит в слиянии этих массивов в один, результирующий. Слияние будет проводиться итерационно: на первом шаге процессы делятся по два, и правый массив передает свои данные левому. Тот процесс сортирует их, используя функцию `bond`. На втором шаге также объединяем процессы, но только те, которые были левыми на первом шаге. Опять, также, правый процесс передаёт свои данные левому, а тот их сортирует. Это продолжается до тех пор, пока не останется один процесс. Его массив и будет результатом параллельной сортировки.

Результаты вычислительных экспериментов

Для расчетов был использован процессор: Intel Core i5-2300, тактовая частота 3 GHz. Результаты работы последовательного и параллельного алгоритма приведены в таблице.

Таблица

Результаты работы алгоритма сортировки массива в зависимости от числа элементов и количества процессов

Количество элементов массива	Время выполнения алгоритма сортировки, в сек.		
	Последовательный алгоритм	Параллельный алгоритм (2 процесса)	Параллельный алгоритм (4 процесса)
10 000	0,005135	0,002831	0,00064
50 000	0,030281	0,002719	0,004514
100 000	0,040144	0,014823	0,008167
500 000	0,165812	0,198584	0,046134
2 000 000	0,352912	0,292283	0,088729
5 000 000	1,839112	0,967221	0,732816
10 000 000	4,169191	1,923714	1,341935

Анализ эффективности

Трудоёмкость выполнения последовательного алгоритма сортировки слияния равна $O(n \cdot \log_2(n))$. Определим трудоёмкость параллельного алгоритма. После передачи элементов всем процессам они выполняют сортировку последовательным алгоритмом слияния, следовательно, $T_1 = (n/p) \cdot \log_2(n/p)$. Определим трудоёмкость метода при слиянии массивов из процессов. Число итераций равно $p-1$, а в каждой итерации число перестановок равно отношению количества элементов в изначальном массиве n к используемому количеству процессов на данной итерации. На первом шаге их p , на втором $p/2$ и т.д. То есть трудоёмкость равна $T_2 = n \cdot (2p-1)/p$. Общее время всех выполняемых в ходе сортировки операций передачи блоков можно оценить при помощи соотношения: $T_c = p(a + w(n/p)/b)$, где a – латентность, b – пропускная способность сети передачи данных, w – размер элемента упорядочиваемых данных в байтах. Окончательная оценка алгоритма равна $T_p = T_c + T_1 + T_2$.

Оценка ускорения и эффективности соответственно: $S_p = n \cdot \log_2(n) / T_p$, $E_p = S_p / p$.

Библиографический список

1. Седжвик Р.. Алгоритмы на C++. Фундаментальные алгоритмы и структуры данных. – М.: ВИЛЬЯМС, 2017. – 1056 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАССТОЯНИЯ ОТ ОБЪЕКТА ДО СТЕРЕОПАРЫ

Ковалёв М.С., студент 4 курса

Научный руководитель – Сёмочкин А.Н., канд. физ.-мат. наук,
доцент кафедры информатики и методики преподавания информатики,
Благовещенский государственный педагогический университет,
kovalevm9609@yandex.ru

Аннотация. В данной статье рассматривается способ определения расстояния от камеры до наблюдаемого объекта. Рассмотрено решение данной проблемы через стереопару.

Ключевые слова: Программирование, Компьютерное зрение, Стереопара

В рамках участия в открытом конкурсе лучших решений по разработке программного обеспечения автономного управления антропоморфным роботом на основе функциональной 3D-модели в среде симулятора, объявленного Фондом Перспективных Исследований [2], нашей команде необходимо было решать задачи захвата, отслеживания, распознавания объектов на изображениях, а также вычисления расстояния до них. Робот FEDOR, модель которого использовалась в симуляторе, обладает двумя камерами, позволяющими получать стереопары.

Стереопара – это пара изображений одного и того же объекта, полученная из точек, удаленных друг от друга на фиксированное расстояние [1].

В решении задачи определения расстояния стереопара дает преимущество, так как нам известно расстояние между камерами и их фокусное расстояние. Данные величины и схема стереопары позволяют получить легко программируемую формулу определения расстояния от объекта до стереопары (рис.1).

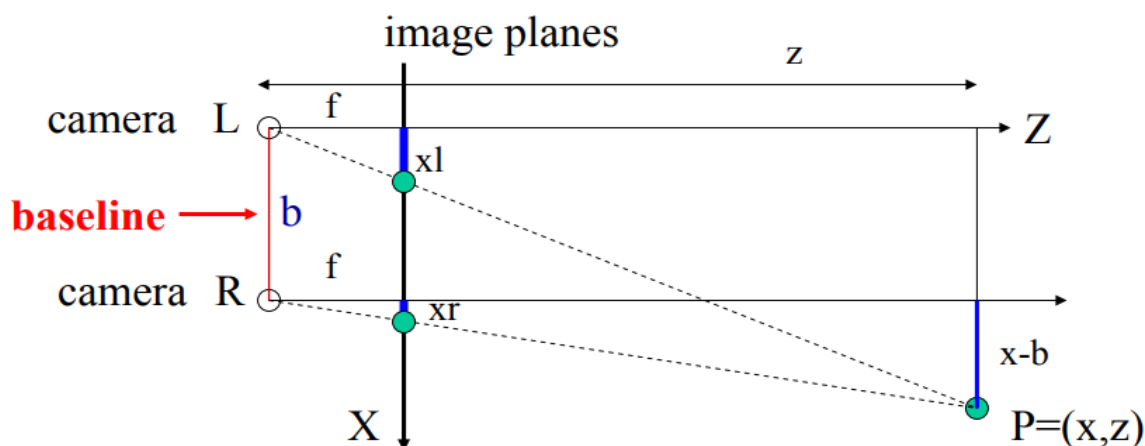


Рис.1. Схема стереопары

Как видно из рисунка 1 расстояние от стереопары до объекта можно получить через пропорциональные треугольники по формуле

$$z = \frac{bf}{xl - xr}$$

где b – расстояние между камерами, f – фокусное расстояние, xl - координата точки на ле-

вом изображения, xr – координата искомой точки на правой.[1]

Для реализации задачи вычисления расстояния от камеры до объектов был разработан инструмент на платформе Java [3], позволяющий подключиться к камерам, получить изображение и вычислить расстояние. Для подключения к камерам по протоколу ТСР/IP была использована библиотека `sarxos.webscam`. Данная библиотека предоставляет простой способ подключения к IP-камерам и позволяет визуализировать получаемый видеопоток. Ниже приведен листинг подключения (рис.2).

```
static {
    Webcam.setDriver(new IpCamDriver());
}

public static void main(String[] args) throws Exception {
    IpCamDeviceRegistry.register(new IpCamDevice( name: "Right", url: "http://192.168.2.44:9999/", IpCamMode.PUSH));
    IpCamDeviceRegistry.register(new IpCamDevice( name: "Left", url: "http://192.168.2.44:9998/", IpCamMode.PUSH));
    new Thread( (Runnable) () -> {
        try {
            Frame frame = new Frame(Webcam.getWebcams().get(0), name: "Right");
            Thread.sleep( millis: 1000);
        } catch (IOException e) {
            e.printStackTrace();
        } catch (InterruptedException e) {
            e.printStackTrace();
        }
    }).start();
}
```

Рис.2. Листинг подключения к IP-камерам с помощью библиотеки `sarxos.webscam`

В существующих в открытом доступе библиотеках задача вычисления расстояния от камеры до объекта имеет очень много зависимостей и не может быть изолирована, как требовалось в нашем проекте. Поэтому было принято решение создать свой инструмент, позволяющий решать свой круг задач и являющийся максимально независимым от сторонних библиотек.

Библиографический список

1. Ильясов Э. С. Вычисление расстояния до наблюдаемого объекта по изображениям со стереопары / Молодой ученый. — 2016. — №14. — С. 146-151. — URL <https://moluch.ru/archive/118/32662/> (дата обращения: 17.12.2017).

2. ФПИ. На конкурс ФПИ и Минобрнауки России по разработке программного обеспечения для робота FEDOR подали заявки более 30 российских вузов [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: http://fpi.gov.ru/press/news/na_konkurs_fpi_i_minobrnauki_rossii_po_razrabotke_programmnogo_obespecheniya_dlya_robota_fedor_podali_zayavki_bole_30_rossiyskih_vuzov.– 25.06.2017.

3. Семочкин, А.Н. Язык программирования Java : учеб. пособие для вузов / А.Н. Семочкин ; М-во образования и науки РФ, Федеральное агентство по образованию [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2009. – 89 с.

**РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ
ВЫБОРА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ РЕАБИЛИТАЦИИ ИНВАЛИДОВ
С УЧЕТОМ СТЕПЕНИ ОГРАНИЧЕНИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА**

Крахмалева О.В., студент 1 курса магистратуры
Научный руководитель – Жилиндина О.В., канд. техн. наук,
доцент кафедры информационных и управляющих систем,
Амурский государственный университет,
оххуgy@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается актуальность данной работы в медицине, существующие подходы и предполагаемые решения задачи.

Ключевые слова: медико-социальная экспертиза, технические средства реабилитации, автоматизация процесса.

Информационные технологии в современном мире применяются повсеместно. Здравоохранение не стало исключением. Современные ИТ разработки оказывают положительное влияние на развитие новых способов организации медицинской помощи населению.

Одним из приоритетных направлений развития сферы социальной защиты населения является улучшение качества предоставления гражданам государственных услуг, в том числе услуги по проведению медико-социальной экспертизы и реабилитации. Данный факт подразумевает совершенствование деятельности государственных экспертных учреждений.

Таким улучшением может служить автоматизация процесса медико-социальной экспертизы. Внедрение прикладных средств автоматизации облегчит работу сотрудникам учреждения. Применение информационных технологий в медико-социальной экспертизе способствует повышению эффективности и качества работы специалистов, стандартизации освидетельствования, повышению качества обслуживания населения.

До 2012 года в учреждениях медико-социальной экспертизы не существовало единого унифицированного программного решения, позволяющего фиксировать необходимую информацию о результатах предоставления государственной услуги по медико-социальной экспертизе. Во многих учреждениях работа велась без использования средств автоматизации, документы-результаты заполнялись врачами от руки.

На основании этого была разработана единая автоматизированная вертикально-интегрированная информационно-аналитическая система по проведению медико-социальной экспертизы (ЕАВИИАС МСЭ), которая является типовой информационной системой, эксплуатируемой во всех федеральных учреждениях медико-социальной экспертизы на территории Российской Федерации с 2014 года.

Система включает в себя блок поддержки процессов проведения освидетельствования, в том числе формирования индивидуальной программы реабилитации или абилитации инвалида (ребенка-инвалида), программы реабилитации пострадавшего и контроля их выполнения. Однако процесс этот не автоматизирован, врачу – эксперту приходится на основании ранее определенных показаний и противопоказаний, руководствуясь своим опытом, вручную, выбирать необходимые средства технической реабилитации из справочника.

Иных аналогов на рынке не выявлено.

Исходя из вышесказанного основной задачей является автоматизация процесса выбора технических средств реабилитации пациентам учреждений медико-социальной экспертизы с учетом функциональных нарушений организма, приводящих к ограничению жизнедеятельности, что, несомненно, будет способствовать сокращению числа ошибок при разработке индивидуальной программы реабилитации и абилитации в разделе обеспечения ТСР.

Так как большинство бюро МСЭ используют операционные системы семейства Windows, для реализации поставленной задачи была выбрана среда разработки Microsoft Visual Studio.

При работе с программой, пользователю будет необходимо ввести перечень нарушений функций организма конкретного пациента, после чего программа сопоставит вводимые данные, с данными, хранимыми в базе данных. Исходя из результатов, пользователь увидит номер вида ТСР, относящийся к определенной категории и перечень наименований ТСР, подходящих для назначения (рис.). После чего, пользователь сможет выбрать необходимое и выписать назначение.

The image shows a user interface for a medical application. It is divided into two main sections. The left section is for data entry, with a label 'Введите ФИО пациента' above a text input field containing 'ФИО'. Below it is another label 'Введите нарушения функций организма пациента' above a list box with items numbered 1, 2, 3, ..., 10. A 'Готово' button is at the bottom right of this section. The right section displays the results: 'Номер вида ТСР' is shown as '6.10' in a text box. Below it, 'Наименование ТСР' is shown with a list of radio button options: 'трость опорная' (selected), 'бандаж', and two empty options. Navigation arrows are visible on the left and right sides of the right section.

Рис. Прототип пользовательского приложения

В результате исследования и анализа предметной области была выявлена проблема загруженности региональных бюро и наличие больших объемов информации, которую врачам – экспертам необходимо обрабатывать вручную.

Таким образом, можно выявить необходимость создания программного модуля, который бы упростил задачу назначения технических средств реабилитации инвалидам.

Библиографический список

1. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 28 декабря 2017 г. № 888н «Об утверждении перечня показаний и противопоказаний для обеспечения инвалидов техническими средствами реабилитации».
2. Федеральный закон от 24 ноября 1995 г. N 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями, установленными Федеральным законом от 22 августа 2004 г. N 122-ФЗ).
3. ГОСТ Р 51632-2014 Технические средства реабилитации людей с ограничениями жизнедеятельности. Общие технические требования и методы испытаний (с Изменением N 1).

РАДИАЦИОННАЯ СТОЙКОСТЬ ЛАКОВ, МОДИФИЦИРОВАННЫХ НАНОЧАСТИЦАМИ ОКСИДА КРЕМНИЯ

Мансуров Н.С., студент 1 курса магистратуры
Научный руководитель – Плутенко А.Д., д-р техн. наук,
профессор кафедры информационных и управляющих систем,
Амурский государственный университет,
plutenko@bk.ru

Аннотация. В статье рассматривается вопрос создания программного обеспечения для составления рабочих программ преподавателями высших учебных заведений. В частности исследуется взаимодействие двух разнородных информационных систем, организация взаимодействия которых основывается на технологии веб-сервисов. Рассматриваются две наиболее используемые на данный момент технологии, анализируются их достоинства и недостатки по отношению к разрабатываемой системе.

Ключевые слова: рабочая программа, веб-сервис, анализ, программное обеспечение.

Рабочая программа дисциплины представляет собой комплексный нормативный документ, который описывает множество параметров по данному учебному предмету. В нем определяются цель дисциплины, ее основные задачи, разделы и темы изучения, компетенции, полученные по итогу, а так же временные характеристики, затраченные на ее освоение.

Для Амурского Государственного Университета существует необходимость в разработке программного средства автоматизации составления рабочих программ. Документ регламентируется внутренним вузовским стандартом, регламентирующим состав, содержание и принципы оформления [1].

Важной специфической особенностью возникшей при анализе предметной области является наличие разнородных информационных систем, между которыми необходимо выстроить взаимодействие прозрачное для пользователя системы. Данная задача решается с помощью технологии веб-сервисов.

Веб-сервис представляет собой программную среду со стандартизированным интерфейсом, которая идентифицируется конкретным веб-адресом [2]. Для раскрытия этого понятия и обобщенного описания схемы работы приложения рассмотрим схему, изображенную на рисунке.

Разнородность информационных систем заключается в таких аспектах, как организация структур хранения, обработки, представления данных, используемых языков программирования и т.п. Соответственно, прямое взаимодействие между программами организовать не представляется возможным. Смысл использования веб-сервисов заключается в предоставлении в распоряжение разработчику стороннего приложения набора функций для взаимодействия с текущей системой. Такой набора называется прикладным интерфейсом программирования (API).

Описание данных функций задокументировано и разработчик на этой основе посылает запросы к приложению и запрашивает функционал в соответствии с документацией. Приложение возвращает ответ, это могут быть как данные или сообщения об ошибке.

Таким образом, пользователь напрямую взаимодействует лишь с одной системой, тогда как на самом деле происходит скрытая связь нескольких систем.

Касательно анализируемой предметной области, система 1С:Университет Проф имеет специфическую для продуктов фирмы 1С структуру данных, а так же разработано на основе языка 1С. Веб-приложение разработано на связке веб-ориентированных языков, в данном случае javascript и ruby.

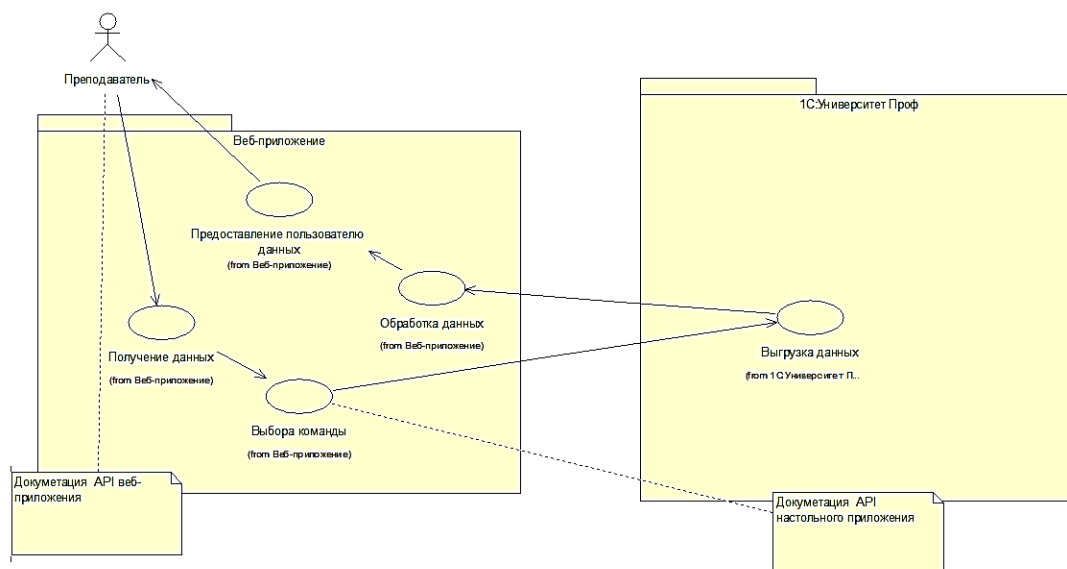


Рис. Структура взаимодействия веб-сервисов

На данный момент рассматриваемая технология веб-сервисов представлена двумя основными протоколами[3]:

- 1) связка технологий SOAP + WSDL + UDDI на основе нотации XML. Запросы к серверу и ответы от него оформляются в виде XML разметки;
- 2) архитектура REST API, которая регламентирует построение интерфейсов, взаимодействующих веб-служб. Данные оформляются в нотации JSON.

Рассмотрению данных протоколов, анализу их достоинств и недостатков применительно к разрабатываемой системе, а так же выбор одной из них для дальнейшей реализации в конкретной информационной системе посвящено текущее исследование.

Поскольку данный вопрос является основным структурным для проектирования и разработки будущего приложения, то его разрешение поможет сформировать функциональные и нефункциональные требования.

Библиографический список

1. Самохвалова, С.Г. Стандарт организации о рабочей программе учебной дисциплины (модуля) / С.Г. Самохвалова, Н.А. Чалкина // ФГБОУ ВО «АмГУ». – 2017. – С. 4-28.
2. Стадник, М. Веб-сервисы в теории и на практике для начинающих / М. Стадник. – Хабрахабр, 2008. URL : <https://habrahabr.ru/post/46374/> (дата обращения 25.03.18).

УДК 004.94

РАЗРАБОТКА 3D-МОДЕЛИ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ АМУРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Мищенко А.О., студент 4 курса бакалавриата
 Научный руководитель – Еремин И.Е., д-р техн. наук,
 профессор кафедры информационных и управляющих систем,
 Амурский государственный университет,
 Sanshez249704@bk.ru

Аннотация. Развитие информационных технологий в наше время позволяет активно использовать технологию 3D – моделирования для разрешения различных задач. К сожалению

нию технологии создания и сопровождения данных систем, являются малоизученными и в связи с этим в большинстве случаев не используются, что влияет на качество и время выполнения работ. Одной из проблем является прокладка и починка тепловых сетей. Используя схемы и планы, человек теряет огромное количество времени впустую. Моя работа несет в себе идею создания 3D-модели территории АмГУ с полным отображением тепловых сетей и обусловлена решением трудностей работы с многочисленными чертежами и схемами.

Ключевые слова: компьютерное моделирование, тепловые сети, приложение.

Ремонт и замена узлов тепловых сетей в наше время процесс очень трудоемкий и сложный. Специалисту нужно большое количество времени для нахождения в огромных стопках бумаг нужных чертежей и схем, далее необходимо время для того, чтобы разобраться в них. Если потребуются немедленно что-либо отремонтировать, а нужного специалиста не окажется рядом, это может повлечь за собой множество последствий. Исходя из этого, задачей реализуемого приложения является создание адаптивно-удобной для любого человека, системы просмотра всех необходимых сетей на заданной территории.

При разработке приложения используется несколько обеспечивающих подсистем: Графическая подсистема – включает среду разработки пространственных моделей территорий, графический обработчик 3D графики и пользовательского интерфейса; Функциональная подсистема, включающая СУБД и средства привязки данных к трехмерным моделям на карте; Подсистема информационного обеспечения – совокупность информации о зданиях и моделях приложения; Подсистема лингвистического обеспечения включает совокупность языков программирования и управления информационными потоками приложения.

Приложение позволяет пользователю: Включать и отключать при необходимости аэрофотоснимок, наименования объектов, здания и сооружения, тепловые сети; При нажатии на нужный участок сети просмотреть его длину, диаметр, год прокладки, вид прокладки; Оставить на карте сети нужного диаметра и длины, благодаря обращению и выборке из базы данных.

В результате разработки получено приложение, позволяющее быстро просматривать тепловые сети на карте. Экранная форма работы программы представлена на рисунке.

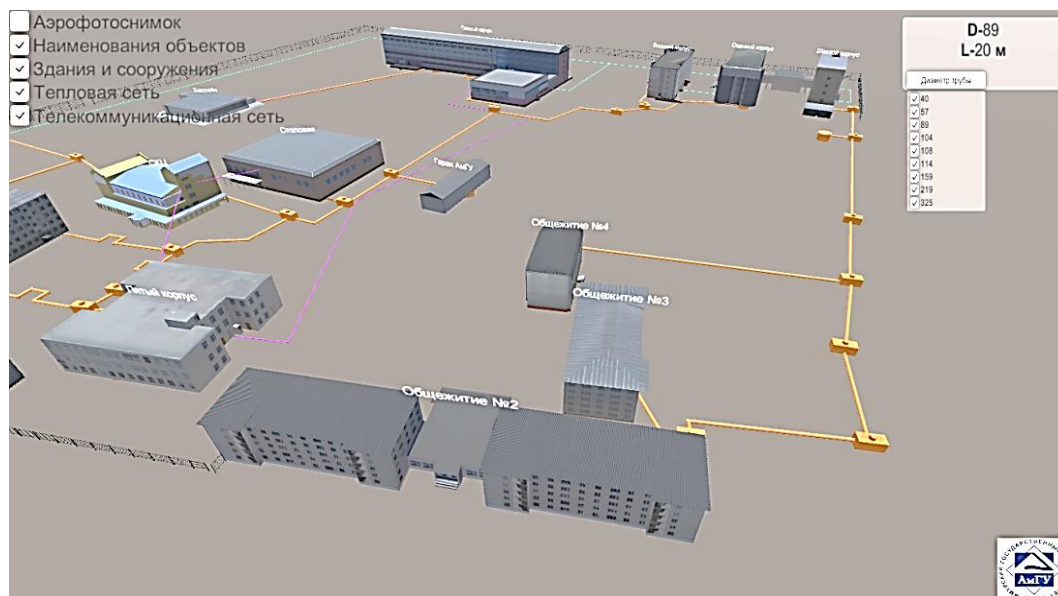


Рис. Экранная форма работы программы

Основу программы составляют здания, элементы окружения, элементы сетей и связанные с ними данные. В процессе создания моделей производится их масштабирование, настройка необходимых скриптов, параметров, сохраняемых в базе данных.

Приложение обеспечивает просмотр моделей зданий и сетей, необходимой информации для нужного участка сети.

Библиографический список

1. Мищенко, А.О. Разработка приложения для просмотра коммуникационных сетей на территории АмГУ [Текст] // Молодёжь XXI века: шаг в будущее: материалы XVIII региональной научно-практической конференции (18 мая 2017 года) – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2017. – С. 1038-1039.

2. Мищенко, А.О., Еремин, И.Е. Разработка 3D-модели тепловых сетей [Текст] // Электронное научно-практическое периодическое издание «Экономика и социум» Выпуск №12(43) (декабрь, 2017) Институт управления и социально-экономического развития, 2017. – С. 1959-1961.

УДК 004.352.2

РАЗРАБОТКА МАЛОБЮДЖЕТНОГО 3D-СКАНЕРА НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА

Назаров И.О., студент 1 курса магистратуры

Научный руководитель – Еремин И.Е., д-р техн. наук,
профессор кафедры информационных и управляющих систем,
Амурский государственный университет,
zdiels@ya.ru

Аннотация. Данная работа посвящена разработке и физическому прототипированию оригинального бюджетного 3D-сканера, стоимость которого будет в разы меньше существующих при аналогичной точности и эффективности.

Ключевые слова: 3D, сканирование, моделирование, микроконтроллер.

3D-сканирование развивается довольно продолжительное время. За этот период были предложены разнообразные методы 3D-сканирования, а также разработано множество комплексов для 3D-сканирования малогабаритных объектов, но их цена остается довольно высокой.

Методы 3D-сканирования удобно разделить на контактные и бесконтактные. Контактные методы основаны на непосредственном контакте сканера с изучаемым объектом, в то время как бесконтактный напротив не используют физический контакт со сканируемым объектом.

Бесконтактные методы сканирования, в свою очередь, принято делить на активные и пассивные. Активные бесконтактные 3D-сканеры излучают на объект некоторые направленные импульсы (свет, луч лазера, звук), и улавливает его отражение сенсором (чаще всего фотокамерой) для последующего анализа. Пассивные сканеры же, не излучают импульсы, а вместо этого полагаются на отражения окружающего излучения.

Таким образом можно выделить следующие основные методы 3D-сканирования [1]:

1) контактный – точный, но необходим физический контакт со сканируемым объектом, обладает низкой эффективностью;

2) фотограмметрия – прост в применении, но необходимо соблюдение высоких требований к окружающему освещению, с ростом качества и скорости установки в разы увеличивается ее стоимость;

3) сканирование с использованием светодиодных излучателей – высокая эффективность и низкое требование к окружающему освещению, но высокая стоимость реализации;

4) триангуляция – высокая эффективность и низкое требование к окружающему освещению, невысокая стоимость реализации, но низкая скорость работы;

5) ультразвуковой метод – высокая точность и эффективность, но высокая стоимость и высокие требования к окружающей среде.

После изучения предметной области был сделан вывод, что наиболее оптимальным методом решения поставленной задачи является метод триангуляции.

Суть данного метода заключается в наблюдении непосредственно за точками контакта лазерного импульса со сканируемым объектом. Лазер в данном случае устанавливается под углом относительно сенсора (камеры), и его луч направляется в центр сканируемой площадки. Камера также сфокусирована на центре сканируемой площадки. Стоит отметить, что лазер в данном случае излучается не в виде точки, а преобразуется в линию с помощью специальных линз. Таким образом сканер может просканировать гораздо больше точек за один импульс лазера. Часто в таких сканерах можно встретить несколько лазерных излучателей, что в итоге дает более высокую скорость сканирования [2]. Схема работы 3D сканера, основанного на методе триангуляции изображена на рисунке 1.

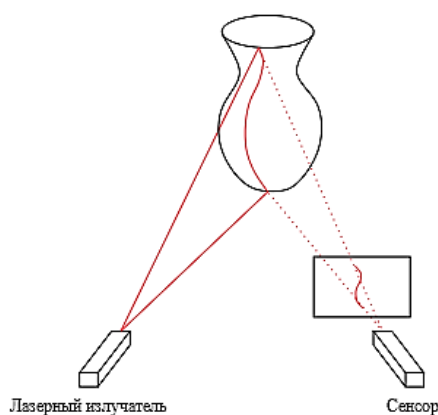


Рис. 1. Метод триангуляции

Сканирующая установка используется лишь для анализа сканируемого объекта, а обработка данных производится при помощи специализированного свободно распространяемого программного обеспечения, например Hognus.

Стоит отметить, что 3D-сканер является программно-техническим комплексом, поэтому разработку установки целесообразно разделить на несколько этапов:

- 1) разработка корпуса установки;
- 2) программирование микроконтроллера;
- 3) коммуникация электронных модулей.

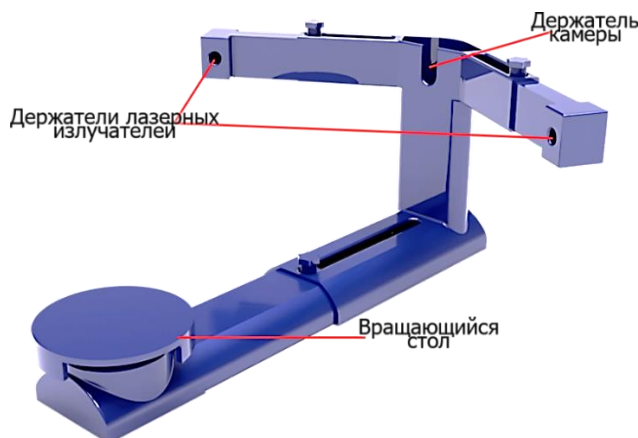


Рис. 2. Корпус сканирующей установки

На данный момент смоделирован корпус сканирующей установки, готовый к печати на 3D-принтере, изображенный на рисунке 2. В качестве пакета для моделирования был выбран программный продукт Autodesk Fusion 360.

Библиографический список

1. Ошкин, Д. «To be 3D or not to be...» / Ошкин Д. // CADmaster – 2007 № 5(40). – С. 108-112.
2. Fausto Bernardini, Holly E. Rushmeier. «The 3D Model Acquisition Pipeline» / F. Bernardini, H.E. Rushmeier. // Comput. Graph. Forum. – № 21 (2) – P. 149-172.

УДК 004

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ АМУРСКИХ КАЗАКОВ XVII ВЕКА

Нацвин А.В., студент 3 курса бакалавриата

Научный руководитель – Еремин И.Е., д-р техн. наук,
профессор кафедры информационных и управляющих систем,
Амурский государственный университет,
natsvin1998@yandex.ru

Аннотация. В работе рассматривается процесс реконструкции персонажей исторического события посредством трехмерного компьютерного моделирования.

Ключевые слова: компьютерная историческая реконструкция; трехмерное моделирование; 3D-печать.

В 2018 году Амурская область отметит свой 160-летний юбилей. В рамках празднования проводятся различные краеведческие марафоны, конкурсы, выставки, фестивали и концерты, посвященные этой дате. Не смотря на то, что официально Амурской области не более двух веков, первые земли по Амуру исследовал Е. П. Хабаров в 1650-1660-х годах, который основал город Албазин, ставший центром русского воеводства. Албазин тех лет был гарнизонным городом из-за боевых столкновений русских казаков с цинской армией. К сожалению, историческая информация не доступна широкой аудитории – не только в Амурской области, но и за ее пределами. Одним из способов решения этой проблемы может быть историческая реконструкция [1,2]. Благодаря исторической реконструкции мы можем воссоздать героев того исторического периода: их одежду, снаряжение и т.п.

Целью данного исследования является создание экспонатов, изображающих амурских казаков 17 века.

Для достижения цели решались следующие задачи:

1. Сбор и анализ информации.

В ходе решения этой задачи были проанализированы рисунки, фотографии, текстовое описание одежды и вооружения казаков (рис. 1, а).

2. Компьютерное моделирование.

Для создания виртуальной модели персонажа был использован комплекс программных продуктов:

Blender – свободный, профессиональный пакет для создания трехмерной графики.

Sculpturis – бесплатная программа для трехмерного моделирования с основным упором на концепцию создания трехмерной скульптуры с использованием виртуальной лепки.

MakeHuman – свободное программное обеспечение, предназначенное для создания трехмерных, фотореалистичных моделей человека.

Первым этапом проектировки была оценка параметров персонажа: рост, пропорции и т.д. – по ним создавалась модель человека в программе MakeHuman. Далее, за счет встроенного скелета в 3D-модель, осуществлялось позирование персонажа в Blender'e. Временные затраты на реализацию данного этапа составляли от 3 часов.

На следующем этапе с помощью Blender'а создавалась заготовка одежды из примитива с использованием широкого списка встроенных инструментов. После заготовка импортировалась в программу Sculpturis для придания реалистичности, и создания мелких деталей, например, складок на одежде, шнуровки и т.п. Прическа, борода, усы моделировались также из примитива и дорабатывались с помощью скульптинга. Длительность данного этапа составляла от 12 до 15 часов непрерывной работы.

Отдельно для персонажа моделировалось снаряжение с использованием проекционных изображений. Полное вооружение создавалось за 4 часа. Сборка готовой модели осуществлялась в Blender (рис. 1, б).

3. Печать на 3D-принтере.

Печать осуществлялась на 3D-принтере с использованием ABS пластика. Для создания файла содержащего информацию читаемую принтером: траекторию движения экструдера, температурные режимы, скорость печати и т.д. – использовалось программное обеспечение Cura.

Распечатанная модель подвергалась механической и химической обработке: для придания законченного образа требовалось убрать специальные поддержки и исправить мелкие погрешности печати (рис. 1, в).



Рис. 1. Представление этапов разработки модели городского казака 17 века

В результате проделанной работы были созданы модели шести персонажей казаческого поселения. В дальнейшем планируется проектирование моделей не только казаков, но и их противников в обороне Албазина – солдат цинской армии.

Библиографический список

1. Еремин, И.Е. Компьютерная историческая реконструкция / И. Е. Еремин, М. К. Боднарюк, А. В. Вишневский, А. Н. Черкасов // Ученые заметки ТОГУ. – 2016. – Т. 7. – № 3. – С. 111-116.
2. Боднарюк, М. К. Компьютерная реконструкция персонажей обороны Албазина // Молодежь XXI века: шаг в будущее: мат. XVII регион. науч.-прак. конф. – Благовещенск: БГПУ, 2016. – Т. 3.– С. 201-202.

АДАПТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОДНОКАНАЛЬНЫМ ЛИНЕЙНЫМ ОБЪЕКТОМ С ЗАПАЗДЫВАНИЕМ ПО СОСТОЯНИЮ В СХЕМЕ С ФИЛЬТР-КОРРЕКТОРОМ

Непомнящий Д.С., студент 4 курса бакалавриата
 Научный руководитель – Еремин Е.Л., д-р техн. наук,
 профессор кафедры информационных и управляющих систем,
 Амурский государственный университет,
 best.nepomnayshydm@mail.ru

Аннотация. Рассматривается задача адаптивного управления динамическим объектом в случае недоступности переменных состояния, наличии постоянного возмущения и запаздывания по состоянию. Произведено имитационное моделирование данной системы управления в среде Simulink.

Ключевые слова: адаптивная система управления, динамический корректор, запаздывание по состоянию, явно-неявная эталонная модель, гиперустойчивость.

В данной работе рассматривается задача управления динамическим объектом по выходу, при условии, что объект нестрого минимально фазовый с запаздыванием по состоянию.

Рассматривается объект управления, имеющий математическое описание представленный ниже:

$$\begin{aligned} \frac{dx(t)}{dt} &= Ax(t) + Dx(t-\tau) + Bu(t) + f(t), \quad y(t) = x_1(t), \\ x(q) &= F(q), q \in [-\tau; 0], \end{aligned} \quad (1)$$

где $x^T(t)=[x_1(t) \ x_2(t) \ x_3(t)]$ – вектор состояния; $u(t)$ – скалярное управление; $f^T(t)=[f_1(t) \ 0 \ 0]$ – вектор возмущения; $\tau=\text{const}>0$ – известное временное запаздывание, $x(q)$ – непрерывная и ограниченная во времени начальная функция, $y(t)$ – вектор выхода, $B(t)$ – вектор управления, $A(t), D(t-\tau)$ – матрицы размера $n \times n$.

Уравнению (1) соответствует передаточная функция вида:

$$W_{OY}(s) = \frac{\alpha(s)}{\beta(s)} = \frac{\alpha_0 s^m + \alpha_1 s^{m-1} + \dots + \alpha_{m-1} s + \alpha_m}{s^n + \beta_{11} s^{n-1} + \dots + \beta_{n1} + \sum_{l=2}^{\theta} (\beta_{1l} s^{n-1} + \dots + \beta_{nl}) e^{-s\tau}}, \quad (2)$$

где $W_{OY}(s)$ – передаточная функция объекта управления, $\alpha(s)$ – гурвицев полином, $\beta(s)$ – квазиполином с произвольным расположением корней.

Опираясь на исследования Ерёмина Е.Л. [5], возможно использовать динамический корректор для придания желаемых динамических свойств объекту управления. Математическое описание динамического корректора имеет вид:

$$W_{DK}(s) = \frac{\delta(s)}{\gamma(s)} = \frac{\delta_0 s^2 + \delta_1 s + 1}{(T_* s + 1)^2}, \quad (3)$$

где $W_{DK}(s)$ – передаточная функция динамического корректора, $\delta(s), \gamma(s)$ – соответствующие гурвицевы многочлены, $T_* > 0$ – числовой параметр. При последовательном соединении объекта управления (1) и динамического корректора (3), возможно оценить вектор переменных состояния, тогда математическое описание объекта управления примет вид:

$$\begin{aligned} \frac{d\bar{x}(t)}{dt} &= \mathbf{A}\bar{\mathbf{x}}(t) + \mathbf{D}\bar{\mathbf{x}}(t-\tau) + \mathbf{B}u(t) + \mathbf{f}(t), y(t) = \bar{x}_1(t), \\ z(t) &= \mathbf{g}^T \bar{\mathbf{x}}(t), \bar{x}(q) = F(q), q \in [-\tau; 0], \end{aligned} \quad (4)$$

где $\bar{x}(t)$ – оценки вектора пространства состояний.

Требуется для объекта управления (4) построить замкнутую систему управления с помощью адаптивного регулятора заданной структуры:

$$u(t) = \mathbf{K}(t)r(t) + \mathbf{C}_1^T(t)\bar{\mathbf{x}}(t) + \mathbf{C}_2^T(t)\bar{\mathbf{x}}(t-\tau), \quad (5)$$

где $r(t)$ – задающее воздействие, $K(t)$, $C_1(t)$ и $C_2(t)$ настраиваемые коэффициенты. При этом динамика объекта управления должна совпадать с динамикой эталонной модели, имеющей следующее математическое описание:

$$\begin{aligned} \frac{dx_M(t)}{dt} &= \mathbf{A}_M \mathbf{x}_M(t) + \mathbf{B}_M r(t), y_M(t) = x_{M1}(t), \\ z_M(t) &= \mathbf{g}^T x_M(t), \end{aligned} \quad (6)$$

где Z_M – обобщенный выход эталона.

Возможно показать, что синтезируя систему управления (4) – (6) на основе критерия гиперустойчивости [1 – 3], имеем представленные в явном виде настройки адаптивного регулятора [4]:

$$\frac{dK(t)}{dt} = \alpha \mathbf{g}^T e(t) r(t), \frac{dC_1(t)}{dt} = \beta_1 \bar{\mathbf{x}}(t) \mathbf{g}^T e(t), \frac{dC_2(t)}{dt} = \beta_2 \bar{\mathbf{x}}(t-\tau) \mathbf{g}^T e(t), \quad (7)$$

при которых в системе (7) – (9) будут выполнены цели управления и адаптации.

Имитационное моделирование выполнено при помощи графической среды Simulink, позволяющей получить характеристики синтезированной системы.

Библиографический список

1. Еремин, Е.Л., Цыкунов, А.М. Синтез адаптивных систем управления на основе критерия гиперустойчивости. – Бишкек: Илим, 1992.
2. Еремин, Е.Л. Робастные алгоритмы нестационарных систем управления с явно-неявной эталонной моделью // Дифференциальные уравнения и процессы управления. – 2001. – № 3. – С. 61-74.
3. Еремин, Е.Л. Алгоритмы адаптивной системы управления с явно-неявной эталонной моделью для строго минимально-фазового объекта – Информатика и системы управления. – 2004. – № 2 (8). – С. 157-166.
4. Еремин, Е.Л. Построение адаптивных систем с запаздыванием по управлению на основе эталонного упредителя – Информатика и системы управления. – 2005. – № 1 (9). – С. 122-128.
5. Еремин, Е.Л. L-диссипативность гиперустойчивой системы управления при структурном возмущении // Информатика и системы управления. – 2006. – № 2 (12). – С. 94-101.

ПАРСЕР ДЛЯ АГЕНТСТВА НЕДВИЖИМОСТИ

Никитин Г.А., студент 1 курса магистратуры

Научный руководитель – Ерёмина В.В., канд. физ.-мат. наук,
доцент кафедры информационных и управляющих систем,
Амурский государственный университет,
gnikitin1@gmail.com

Аннотация. Существуют разные способы извлечения информации. Можно извлекать информацию вручную, что работает на небольших объёмах данных, либо автоматизировать данный процесс, что позволяет извлекать большие объёмы информации с сайтов.

Ключевые слова: парсер, интернет, данные, сайт.

Процесс извлечения структурированной полезной информации с сайта называется парсингом, а инструменты для реализации данного процесса – парсерами.

Парсеры возможно использовать в следующих случаях:

1) поддержание информации в актуальном состоянии. Применимо в таких областях, где информация быстро теряет актуальность и уже неприменима спустя буквально несколько минут. В таких случаях ручное ее редактирование практически невозможно или требует колоссальных затрат человеческих ресурсов. Например, для отображения курса валют или погоды.

2) полное или частичное копирование материалов сайта с последующим размещением этих материалов на своих ресурсах. Например, для использования на спутниках. При этом текст может быть предварительно пропущен через синонимайзер или обработан рерайтером для повышения уникальности. Очень часто парсингу подвергаются сайты с отзывами о кино и книгах, а так же сайты с рецептами, текстами песен и стихов.

3) объединение потоков информации из разных источников в одном месте и ее постоянное обновление. Например, существуют агрегаторы, которые собирают все предложения с сайтов. Они позволяют моментально отслеживать все предложения и быть одним из первых откликнувшихся на предложение. Агрегирование новостных потоков из нескольких источников и так далее.

Полученные данные можно использовать самыми различными способами, к примеру: маркетинговые исследования; мониторинг СМИ в реальном времени; анализ общественного мнения; автоматическое ценообразование (при разумном применении) на базе анализа цен конкурентов; создание API для сайтов без API.

Как правило, парсеры разрабатываются для каждого сайта отдельно, с учетом его структурных и технических особенностей.

Однако существуют и готовые решения, позволяющие извлекать информацию с сайта после предварительной конфигурации. Эти решения часто стоят дорого и не обладают той гибкостью, которую могут дать решения, разработанные под конкретный сайт.

Существуют следующие методы извлечения информации с сайтов:

1) ручной – в данном случае роль парсера выполняет человек. Он производит всю цепочку действий, необходимую для получения требуемой информации;

2) гибридный – пользователь по-прежнему выполняет основные действия для получения информации, но может использовать вспомогательные программные средства для автоматизации сбора, например, браузерный плагин, который на основе конфигурации извлекает и структурирует информацию из определенных мест страницы при активации;

3) автоматический – получение и структурирование информации выполняется автоматически.

Для того чтобы один раз получить значения нескольких полей с 10–15 страниц, разрабатывать отдельный парсер может быть нецелесообразно, однако в случае большого числа страниц, полей или высокой периодичности сбора информации, необходима автоматизация данного процесса.

Процесс извлечения информации с отдельной веб-страницы можно разбить на следующие этапы: построение запроса для получения информации; выполнение запроса и получение ответа; обработка ответа, извлечение и структурирование необходимой информации; передача полученной информации для последующей обработки.

Процесс извлечения информации может быть как простым, так и сложным. В первом случае необходимо загрузить URL, считать информацию и отдать получателю. Во втором случае – авторизоваться в системе, сконструировать запрос по информации из заголовков и значений JavaScript-переменных на странице, имя которых может меняться с каждым запросом, а JavaScript-код находится в минифицированном или обфусцированном виде.

Во втором случае, чтобы за разумное время разработать парсер, стоит прибегнуть к использованию headless-браузеров (без графического интерфейса) с поддержкой сценариев вроде PhantomJS для извлечения данных для оптимизации времени на изучение того, как сайт взаимодействует с бэкендом. Также для этих целей можно прибегнуть к Selenium WebDriver с одним из реальных браузеров.

Для автоматизированного извлечения информации с веб-страниц на сегодняшний день существует 3 типа инструментов:

- 1) библиотеки;
- 2) headless-браузеры;
- 3) saas решения;
- 4) настольный приложения.

Библиотеки – этот подход требует понимания процесса формирования запросов и логики работы приложения, что влечет за собой дополнительные расходы на изучение низкоуровневой работы сайта.

К таким инструментам относятся многочисленные библиотеки для различных языков программирования: `jQuery` для Java, `SimpleHTMLDom` для PHP, `lxml.html` для Python и другие.

Headless-браузеры – данный подход позволяет обрабатывать страницу в браузере с поддержкой JavaScript, что позволяет писать свои сценарии для получения требуемой информации и даже использовать JavaScript библиотеки вроде `jQuery` для извлечения информации со страницы, что ускоряет разработку парсеров. Отсутствие графического интерфейса позволяет запускать данные браузеры даже на серверах, поддерживающих только консольный режим. К таким инструментам можно отнести PhantomJS и SlimerJS.

SaaS решения – данные сервисы предоставляют графический интерфейс, с помощью которого можно указать адрес страницы, указать блоки, из которых нужно извлечь информацию, а также создать ряд правил по извлечению данных. Такие сервисы не обладают той гибкостью, которую предоставляют низкоуровневые решения. Некоторые из них стоят довольно дорого, однако, ими просто пользоваться. К таким сервисам можно отнести Mozenda, Octoparse, Import.io.

Настольные приложения – предоставляют графический интерфейс с возможностью задания правил для извлечения информации со страницы. Как и SaaS решения, они облегчают работу пользователя, избавляя его от необходимости написания кода, обладают определенной гибкостью, но не могут сравниться с решениями, разрабатываемыми под конкретный сайт. Пример – IRobotSoft.

Таким образом, разработка парсеров является довольно востребованной услугой и является ценным навыком при работе с сервисом, который не предоставляет API, что делает данный вопрос актуальным и интересным.

РАЗРАБОТКА КЛИЕНТ-СЕРВЕРНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ МГНОВЕННОГО ОБМЕНА СООБЩЕНИЯМИ С ЗАШИФРОВАННЫМИ ДАННЫМИ

Саяпин В.А., студент 4 курса бакалавриата

Научный руководитель – Бушманов А.В., канд. техн. наук,
доцент кафедры информационных и управляющих систем,
Амурский государственный университет,
it7versus@gmail.com

Аннотация. В статье рассмотрены основные принципы клиент-серверных приложений. Показана структура, на основе которой разработана данное приложение, выявлены ее функционирующие компоненты. Описаны современные требования к android приложением. Главная цель приложения – дать пользователю новый способ общения в интернете. Статья содержит перечень функционала реализуемого приложением.

Ключевые слова: мессенджеры, NodeJS, Nginx, Android, двухуровневая конфигурация приложения.

Для обеспечения обмена мгновенными сообщениями существует множество технологий, позволяющих разрабатывать сервисы и приложения, работающие в режиме реального времени, такие как мессенджеры. Особенностью таких приложений является высокая ресурсная затратность для поддержания большого количества одновременных подключений к серверу. Также в настоящее время возросло требование к конфиденциальности информации, то есть шифрование передаваемых данных является уже обязательным.

Разрабатываемое приложение («Postcards») должно поддерживать следующие возможности:

- возможность обмена сообщениями с одним и несколькими получателями в реальном времени;
- шифрование передаваемых данных;
- передача информации по защищенным каналам связи;
- удобный графический интерфейс.

Для большей производительности используется двухуровневая конфигурация сервера. В качестве платформы для разработки серверной части приложения используется NodeJS, т.к. она удобна в развертывание и на данный момент является самой лучшей платформой для разработки приложений, работающих с огромным количеством одновременных подключений к серверу. NodeJS работает на back-end стороне сервера. В помощь ему, для сортировки запросов на front-end сторону, в качестве прокси сервера, установлен nginx сервер.

Клиентская сторона реализована в качестве двух платформ: android и web приложения.

Клиентское приложение позволяет осуществлять многопользовательское рисование на виртуальном холсте. Главное окно клиентских приложений представляет собой сам холст, на котором пользователь может создавать рисунки. Все действия и изменения на холсте будут тут же отображены на холсте собеседника, который точно также может участвовать в интерактивном «общении». Данные передаваемые между клиентами - это координаты и параметры точек нарисованных на холсте.

Общая схема архитектуры приложения представлена на рисунке 1. Графический интерфейс web клиента представлен на рисунке 2. Графический интерфейс android клиента представлен на рисунке 3.

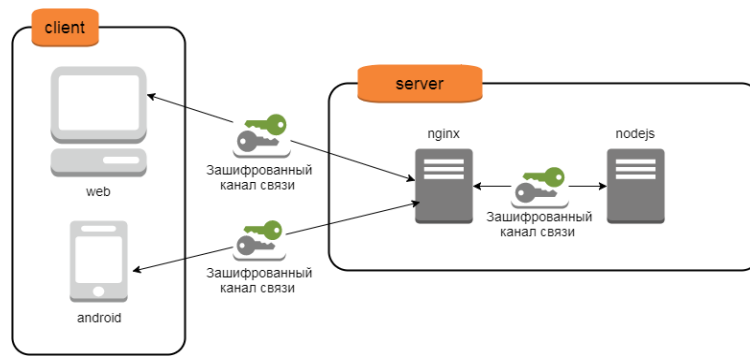


Рис. 1. Общая схема архитектуры

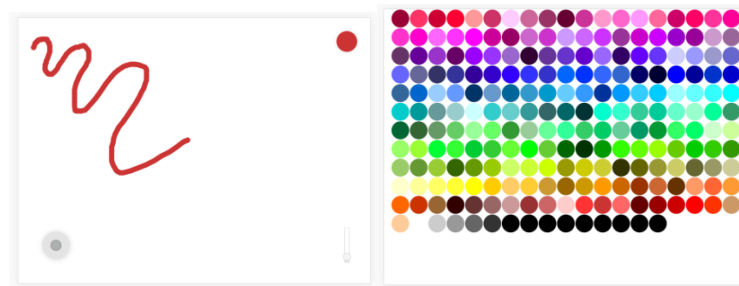


Рис. 2. Графический интерфейс web версии клиента

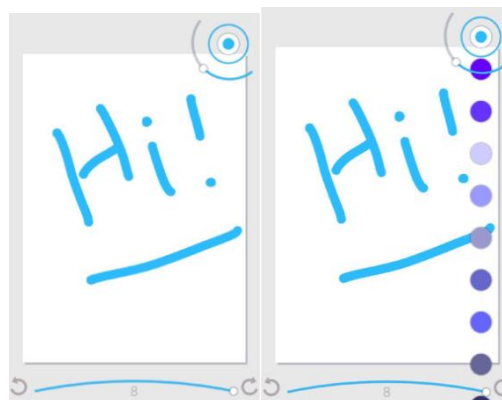


Рис. 3. Графический интерфейс android версии клиента

Планируется внедрение системы шифрования, использование защищенного канала связи, работающего по протоколу https. А также доработка графического интерфейса и функциональных возможностей приложения, таких как: создание нескольких холстов для общения с разными собеседниками, создание «групповых» холстов для общения с множеством собеседников. Расширение серверной стороны приложения, добавлением сервера базы данных, для сохранения истории сообщений.

Библиографический список

1. Макконнелл, С. Совершенный код. Мастер-класс / Пер. с англ. – М.: Издательство «Русская Редакция»; СПб.: Питер, 2008. – 896 стр.
2. <https://www.nginx.com>
3. <https://habrahabr.ru>
4. <https://www.distelli.com/docs/tutorials>

РЕАЛИЗАЦИЯ ИНВЕРСНОЙ КИНЕМАТИКИ ДЛЯ МНОГОЗВЕННЫХ ЦЕПЕЙ С СОЕДИНЕНИЯМИ ОПРЕДЕЛЕННОГО ТИПА

Сёмочкина В.А., студент 4 курса

Научный руководитель – Сёмочкин А.Н., канд. физ.-мат. наук,
доцент кафедры информатики и методики преподавания информатики,
Благовещенский государственный педагогический университет,
murzikkesa@gmail.com

Аннотация. В данной статье рассматривается реализация алгоритма инверсной кинематики для многозвенных цепей с соединениями определенного типа

Ключевые слова: Программирование, Инверсная кинематика, Компьютерное моделирование, FEDOR, Метод FABRIK, Информационные технологии

Робототехника – это научная и техническая база для проектирования, производства и применения роботов. С каждым днем появляется все больше и больше роботов, в частности антропоморфных, таких как робот FEDOR (Final Experimental Demonstration Object Research) – робот спасатель, разработанный НПО «Андроидная техника» и Фондом перспективных исследований (ФПИ) по заказу МЧС России. В рамках участия в конкурсе ФПИ [2] требовалось решать задачи моделирования движений таких роботов, аналогичных тем, какие делает человек. Такая простая для людей задача, как «дотронуться до кончика яблока», в робототехнике решается с помощью инверсной кинематики.

Проблема инверсной кинематики заключается в нахождении нелинейной оптимизации, которая корректирует позицию конечного эфффектора кинематической цепи робота по отношению к определенной позиции цепи, с помощью манипулирования конфигурациями промежуточных соединений в цепи.

Для решения данной проблемы был выбран метод FABRIK [1], так как метод не использует вращения и матрицы (достаточно нескольких итераций, низкая стоимость вычислений), предоставляет возможность наложения ограничений, позволяет использовать несколько цепей и/или конечных точек.

Метод FABRIK – эвристический итерационный метод, характеризующийся корректированием каждого соединения (сустава), начиная с конца – эфффектора цепи. После этого он работает в обратном направлении таким же образом, чтобы завершить полную итерацию.

Входные параметры:

- 1) общие позиции p_i , где $i = 1, \dots, n$;
- 2) текущая позиция t ;
- 3) расстояние между соединениями $d_i = |p_{i+1} - p_i|$, где $i = 1, \dots, n - 1$.

Выходные параметры: новые общие позиции p_i , где $i = 1, \dots, n$.

Нами было разработано 3d-приложение на языке Java [3], реализующее данный метод. На рисунке представлена визуализация работы метода для многозвенной цепи без ограничений движения в суставах.

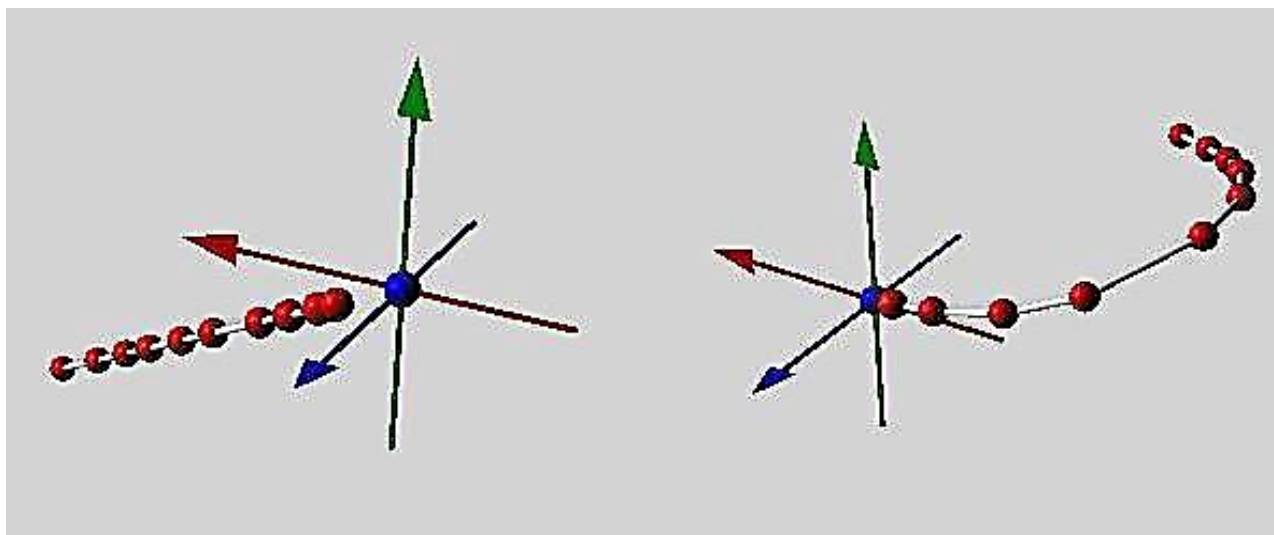


Рис. 1. Визуализация работы метода FABRIK

В настоящее время существуют различные библиотеки, позволяющие решать проблему инверсной кинематики в сфере робототехники и 3D графики, однако в открытом доступе существует только одна достаточно проработанная реализация на Java – CALIKO, но она не устраивает нас в плане возможности интеграции в реальные проекты, поэтому было принято решение создать свой продукт, больше ориентированный на практическое использование.

Библиографический список

1. «Comparing FABRIK and neural networks to traditional methods in solving Inverse Kinematics» [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <https://project.dke.maastrichtuniversity.nl/robotlab/wp-content/uploads/Bachelor-thesis-Renzo-Poddighe.pdf>.
2. ФПИ. На конкурс ФПИ и Минобрнауки России по разработке программного обеспечения для робота FEDOR подали заявки более 30 российских вузов [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: http://fpi.gov.ru/press/news/na_konkurs_fpi_i_minobrnauki_rossii_po_razrabotke_programmnogo_obespecheniya_dlya_robota_fedor_podali_zayavki_bolee_30_rossiyskih_vuzov. – 25.06.2017.
3. Семочкин, А.Н. Язык программирования Java : учеб. пособие для вузов / А.Н. Семочкин ; М-во образования и науки РФ, Федеральное агентство по образованию [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2009. – 89 с.

УДК 004.41

РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ СБОРА ДАННЫХ С ЛИДАРА МАРКИ VLP-16

Слепцов Д.А., студент 4 курса

Научный руководитель – Семочкин А.Н., канд. физ.-мат. наук,
доцент кафедры информатики и методики преподавания информатики,
Благовещенский государственный педагогический университет,
wherearemycigarettes@gmail.com

Аннотация. В данной статье рассматривается взаимодействие с устройством lidar VLP-16.

Ключевые слова: Программирование, Компьютерное зрение, Радар, Lidar, VLP-16,

Velodyne`s 3D Lidar VLP-16, Облако точек.

В рамках участия в открытом конкурсе лучших решений по разработке программного обеспечения автономного управления антропоморфным роботом FEDOR на основе функциональной 3D-модели в среде симулятора, объявленного Фондом Перспективных Исследований, необходимо было решать задачи из области компьютерного зрения (далее КЗ) [3].

Обычно КЗ подразумевает собой использование одной или нескольких камер, а также высоконагруженные математические алгоритмы. В качестве дополнения к ним выступает устройство Lidar, позволяющее получать трехмерное облако точек, соответствующих реальным точкам в физическом пространстве с некоторой погрешностью. Рассмотрим доступное и распространенное на рынке устройство Lidar VLP-16 [1].

Устройство Lidar VLP-16 представляет собой 16 последовательно расположенных лазеров под разными углами, которые непрерывно вращаются, внутри корпуса устройства. На каждой итерации цикла вращения, каждый из лазеров стреляет по два раза пучком света и ждет возвращения луча, после формирует из этого пакет по специальному протоколу и отправляет по сетевому протоколу UDP. В результате ‘сканирования’ мы получаем облако точек, над которым мы можем проводить анализ или же отталкиваться от него в задачах КЗ.

Как участнику конкурса моей задачей было реализовать библиотеку на платформе Java [2] для использования виртуального аналога устройства типа Lidar, за основу был выбран протокол Lidar VLP-16. Пример использования данной библиотеки представлен на рисунке 1.

```
01
02
03
04
05
06
07
08
09
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000
```

Рис.1. Пример работы с написанной библиотекой

Для визуализации результатов был использован набор библиотек JavaFx. Полученные точки отображаются в 3D сцене, пример изображен на рисунке 2.

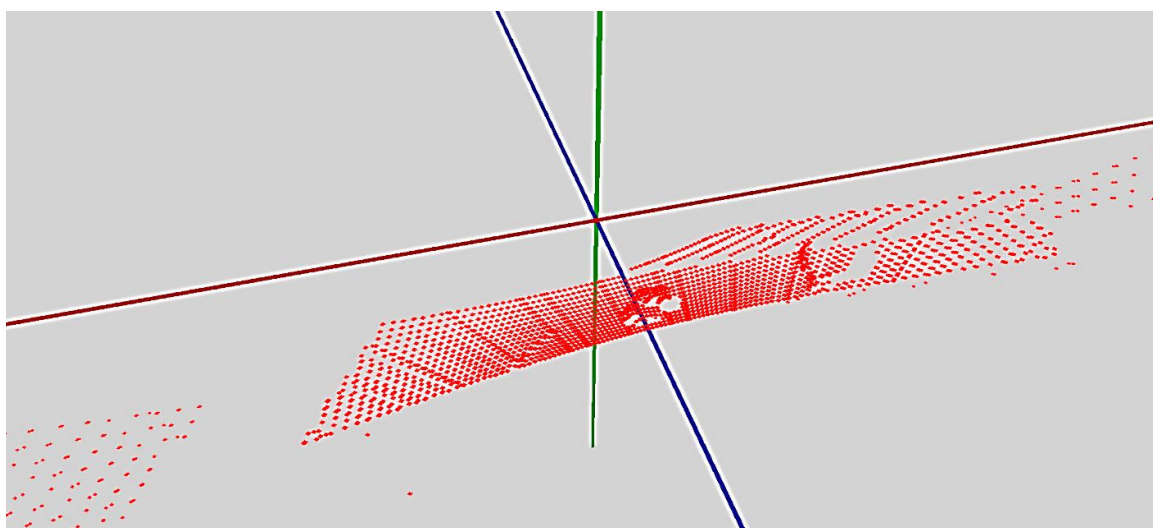


Рис.2. Стол с перфоратором и зарядным устройством

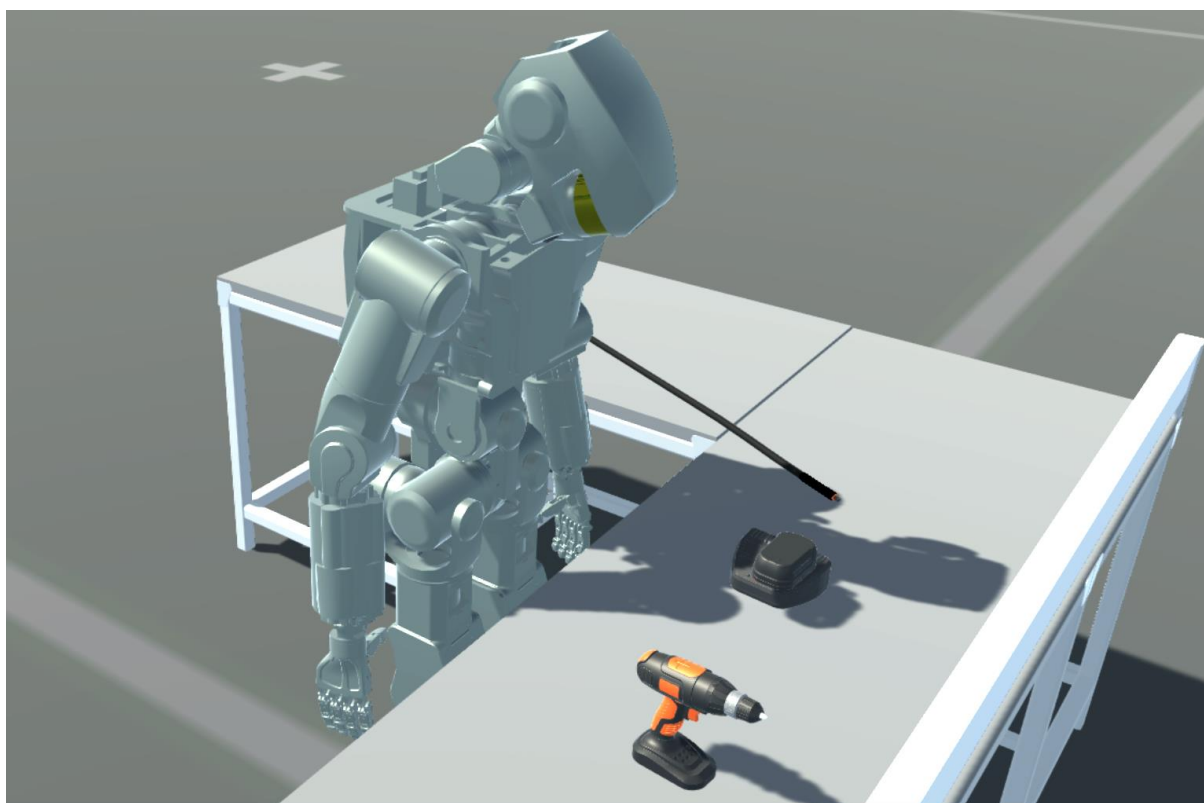


Рис. 2.1. Сцена симулятора, с объектами на столе (см. соответствие на рисунке 2).

Разработанная библиотека была использована в решении задач виртуального тура упомянутого выше конкурса. Библиотека использовалась в соотношении распознанных объектов со стереопары и для уточнения их позиционирования. Также библиотека имеет функциональность по фильтрации допустимых точек из определенного подпространства всего облака точек.

Библиографический список

1. Velodyne LIDAR. VLP-16 PUCK [Электрон. Ресурс]. – Режим доступа: <http://velodynelidar.com/vlp-16.html>. – 25.06.2017
2. Семочкин, А.Н. Язык программирования Java : учеб. пособие для вузов / А.Н. Семочкин ; М-во образования и науки РФ, Федеральное агентство по образованию [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – Благовещенск : Изд-во БГПУ, 2009. – 89 с.
3. ФПИ. На конкурс ФПИ и Минобрнауки России по разработке программного обеспечения для робота FEDOR подали заявки более 30 российских вузов [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: http://fpi.gov.ru/press/news/na_konkurs_fpi_i_minobrnauki_rossii_po_razrabotke_programmnogo_obespecheniya_dlya_robota_fedor_podali_zayavki_bole_30_rossiyskih_vuzov. – 25.06.2017.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА БЛАГОВЕЩЕНСК

Смолко И.Ю., студент 1 курса магистратуры

Научный руководитель – Ерёмина В.В., канд. физ.-мат. наук,
доцент кафедры информационных и управляющих систем,
Амурский государственный университет,
ira.brungilskaya@mail.ru

Аннотация. Транспортная инфраструктура - одна из важнейших инфраструктур, обеспечивающих жизнь городов и регионов. Поэтому особую важность приобретает оптимальное планирование сетей, улучшение организации движения, оптимизация системы маршрутов общественного транспорта. Решение таких задач невозможно без моделирования транспортных сетей.

Ключевые слова: модель, транспортные потоки, имитационное моделирование.

Для поиска эффективных стратегий управления транспортными потоками в мегаполисе необходимо учитывать широкий спектр характеристик транспортного потока, закономерности влияния внешних и внутренних факторов на динамические характеристики смешанного транспортного потока. Применение моделирования и создания адекватной модели транспортного потока является актуальной задачей в процессе организации и управления дорожным движением.

Моделирование транспортных потоков является важнейшим актуальным направлением имитационного моделирования, поскольку имеет большое практическое значение, особенно для моделирования транспортных процессов городских образований. Построенные модели позволяют определить трафик, узкие места транспортных сетей, проектировать транспортные развязки и оптимизировать транспортный поток города, сократив тем самым затраты на содержание дорожных сетей и увеличив безопасность жителей. Моделирование транспортных потоков позволяет определить будущие требования города в дальнейшем расширении транспортной сети.

Тема моделирования транспортных потоков имеет практическое значение, поскольку позволяет применять полученные модели в деятельности профильных организаций и учреждений с целью оптимизации транспортных систем городских поселений, районов и областей Российской Федерации.

Поскольку тема моделирования транспортных потоков в различных аспектах широко представлена в научных и промышленных кругах, имеется большое количество программ как отечественных, так и зарубежных производителей (AnyLogic, PTV, Bentley Systems, AGNES, Arena, Дорожный менеджер, TransNET и др.). Недостатками существующих решений являются повышенные требования к аппаратным ресурсам, что осложняет моделирование транспортных сетей на уровне городских агломераций, а также необходимость долгого предварительного обучения перед использованием продукта и зачастую большая стоимость программных продуктов.

Новизна темы данной научной работы заключается в моделировании транспортной сети города Благовещенск. Используемые на данный момент модели, в основном, представляют собой независимые модели, рассматривающие отдельные виды транспортных потоков, без учета остальных.

Объектом исследования выступает транспортная сеть города Благовещенск Амурской области. Объект находится в ведении администрации города Благовещенск, за его состояние отвечает Министерство транспорта и строительства Амурской области.

Для решения поставленной задачи моделирования транспортных потоков г. Благовещенск предлагается использовать собственную макроскопическую модель транспортной сети на основе базовых принципов гравитационной модели. Представим модель как граф, узлами которого являются центры притяжения потоков (в городских агломерациях ими являются различные объекты – жилые районы, промышленные зоны, деловые центры и т.д.).

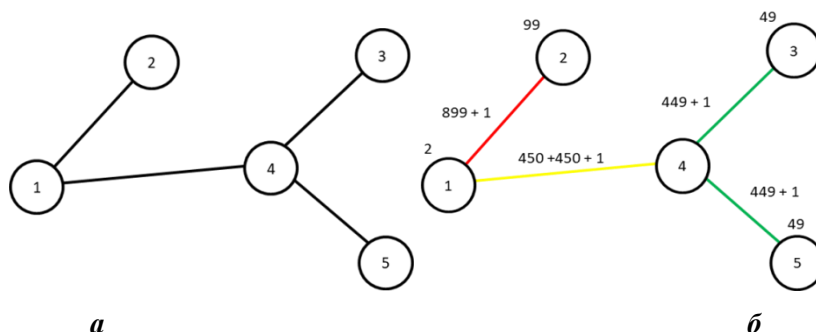


Рис. 1. Модель графов. Простейшая модель транспортной сети (а), Сравнение максимальных плотностей потока (б)

Уже на данном этапе можно провести сравнение плотности потока относительно друг друга без учета параметров участков транспортного потока. Результат сравнения представлен на рисунке (б). Красным отмечена максимальная плотность, желтым средняя и зеленым низкая плотность.

Для реализации системы имитационного моделирования предлагается использовать Паскаль (его версия Free Pascal), поскольку он имеет низкий порог вхождения, имеет большое количество библиотек и компонентов, значительно расширяющих его возможности. Паскаль имеет простое устройство и большое количество доступной русскоязычной документации, а также учебных примеров.

Для работы предлагается использовать среду разработки CodeTyphon корпорации Pilot Logic, бесплатный продукт, имеющий в своем составе большое количество дополнительных компонентов, редактор и средства отладки. Данная среда разработки позволяет использовать полученные программы для коммерческого использования и позволяет компилировать исходные тексты под десятки современных вычислительных платформ, что позволяет обеспечить расширение сферы применения получаемых продуктов, а также упростить их одновременное сопровождение.

Практическая значимость работы заключается в возможности использования полученных результатов для практического применения в оптимизации транспортных потоков с учетом различных видов транспорта, а также учитывая грузовой поток, связанный с Китаем. Данные результаты могут быть использованы для:

- 1) организации дорожного движения;
- 2) строительства и реконструкции дорожной инфраструктуры;
- 3) градостроительной деятельности;
- 4) развития общественного транспорта.

Библиографический список

1. Гасников, А.В., Кленов, С.Л. Введение в математическое моделирование транспортных потоков: учеб. пособие / А.В. Гасников, С.Л. Кленов, Е.А. Нурминский, Я.А. Холодов, Н.Б. Шамрай. – М.: МФТИ, 2010. – 362 с.

2. Михайлов, А.Ю., Головных, И.М. Современные тенденции проектирования и реконструкции улично-дорожных сетей городов / А.Ю. Михайлов, И.М. Головных. – Новосибирск: Наука, 2009. – 267 с.

РАЗРАБОТКА ПЛАГИНА РЕГИСТРАЦИИ В LMS MOODLE

Старикова Л.О., студент 4 курса

Научный руководитель – Антонов А.А., ст. преподаватель кафедры,
Благовещенский государственный педагогический университет,
dergal96@mail.ru

Аннотация. В данной работе приводится описание разработки плагина регистрации в LMS MOODLE. Описываются выбранные средства разработки и возможности данного плагина.

Ключевые слова: модель, транспортные потоки, имитационное моделирование.

Общество 21 века – информационное. Информатизация проникла во все области жизни общества, в том числе затронув и образование. Одним из проявлений влияния информационных технологий на систему образования является использование дистанционного обучения. Для организации дистанционной формы обучения широко применяются системы управления электронного обучения – LMS [4]. Примером такой системы является LMS MOODLE, на базе которой можно организовывать различные мероприятия (конференции, олимпиады, вебинары и другое). Для этого администратор LMS MOODLE использует стандартные плагины: «Самостоятельная регистрация по электронной почте» и «Самостоятельная запись». В первом плагине обнаружены следующие недостатки: отсутствие средств редактирования формы самостоятельной регистрации и неоднозначная идентификация пользователя в системе (возможность создания одним человеком нескольких учетных записей). В данной работе рассматривается вопрос создания плагина обработки регистрационных заявок в LMS MOODLE, который исправляет данные недостатки.

MOODLE (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) – это дословно модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда [1]. Преимуществами данной системы являются открытый исходный код, большое онлайн-сообщество на официальном сайте moodle.org, подробная документация и множество учебных пособий.

Количество и виды модулей, входящих в состав LMS MOODLE, зависит от ее версии. Данный плагин будет находиться в модуле методы аутентификации (auth).

С учетом требований установки LMS MOODLE были выбраны для плагина следующие средства разработки:

1. Apache – это полнофункциональный расширяемый web-сервер, который распространяется с открытым исходным кодом. Apache очень прост в установке и конфигурации. Основные параметры уже настроены «по умолчанию» и будут работать в большинстве случаев. Немаловажным преимуществом является то, что создатели (Apache Group) активно общаются с пользователями и реагируют на все сообщения об ошибках.

2. PHP (англ. Personal Home Page Tools – «Инструменты для создания персональных web-страниц») – это скриптовый язык программирования общего назначения, используемый для разработки веб-приложений [2]. PHP доступен для большинства операционных систем и поддерживает широкий круг баз данных. Также в PHP включена поддержка большинства современных веб-серверов. Многие конструкции PHP позаимствованы из Си, Perl, что значительно снижает начальные усилия при изучении языка.

3. MySQL – свободная реляционная система управления базами данных. Разработку и поддержку MySQL осуществляет корпорация Oracle [3]. Преимуществами MySQL являются быстрдействие, довольно высокий уровень безопасности, кроссплатформенность и большое онлайн-сообщество, участвующее как в развитии самого пакета, так и в обучении менее опытных людей в работе с ним.

Совместив все эти технологии и опыт предыдущих разработок, мы получили продукт, который готов к использованию на предприятиях использующих LMS MOODLE. Данный плагин предоставляет пользователям регистрационную форму с полями для заполнения (рисунок 1), а администратору позволяет изменять следующие её настройки: включение или выключение; изменение названия мероприятия; выбор полей для заполнения, в том числе – обязательных.

Рис.1. Пример страницы заполнения полей регистрационной формы

При включенной регистрационной форме с учетом выбранных полей в базе данных Moodle создается таблица, хранящая данные заполнения регистрационной формы потенциальными пользователями (рисунок 2). После отключения регистрационной формы указанная таблица удаляется. К настройкам данного плагина имеют доступ только те пользователи, у которых есть права администратора.

id	lastname	firstname	middlename	phone	email	age	status
2	Иванов	Иван	Иванович	+79123454532	ivanov@mail.ru	15	Учащийся

Рис.2. Таблица, хранящая данные заполнения регистрационной формы

Для полной реализации функциональных возможностей плагина в его каталоге созданы следующие файлы: auth.php (с описанием создания нового класса, реализующего все методы из auth_plugin_base) и version.php (с указаниями полного имени компонента, номера версии плагина и минимального номера версии ядра LMS MOODLE, который требуется для этого плагина). Чтобы установить разработанный плагин в действующую LMS MOODLE, либо помещаем каталог плагина в директорию <http://website/moodle/auth/>, либо загружаем ZIP-пакет с плагином.

Библиографический список

1. Документация Moodle [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: https://docs.moodle.org/dev/Plugin_types – 10.12.2017.
2. Документация PHP [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://php.net/docs.php> – 10.12.2017.
3. Колисниченко, Д.Н. PHP и MySQL. Разработка Web-приложений / Д.Н. Колисниченко; 4-е изд., перераб. и доп. – СПб. : БВХ-Петербург, 2013. – 560 с.
4. LMS Software [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <https://www.capterra.com/learning-management-system-software/#infographic> – 05.12.2017.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММЫ ADOBE PHOTOSHOP ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Тарасенко С.А., студент 1 курса бакалавриата
Научный руководитель – Сергеева В.В., канд.с-х.наук,
доцент кафедры физики и информатики,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
gofman118@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматривается возможность использования Adobe Photoshop при проведении реконструкций зданий и сооружений

Ключевые слова: реконструкция, редактирование, изображение

Adobe Photoshop — многофункциональный графический редактор, который позволяет упростить и визуализировать результат проектных решений при реконструкции различных зданий и сооружений. Широкие возможности программы позволяют использовать графический редактор, как дизайнерам, так и инженерам для решения большого количества задач.

Развитие программы началось с 1990 году на платформе Макинтош, однако широкое распространение она получила при переходе на Windows. Ещё одним фактором успеха программы была разработка поддержки слоёв (Layers), которая позволила формировать рисунок по принципу многослойного пирога и работать отдельно с каждым слоем.

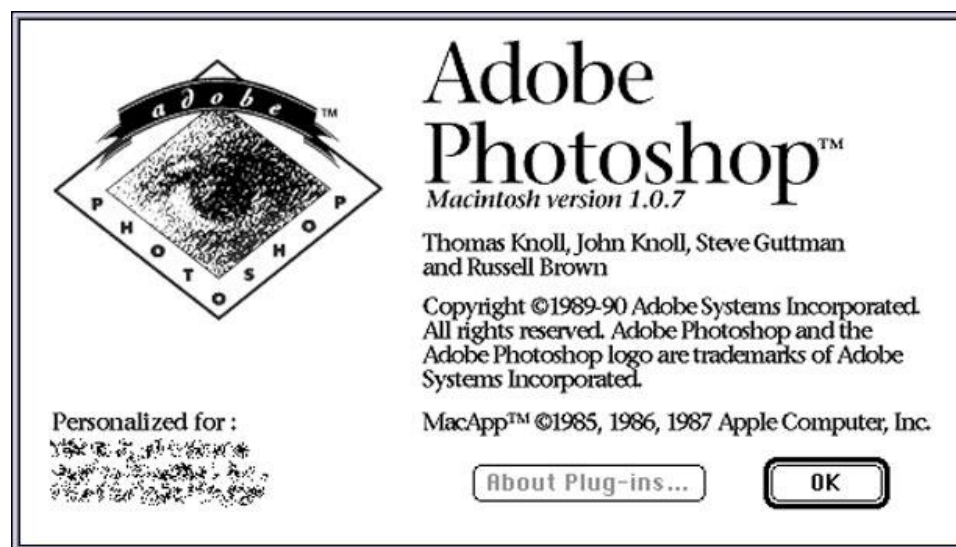


Рис.1. Заставка 1-ой версии

Постепенно программа сформировалась как графический редактор, предоставляющий пользователю широкие возможности, что и сделало возможным её применение в инженерии и других прикладных областях науки. Кроме этого совместимость с другими программными продуктами позволяет выполнять широкий спектр задач.

Рассмотрим применение программного продукта для визуализации процесса восстановления исторического здания в г. Благовещенск.

Цель работы: Доказать, что с помощью программы любое проектирование позволит увидеть не только эстетическую сторону реконструкции, но и какие вложения необходимо сделать для этого объекта с экономической и какой – либо другой стороны.

Задача проекта:

1. Показать, как будет выглядеть здание, если провести реконструкцию.
2. При помощи ретуширования и баланса, придали яркость зданию, тем самым сделать акцент на том, что его давно восстановить в первоначальное состояние.
3. При помощи вибраций и цветного тона, создана голограмма. В результате, которой сделан акцент, на увеличения площади.



Рис.4. Здание в начальном виде



Рис.5. Здание после реставрации

Полученное графическое изображение позволяет получить представление о результате реконструкции. Полученное изображение позволяет получить общее представление об эффективности мер используемых при реконструкции зданий.

Программа позволяет упростить многие задачи в достижений проекта и полученных результата. Программа является нужной не только фотографам но и дизайнерам а так же учены и строителям. Программа позволяет открыть и сделать нужный акцент на той или иной проблеме а так же представить графическое её решения. Усовершенствования программы не прекращается и скорее всего не прекратится. Во-первых, из-за высокой конкуренции огромного количества производителей программного обеспечения, многие из которых предлагают функциональные возможности Photoshop бесплатно. Также конкуренцию составляют более дешёвые программы-аналоги, которые предназначены для любительского и домашнего использования, к примеру, Paint Shop Pro, который ориентировался на Photoshop многие годы. В ответ Adobe выпустили бюджетную версию программы, хоть и с урезанными возможностями, но всё же достаточно функциональную — Photoshop Elements – последняя версия 4.0.

Библиографический список

1. История создания Adobe Photoshop [Электронный ресурс] Программы для творчества и вдохновения – Режим доступа: <http://akvis.com/ru/articles/photoshop-history/index.php>

ПРОБЛЕМА КОЛОРИЗАЦИИ ФОТОГРАФИЙ И ФИЛЬМОВ

Тищенко А.В., студент 3 курса бакалавриата

Научный руководитель – Ерёмина В.В., канд. физ.-мат. наук,
доцент кафедры информационных и управляющих систем,
Амурский государственный университет,
heytschenko@gmail.com

Аннотация. В данной статье рассматривается проблема колоризации фильмов и изображений. Был проведён анализ её сущности, истории, а также привлечены современные способы её решения. Устанавливается, что раскрашивание требует значительных затрат труда и по сей день. Автором рассмотрена актуальность проблемы в России. В качестве решения предлагается создание нейронной сети, также описаны принципы её реализации.

Ключевые слова: машинное обучение, нейронная сеть, фотография, колоризация

В настоящее время колоризация не является новой проблемой как в кинематографе, так и в фотографии. Колоризация – это преобразование монохромного кинематографического или фотоизображения в цветное. Впервые колоризация была применена в 1895 для ролика «Танец Лои Фуллер» Томасом Эдисоном с помощью ручного раскрашивания анилиновыми красителями. Но с приходом компьютерных технологий в нашу жизнь колоризация упростилась: опорный кадр в пленке размечается цветами и компьютер копирует цвета на все изображения в пределах монтажного кадра. В дальнейшем алгоритмы были оптимизированы, чтобы окрашенные фильмы стали выглядеть правдоподобней, а тона неприглушенными.

Значительная проблема колоризации – это большие затраты труда. Для каждого кадра нужно разделение на множество зон, каждой из которых присваивается определенный цвет, при этом отсутствуют алгоритмы, определяющие границы значимых областей в случае сложности или размытости оригинала, например, при обработке лица человека или границы волос. Компания Legend Films заявила, что их решение может распознавать форму и воссоздавать фон, а в Timebrush разработали ПО, которое при помощи нейронных сетей может безошибочно выделять линии объектов и использовать насыщенные цвета.

В России актуальность проблемы высока: советские фильмы, которые были сняты монохромно, имеют большую популярность. Так, например, стоимость работ по колоризации и реставрации фильма «В бой идут одни “старики”» составила около 500 000 долларов, при этом работы выполнялись американскими студиями, специализирующихся в этих сферах. Также у многих хранятся старые черно-белые фотографии, которые можно оцифровать.

Для решения проблемы колоризации в работе будет разработана свёрточная нейронная сеть, обученная с учителем, методом обратного распространения ошибки. Но на данном этапе разработки, нейронная сеть будет «уметь» только раскрашивать знакомые изображения, поэтому следующий шаг – это научить её обобщать знания. Основываясь на предыдущих результатах обработки изображений, нейросеть будет лучше осуществлять колоризацию фотографий, делая цвета более естественными, а тона – насыщенными. Принцип работы заключается в следующем: пользователь на вход нейронной сети подает цифровой оригинал изображения, а на выходе получает раскрашенное изображение.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ С ОБЩИМ ДОСТУПОМ

Федорищева К. Б., студент 4 курса

Научный руководитель – Антонов А.А., ст. преподаватель
кафедры информатики и методики преподавания информатики,
Благовещенский государственный педагогический университет,
kseniyafed@mail.ru

Аннотация. В статье предлагается повышение качества проверки уровня знаний учащихся с использованием интерактивной системы электронного тестирования.

Ключевые слова: TestSystem, тестирование, обучение, Spring, интерактивность, конструктор, общий доступ.

Государственный образовательный стандарт предъявляет высокие требования к современным учебным заведениям. Данные требования практически невозможно удовлетворить, основываясь только на традиционных методах и средствах педагогики. Необходимы новые подходы к организации обучения, опирающиеся на прогрессивные информационные технологии, в частности, на мультимедиа и интерактивные.

На данный момент системы электронного тестирования являются одним из самых популярных форм контроля знаний учащихся. Многие учебные заведения нуждаются в использовании автоматизированных систем обучения и контроля знаний. Данные системы имеют ряд преимуществ. Например, позволяют уменьшить объем рутинной бумажной работы, помочь вести учет и статистику успеваемости учащихся, а также значительно ускорить процесс обработки результатов теста. Большой интерес представляет разработка подобной системы с функцией общего доступа, которая позволит внедрять интерактивные моменты в процессы контроля знаний обучающихся.

Были изучены существующие системы тестирования: I-exam [3], Интуит [4]. В данных системах обнаружены некоторые недостатки:

- нет возможности создания тестов,
- нет возможности создания тестов,
- на курс может подписаться любой человек,
- нет возможности просмотра отчета по группе.

Данные недостатки систем тестирования, следовало учесть при разработке системы электронного тестирования и обеспечить их отсутствие в проекте.

TestSystem – веб-серверное приложение для упрощения процесса оценки знаний студентов. В базе данных приложения хранятся банк теоретических вопросов по каждой из тем, предусмотренных дисциплиной, информация обо всех пользователях системы и другие необходимые данные для полноценного функционирования. Так же данный программный продукт предлагает возможность создания электронных тестов с помощью конструктора.

Добавление новых групп и тем происходит через удобный пользовательский интерфейс без прямого обращения к базе данных. Данный подход позволяет работать с приложением TestSystem не имея специальных навыков.

В проекте предусмотрены два вида пользователей: пользователь-учитель и пользователь-ученик. Учитель имеет права администратора в которые входят:

- Управление группами (создание, удаление, редактирование),
- Управление темами (создание, удаление, редактирование) .

Все данные о пройденных тестах обрабатываются системой и хранятся в базе данных. Для удобного представления результатов тестирования были созданы таблицы успеваемости

по группам. Оценивание происходит по следующей шкале:

- «2» при менее 50% правильных ответов,
- «3» при 50-70% правильных ответов,
- «4» при 70-80% правильных ответов,
- «5» при более 80% правильных ответов.

Данный проект разрабатывается с использованием Spring – универсального фреймворка для Java-платформы. Spring-фреймворк позволяет создать систему с общим доступом, благодаря поддержке сервлетов. Так же Spring существенно упрощает работу с JDBC, ORM frameworks, EJB, Web services. [1]

Очень важной особенностью Spring является наличие фреймворка аутентификации и авторизации, поддерживающий много популярных и ставших индустриальными стандартами протоколов, инструментов, практик через дочерний проект Spring Security.[1] Благодаря этому, появляется возможность создать полноценную защиту от несанкционированного доступа, а также предоставить разграничение прав доступа.

Зачастую в педагогике применяется метод соревнования. Соревнование—это метод воспитания, направленный на обеспечение усвоения навыков путем здорового соперничества в определенных видах коллективной деятельности. Одним из плюсов данного метода является стимуляция инициативности. Поэтому в проекте TestSystem планируется применение данного метода.

В процессе прохождения тестирования каждый ученик будет наблюдать свое местоположение в рейтинге на текущий момент. Рейтинг демонстрирует в режиме онлайн на каком этапе прохождения теста находится сам ученик и его соперники. Данная функция призвана обеспечить эффективную работу обучающихся. Такая возможность реализуется, благодаря использованию общего доступа к данным о прохождении тестирования каждого ученика.

Общий доступ к данным предполагает наличие автоматической синхронизации информации об изменениях на сервере. Серверная сторона передаёт информацию «поверх» Интернет-сокета. Для реализации совместного доступа были использованы Web-сокеты Java. Web-сокеты обеспечивает двустороннюю связь между клиентом и сервером, используя одно TCP соединение. Потому как Web-сокеты предоставляют связь в двух направлениях, они часто используются для приложений реального времени.[2] Поэтому данная технология применима для проекта TestSystem.

Разработанная система позволяет адекватно и объективно оценивать знания студентов, накапливать и своевременно предоставлять в удобной форме результаты студентов за весь курс обучения. Так же в системе предусмотрено разграничение прав доступа, что защищает систему от несанкционированного изменения.

Библиографический список

1. Шеффер К. Spring 4 для профессионалов [Текст] / К. Шеффер, К. Хо, Р. Харроп. — М.: Вильямс, 2015. — 752 с
2. Гонсалвес Э. Изучаем Java EE 7 [Текст] / Э. Гонсалвес. — М.: Питер, 2014. — 640 с.
3. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования [Электронный ресурс]: система электронного тестирования. — Электрон. дан. — М.: НИИ мониторинга качества образования, 2008. — Режим доступа: <http://i-exam.ru/> свободный. — Загл. с экрана.
4. Национальный открытый университет «Интуит» [Электронный ресурс]: бесплатное дистанционное обучение. — Электрон. дан. — М.: НОУ «Интуит», 2003. — Режим доступа: <https://www.intuit.ru/> свободный. — Загл. с экрана.

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ РАСЧЕТА КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ «НЕДВИЖИМОСТЬ» ДЛЯ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ, КАДАСТРА И КАРТОГРАФИИ

Чистякова Е.А., студент 4 курса бакалавриата

Научный руководитель – Еремина В.В., канд. физ.-мат. наук,
доцент кафедры информационных и управляющих систем,
Амурский государственный университет,
liza3103_3@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена разработке автоматизированной системы, предназначенной для расчета кадастровой стоимости «недвижимость», и демонстрации интерактивной карты жилья.

Ключевые слова: автоматизированная система, кадастровая стоимость, средства разработки.

Понятие «кадастровая стоимость» определяется ФЗ № 237 от 03.07.2016 г. «О государственной кадастровой оценке», в котором сказано, что кадастровая стоимость – это стоимость недвижимости, определенная в результате проведения государственной кадастровой оценки.

В соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 29.07.1998 № 135 «Об оценочной деятельности в Российской Федерации»; разработаны методические указания о кадастровой оценке, согласно которым определяются правила установления кадастровой стоимости участков и иных объектов недвижимости.

Для расчета используется мультипликативная формула, рассчитывающая кадастровую стоимость 1 м² квартиры, которая имеет вид

$$y = 6334,27 - 69,62x_1 - 147,66x_2 - 1565,89x_3 + 1695,64x_4 + 2711,25x_5 - 1233x_6, \quad (1)$$

где x_1 – общая площадь квартиры, м²; x_2 – возраст постройки, лет; x_3 – расстояние до административного центра, км; x_4 – материал стен дома (1 – кирпич, 0 – иной); x_5 – балкон / лоджия (1 – есть, 0 – нет); x_6 – этаж первый или последний (1 – да, 0 – нет).

Согласно ст. 402 НК РФ все регионы до 1 января 2020 года должны перейти на систему, которая заключается в том, что определение налоговой базы будет происходить исходя из кадастровой стоимости объектов налогообложения. В ходе этого с 1 января 2015 года Амурская область и еще 27 субъектов РФ приняли решение о применении кадастровой стоимости объектов недвижимости в качестве налоговой базы.

Система кадастровой оценки недвижимости еще не полностью сформирована, а люди, занимающиеся оценкой, еще не достигли должного уровня компетенции, что приводит к многочисленным ошибкам при расчете кадастровой стоимости, а в дальнейшем и к судебным искам и тяжбам по оспариванию результатов кадастровой оценки недвижимости.

Разработка, а в дальнейшем внедрение автоматизированной системы позволит не только упростить процедуру расчета кадастровой стоимости, но и сделает его более точным, почти исключив человеческий фактор. Кроме того, автоматизация данного процесса улучшит эффективность работы персонала, а еще данная автоматизированная система позволяет представить к просмотру наглядную модель жилых объектов.

Основными задачами, решаемыми в системе, являются:

- 1) авторизация пользователей, разграничение прав доступа;
- 2) просмотр и редактирование данных, как сотрудниками, так и администратором;
- 3) расчет кадастровой стоимости недвижимости;

4) утверждение кадастровой стоимости администратором для обновления и занесения новой информации в базу данных;

5) формирование кадастровых выписок.

На этапе проектирования в соответствии с перечисленными задачами выделены функциональные модули: модуль входа в систему, модуль расчета кадастровой стоимости, модуль демонстрации результатов, модуль наглядных моделей жилых объектов.

Модуль входа в систему направлен на выполнение следующих функций:

- 1) авторизация пользователей, наделение правами;
- 2) восстановления пароля для входа при необходимости.

Модуль работы с расчетом кадастровой стоимости реализует:

- 1) внесение необходимых данных для расчета кадастровой стоимости недвижимости;
- 2) просмотр и редактирование данных для кадастрового расчета;

3) подтверждение администратором корректности заполненных выписок и занесение их в базу данных.

Модуль демонстрации результатов обеспечивает:

- 1) просмотр результатов расчета кадастровой стоимости;
- 2) формирование итоговых кадастровых выписок.

Модуль наглядных моделей жилых объектов выполняет:

- 1) отображение карты объектов жилой недвижимости;
- 2) представление сведений о жилых объектах в виде информационных окон.

Реализация системы выполнена с использованием интегрированной среды разработки Visual Studio Code, на языке программирования PHP 5.3, языке структурированных запросов SQL:2008. При помощи данных языков были выполнены основные функциональные модули системы. Для реализации графического интерфейса был использован язык гипертекстовой разметки HTML 5 и формальный язык описания внешнего вида документа CSS. Экранная форма системы представлена на рисунке.

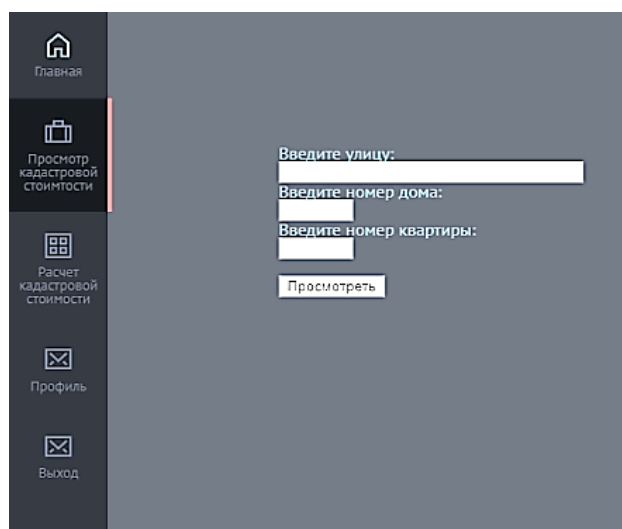


Рис. Экранная форма для просмотра кадастровой стоимости

Перечисленные средства разработки были скомбинированы для реализации модулей. Это позволит повысить эффективность системы, а также в дальнейшем облегчит её развитие.

Библиографический список

1. Налоговый кодекс Российской Федерации: принят Гос. думой 19 июля 2000 г.: одобр. Советом Федерации 26 июля 2000 г.: по состоянию на 20 янв. 2017 г. – М.: Эксмо-Пресс, 2017. – 799 с.

2. Об утверждении методических указаний о государственной кадастровой оценке [Электронный ресурс]: приказ М-ва эконом. развития Рос. Федерации от 7 июня 2016 г. № 358. Доступ из справ.- правовой системы «КонсультантПлюс»

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ПОЛУКАПОНИРА №108

Шаманаев М.В., студент 1 курса магистратуры

Научный руководитель – Еремин И.Е., д-р техн. наук,
профессор кафедры информационных и управляющих систем,
Амурский государственный университет,
azellyus@bk.ru

Аннотация. Целью работы является создание 3D-модели благовещенского артиллерийского полукапонира. Артиллерийский полукапонир, который находится на благовещенской набережной реки Амур, стал объектом культурного наследия регионального значения. Поэтому важно сохранить исторический объект не только физически, но и виртуально. Для этого используются специализированные программные продукты, направленные на работу с компьютерной графикой и 3D-моделированием. С их помощью реализуется точная копия в масштабе.

Ключевые слова: моделирование, макет, 3D-печать, полукапонир, графика.

Старинные военные сооружения как объекты исторического народного наследия во все времена привлекали внимание как экспертов исторической науки, так и непрофессиональных краеведов. Кроме того, в последнее время число простых людей, интересующихся историей родного края, родного города, значительно возросло. Здания и сооружения, являющиеся объектами культурного наследия Российской Федерации, не только украшают города, но и имеют историческое значение. В современном мире высоких технологий, прорывных инноваций в IT-технологиях дело сохранения исторических памятников прошлых лет является делом важным, безусловно необходимым для военно-патриотического воспитания.

В качестве объекта исследования был выбран артиллерийский полукапонир №108 города Благовещенск.

На сегодняшний день отсутствуют какие-либо типовые решения по представлению сооружений в формате 3D. Благовещенский полукапонир совсем недавно был отреставрирован и получил статус объекта культурного наследия [1]. Это восстановленное оборонительное сооружение превратили в военный музей. Толщина стен полукапонира – около двух с половиной метров. Единственный вариант, с которым можно ознакомиться, непосредственно сам объект, на котором проводятся экскурсии. Но не у всех есть возможность посетить военно-исторический музей, поэтому как вариант его уменьшенный аналог, распечатанный на 3D-принтере.

С помощью трехмерной графики достигается максимально реалистичное моделирование городской архитектуры и ландшафтов – с минимальными затратами. Для реализации миниатюрной модели артиллерийского полукапонира потребуется создать 3D-модель в компьютерной среде. В качестве среды разработки используется Autodesk Fusion 360 [2]. Autodesk Fusion 360 – это САПР нового поколения. Программный продукт представляет собой средство 3D-проектирования и разработки изделий на основе облачных технологий, в котором сочетаются возможности совместной работы, цифрового проектирования и механической обработки в одном пакете. Fusion 360 позволяет быстро и без труда изучать проектные идеи с помощью первой в мире интегрированной платформы, охватывающей все этапы от разработки концепции до стадии производства. Поэтому используя чертежи сооружения можно достаточно точно создать объект в масштабе, необходимого для 3D-печати.

Для получения трёхмерного изображения на плоскости будет выполнено:

-
- 1) моделирование – создание трёхмерной математической модели сцены и объектов в ней.
 - 2) рендеринг (визуализация) – построение проекции в соответствии с выбранной физической моделью.
 - 3) вывод полученного изображения на устройство вывода – дисплей или принтер.

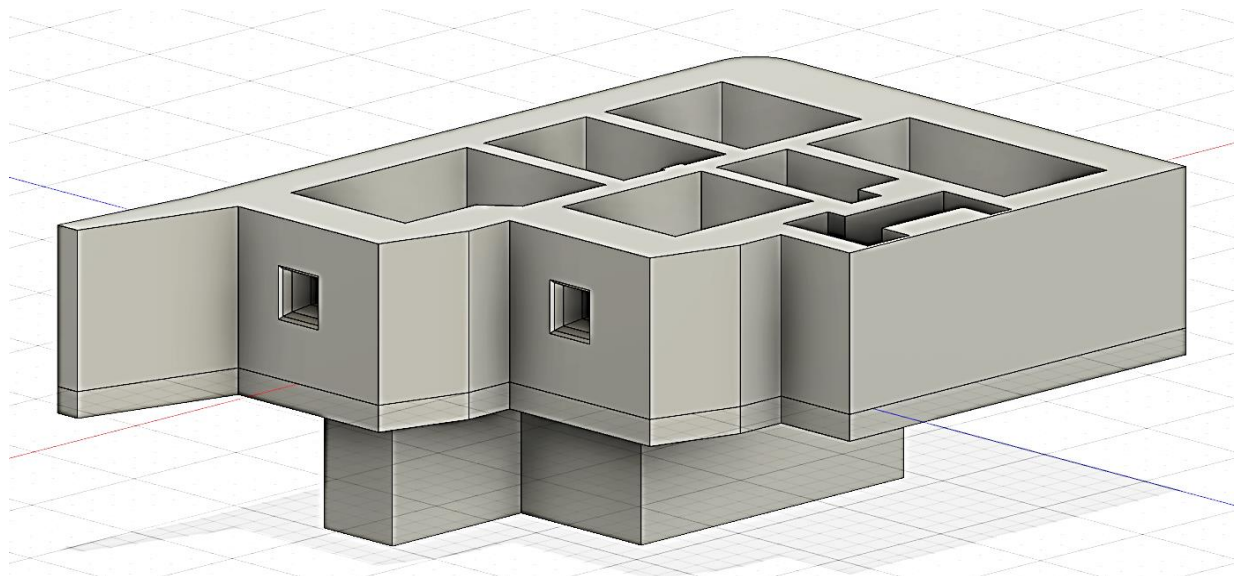


Рис. 3D-модель Благовещенского полукапонира

На текущем этапе разработки реализована векторно-полигональная модель двух этажей рассматриваемого полукапонира первого периода строительства. Это позволило понять, каких на самом деле размеров объект. Ведь то, что мы видим на фотографиях, совсем не кажется внушительным и прочным. В дальнейшем будет проведено наполнение модели внутренним оборудованием и всем необходимым для более точной копии сооружения, а также распечатка макета на 3D-принтере для наглядного представления в качестве демонстрационного образца. Макет показывает конструктивную сущность проекта, архитектурную систему и принцип графического решения. Кроме того, планируется использование компьютерной симуляции, в рамках которой [3], пользователь, управляя камерой, сможет сам пройтись внутри объекта и заглянуть в каждое помещение.

Библиографический список

1. В Благовещенске артиллерийский полукапонир признали объектом культурного наследия. – URL: <https://asn24.ru/news/culture/42410/>.
2. Gaurav Verma. Autodesk Fusion 360 Black Book / Gaurav Verma, Samar Malik. – CAD-CAM/CAE Works, 2017. – 746 p.
3. Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. – М.: ДМК, 2012. – 176 с.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ.
Технологии и средства механизации.
Строительство

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ СТУДЕНТОВ НА ГОРОДСКИХ УЛИЦАХ В ЗОНЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

Антоненко А.В. студент 4 курса

Научный руководитель – Маркевич И.Л., преподаватель,
Амурский колледж строительства и жилищно-коммунального хозяйств,
samsunngg@rambler.ru

Аннотация. В статье рассматривается обеспечение безопасности движения студентов на перекрёстке улиц Амурская – Политехническая в зоне второго отделения ГПОАУ АКСЖКХ. Выявление недостатков в обеспечении безопасности движения студентов на улицах и перекрестках в непосредственной близости от учебного корпуса и общежития 2-го отделения Амурского колледжа строительства и жилищно-коммунального хозяйства, г. Благовещенска.

Ключевые слова: безопасность движения, аварийность, травматизм, студент, образовательное учреждение.

В современных условиях в связи с многократным увеличением интенсивности движения автотранспортных средств по автодорогам и городским улицам уделяются высокие требования к безопасности дорожного движения автомобилей и пешеходов [3].

Количество несчастных случаев на дороге в нашей стране во много раз выше, чем в других развитых странах. Сегодня Россия занимает 2-ое место по ДТП, (после Китая) и 1-ое по количеству погибших. Большое количество ДТП происходит с участием детей и подростков. Изучив данные, выяснилось, что только за 2013 год в России погибло 944 подростка, в 2014 году – 940, в 2015 году - 872, в 2016 году - 917 подростков [4].

Основные задачи исследования:

1. Изучить статистику ДТП, привести анализ аварийности и травматизма по Амурской области и г. Благовещенску.
2. Совершенствовать навыки ориентировки на дороге и повышать ответственность подростков за своё поведение.
3. Выявить недостатки обеспечения дорожной безопасности вблизи образовательного учреждения.
4. Предложить устройство дополнительных средств безопасности на прилегающем перекрёстке ул. Амурская – ул. Политехническая.

Требования при составлении паспорта дорожной безопасности:

1. Наличие светофорного регулирования.
2. Наличие остановочных пунктов.
3. Наличие дорожных знаков.
4. Наличие пешеходных переходов.
5. Наличие кабинета или стенда по безопасности дорожного движения [2].

При выполнении исследования мы изучили и провели анализ статистики аварийности пострадавших по Амурской области г. Благовещенску и перекрёстку улиц Политехническая – Амурская за последние года.

Мы выявили, что аварийность по Амурской области увеличилась на 30%, по городу Благовещенску резко возросло количество смертельных случаев при ДТП на 76% за 2017 г. На перекрёстке улиц Амурская - Политехническая число пострадавших за последние два года выросло в 2 раза до 10 человек [5].

В результате проведённого визуального наблюдения за перекрёстком, была выявлена высокая интенсивность, которая не обеспечивает безопасность движения. Среди студентов

старших курсов был проведён опрос по необходимости установки светофора на данном перекрёстке. Подавляющее большинство высказалось за установку светофора [8].

В результате исследования подтвердилось недостаточное обеспечение безопасности движения студентов АКСЖКХ 2-го отделения через перекресток в направлении улицы Амурской и Политехнической т.к. отсутствуют светофоры, знаки и разметка.

С результатами проведенных исследований, мы обратились в отдел пропаганды ГАИ г. Благовещенска, представив данные опроса студентов и анализа аварийности. В итоге нам пообещали активное содействие в установке светофоров и оборудования пешеходных переходов на перекрестке улиц Амурская - Политехническая в течение 2018 г. Также мы получили согласие на проведения информационных встреч с сотрудниками ГАИ на первом и втором отделении колледжа в удобное время.

На примере разработки паспорта безопасности движения мы рассмотрели условия и соблюдение требований безопасности движения студентов на прилегающих улицах второго отделения АКСЖКХ [7].

Данная исследовательская работа выявила, что на перекрёстке улиц Амурская – Политехническая, безопасность не обеспечена в должной мере. Было выявлено недостаточное обеспечение безопасности движения в непосредственной близости от образовательного учреждения, что не позволяет выполнить требования паспортизации дорожной безопасности. При проведении работы были задействованы студенты проявившие заинтересованность и неравнодушие к данной проблеме.

Библиографический список

1. Громаковский А.А. Правила дорожного движения с изменениями и дополнениями на 2018 с примерами и комментариями + таблица штрафов / А.А. Громаковский . – Москва: Экско, 2018.- 208 с.
2. Организация автомобильных перевозок и безопасности движения, А.Э. Горев, Е.М. Олещенко М.: ИД Академия, 2006. - 256 с.
3. Основы безопасности дорожного движения В.И. Коноплянко, Москва, 2011. – 150 с.
4. Амурская область: сведения о безопасности дорожного движения [Электронный ресурс]: <http://www.gibdd.ru/r/28/stat/>.
5. Методические рекомендации по обследованию улично-дорожной сети, расположенной в районе образовательных учреждений [Электронный ресурс]: <http://school31.k-ur.ru/attachments/article/100/Методические%20рекомендации%20по%20УДС%20вблизи%20О-1.pdf>.
6. Правила проездов перекрестков [Электронный ресурс]: <http://365cars.ru/vozhdenie/bezopasnoe-dvizhenie-na-perekrestke.html>.
7. Обустройство перекрестков [Электронный ресурс]: <http://kitocenka.ru/oborudovanie-peshehodnyh-perehodov>.
8. Обязанности пешеходов [Электронный ресурс]: <http://pddmaster.ru/documents/pdd/4-obyazannosti-peshexodov-tekst-pdd>.

ПРИМЕНЕНИЕ ГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПРИ ОБРАБОТКЕ ДАННЫХ ЭКСПЕРИМЕНТА

Вавилов А.И., студент 2 курса магистратуры;

Леонов Р.В., студент 1 курса

Научный руководитель – Кузнецов Е.Е., канд. техн. наук,
доцент кафедры эксплуатации и ремонта
транспортно-технологических машин и комплексов,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
ji.tor@mail.ru

Аннотация. Соблюдение оптимального теплового режима узлов, агрегатов трансмиссии и гидросиловых устройств при эксплуатации автомобилей в условиях низких температур является одним из способов увеличения долговечности и снижения факторов, влияющих на работоспособность колёсного средства.

Ключевые слова: низкотемпературный режим, подогреватель, автомобиль, эксперимент, надёжность.

В статье предложены результаты экспериментальных исследований грузового автомобиля самосвальной группы с электрическим ленточным подогревателем гидроцилиндра поднятия кузова и представлены выявленные зависимости в графическом виде.

Адаптация узлов и агрегатов к низкотемпературным режимам эксплуатации транспортных средств в условиях Амурской области, является важной задачей, требующей новых методологических подходов и конструкторских решений.

Известно, что в период низких температур воздействие загущенных температурой рабочих жидкостей на замерзшие уплотнительные манжеты и внутренние устройства гидроцилиндра является основной причиной снижения работоспособности, отказов, поломок и ускоренного износа деталей системы поднятия кузова самосвальных автомобилей.

Снижения этих факторов, а также поддержания оптимальной рабочей температуры внутренних устройств и резинотехнических изделий гидроцилиндра поднятия кузова самосвальных автомобилей в движении, улучшения показателей эксплуатации самосвальных транспортных средств и технологических машин, повышения надежности, долговечности и работоспособности гидроцилиндров поднятия кузова можно достичь применением дополнительных обогревающих устройств [1]. Предложенное устройство- электрический ленточный подогреватель гидроцилиндра поднятия кузова самосвальных автомобилей [2] было изготовлено и экспериментально проверено в реальных условиях эксплуатации (рис.1).



Рис. 1. Автомобиль с ленточным подогревателем гидроцилиндра

При эксперименте использовались лазерный пирометр (прибор для измерения температуры на расстоянии) и инфракрасная видеокамера (рисунок 2).



Рис. 2. Рабочие моменты эксперимента

3

Полученные результаты сведены в таблицу и представлены в виде графика на рисунке

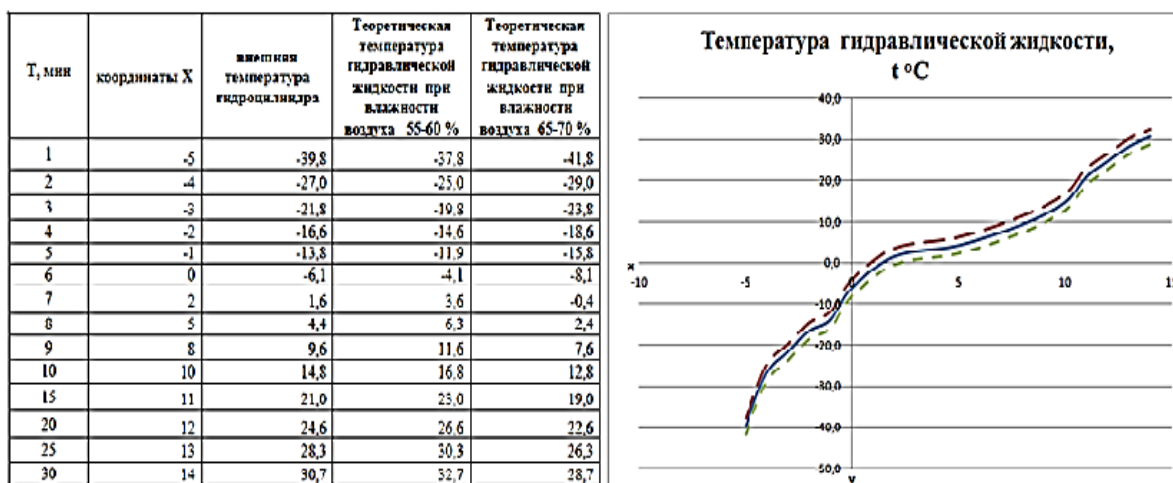


Рис. 3. Зависимость температуры гидравлической жидкости от влажности и внешней температуры воздуха

Как видно из представленных результатов, включение подогревателя в работу позволяет поднять температуру гидравлической жидкости с $-39,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $32\text{ }^{\circ}\text{C}$ за 18 мин. Охлаждение же гидравлической жидкости до температуры $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ происходит за 152 минуты при температуре окружающего воздуха $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$. Следовательно, кратковременное включение подогревателя в работу в зимний период 3 раза за смену позволит использовать гидравлическую систему поднятия кузова автомобиля в комфортных для работоспособности условиях, что увеличит надёжность и долговечность силового гидроцилиндра, подводящих, перекачивающих элементов и даст возможность получить экономию материальных средств при обслуживании и эксплуатации грузовых автомобилей.

Библиографический список

1. Кузнецов, Е.Е. Методологическое обоснование системы адаптации грузовых автомобилей к условиям эксплуатации в агропромышленном комплексе Амурской области/ Е.Е.Кузнецов [и др.]/// Электронный научно-производственный журнал «АгроЭкоИнфо».- 2017.-№1(27).

2. Электрический ленточный подогреватель гидроцилиндра поднятия кузова самосвальных автомобилей (Патент на полезную модель): пат: 172204. Рос. Федерация: МПК⁵¹/B60P 1/04/F01M 5/00/ Щитов С.В., Кузнецов Е. Е., Рекрут К.Р., Белоусов И.Ю. заявитель и патентообладатель Благовещенск федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Дальневосточный государственный аграрный университет, Заявка № 2016149649; заявл. 16.12.2016; опубл. 30.06.2017, Бюл. № 19 –8с.

СИЛЫ, ДЕЙСТВУЮЩИЕ НА ЧАСТИЦУ В ВОЗДУШНОМ ПОТОКЕ

Вайтехович Ю.А., магистрант 2 курса, инженер-конструктор,
Дальневосточный научно-исследовательский институт механизации
и электрификации сельского хозяйства, yuga_16_94@mail.ru;

Кузнецов Н.С., ст.преподаватель,
Дальневосточный государственный аграрный университет, Kuz_net_soff79@mail.ru
Научный руководитель – Осипов Я.А., канд. техн. наук, доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет

Аннотация. Проанализированы силы, действующие на частицу в воздушном потоке, построен график распределения сил на частицу в горизонтальном воздушном потоке, составлено уравнение, которое описывает траекторию движения частицы в воздушном потоке.

Ключевые слова: движение частиц, горизонтальный воздушный поток, лобовая сила, сила адгезии, сила трения, уравнение движения частиц.

Движение частиц в воздушном потоке зависит от аэродинамических свойств частиц, их скорости витания (критической скорости), от параметров воздушного потока, плотности воздуха и от состояния и материала поверхности. Для нахождения параметров процесса движения допускаем некоторые упрощения. Считаем, что частицы движутся одиночно, имеют форму шара, движение происходит в неограниченном пространстве, а воздушный поток постоянный по скорости и направлению.

$$F_p = P + F_{\text{дав}} + F_{\text{ад}} + F_{\text{под}} + F_{\text{тр}}, \quad (1)$$

где F_p - равнодействующая сила, Н; P - вес частицы, Н; $F_{\text{дав}}$ - сила давления потока (лобовая сила), Н; $F_{\text{ад}}$ - сила адгезии, Н; $F_{\text{под}}$ - подъемная сила, Н; $F_{\text{тр}}$ - сила трения частицы о поверхность, Н.

Спроектируем равнодействующую силу на оси прямоугольной системы координат. Ось ординат направим вертикально вверх, а ось абсцисс по направлению движения воздушного потока. Тогда будем иметь: F_x и F_y - проекции силы на соответствующие оси координат; X и Y - соответствующие координаты движущейся частицы.

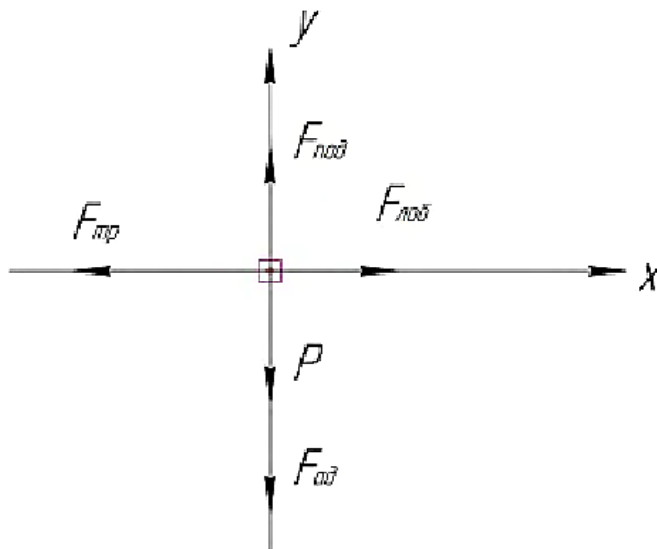


Рис. Силы, действующие на частицу

Из рисунка 1 мы видим, в горизонтальной плоскости на частицу действует сила давления воздушного потока (лобовая сила) и сила трения, а в вертикальной плоскости действует сила веса, подъемная сила и сила адгезии.

$$F_x = F_{\text{лоб}} - F_{\text{тр}} = F_{\text{лоб}} - k(F_{\text{ад}} + P), \quad (2)$$

$$F_y = F_{\text{под}} - F_{\text{ад}} - P, \quad (3)$$

Под действием силы F_x частицы будут двигаться в горизонтальном направлении, а под действием силы F_y в вертикальной плоскости. Проекции сил на ось X: $F_{\text{лоб}} \neq 0$, $F_{\text{тр}} = k(F_{\text{ад}} + P) \neq 0$. Проекции сил на ось Y: $F_{\text{под}} \neq 0$, $P \neq 0$, $F_{\text{ад}} \neq 0$.

Условия, при котором возможен перенос частицы в горизонтальной плоскости скольжением, волочением или перекачиванием выразится следующим неравенством:

$$F_{\text{лоб}} - k(F_{\text{ад}} + P) > 0, \quad F_{\text{лоб}} > F_{\text{тр}} > 0. \quad (4)$$

Условия, при котором возможен унос частиц с поверхности, выразится неравенством:

$$F_{\text{под}} - P - F_{\text{ад}} > 0, \quad F_{\text{под}} > F_{\text{ад}} + P, \quad F_y > 0. \quad (5)$$

Подставив в формулы (4) и (5) выражения, получим систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{4}{3} \pi r^3 \rho_1 \frac{d^2 x}{dt^2} = c S \rho_2 \frac{u^2}{2} k \left(\frac{h \omega r}{8 \pi^2 \rho_1 z_0^2} + \frac{4}{3} \pi r^3 \rho_1 q \right) \\ \frac{4}{3} \pi r^3 \rho_1 \frac{d^2 y}{dt^2} = \rho_2 \frac{\pi r^3}{2} u \frac{du}{dy} - \frac{4}{3} \pi r^3 \rho_1 q - \frac{h \omega r}{8 \pi z_0^2} \end{cases}, \quad (6)$$

где q – ускорение силы тяжести, м/с².

Преобразовав систему уравнений, получим:

$$x = \left[\frac{\frac{3c\rho_2 u^2}{8\rho_1} - k \left(\frac{3h\omega}{32\pi^2 r^2 \rho_1 z_0^2} + q \right)}{\frac{3\rho_2}{8\rho_1} u \frac{du}{dy} - q - \frac{3h\omega}{32\pi^2 r^2 \rho_1 z_0^2}} \right] \cdot y, \quad (7)$$

Из уравнения (7) следует, что путь частицы в горизонтальном направлении под действием воздушного потока прямо пропорционально пути в вертикальном направлении, т.е. $x = f \cdot y$, где: $f = 0,93 \div 0,99$ — опытный коэффициент пропорциональности. Т.к. $x/y = ctg \alpha$, то $x = y \cdot ctg \alpha$, тогда:

$$ctg \alpha = \frac{\frac{3c\rho_2 u^2}{8\rho_1} - k \left(\frac{3h\omega}{32\pi^2 r^2 \rho_1 z_0^2} + q \right)}{\frac{3\rho_2}{8\rho_1} u \frac{du}{dy} - q - \frac{3h\omega}{32\pi^2 r^2 \rho_1 z_0^2}}. \quad (8)$$

Отсюда:

$$\alpha = arcctg = \left[\frac{\frac{3c\rho_2 u^2}{8\rho_1} - k \left(\frac{3h\omega}{32\pi^2 r^2 \rho_1 z_0^2} + q \right)}{\frac{3\rho_2}{8\rho_1} u \frac{du}{dy} - q - \frac{3h\omega}{32\pi^2 r^2 \rho_1 z_0^2}} \right]. \quad (9)$$

Формула (9) дает возможность теоретически определить угол наклона прямых, описывающих траекторию частицы в зависимости от скорости воздушного потока.

Библиографический список

1. Бусройд, Р. Течение газа с взвешенными частицами. - М.: Мир, 1975.
2. Василенко, А.И. К аэродинамическому расчету систем централизованной пылеуборки табачных фабрик // Вопросы отопления, вентиляции и защиты окружающей среды. – Ростов-на-Дону: РИСИ, 1975.
3. Дерягин, Б.В., Коротова Н.А. Адгезия. - АН СССР, 1949.
4. Зимон, А.Д. Адгезия пыли и порошков. - М.: Химия, 1967.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ ПОРАЖЕНИЯ ЛИСТОВОЙ ПЛАСТИНКИ

Выгорова Е.Р., студент 2 курса факультета механизации
Научный руководитель – Цыбулевский В.В., канд. тех. наук,
доцент кафедры тракторов, автомобилей и технической механики,
Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина,
valera-1913@mail.ru

Аннотация. в статье рассмотрена методика определения степени поражения листовой пластинки с помощью ЭВМ по программе написанной на MathCAD, используя оператор READRGB и программу Photoshop.

Ключевые слова: листовая пластинка, фотография, Photoshop, программа Mathcad, степень поражения.

Все плодовые, овощные и декоративные культуры поражаются различными вредителями и болезнями. Для них существует метод визуальный (глазомерный) определения поражения листовой пластинки. Метод заключается в том, что для определения степени поражения листовой пластинки разработана шкала (на примере поражения виноградного листа):

0 баллов- поражение отсутствует, 1 балл- поражение на 5%, 3 балла- поражение 10%, 4 балла- поражение 20%, 5 баллов- поражение 30%, 6 баллов- поражение 45%

Метод является менее точным для определения степени повреждения, но существует другой более точный метод позволяющий определить зону поражения. Он заключается в том, что поврежденный объект накладываем на миллиметровую бумагу, выделяется контур листа и пораженные участки. Подсчитывается количество квадратных миллиметров, общей и пораженных зон, определяется степень поражения в процентах - отношение пораженной зоны к общей площади лист. Метод является более точным, но продолжительным.

Нами предлагается новый метод «Определение степени поражения листовой пластинки» позволяющий более точно определить степень вредоносности и уменьшить затраты труда [1, 2, 4, 5]. Этот метод заключается в следующем: [3]

1. Производится фотосъемка исследуемого объекта (рис. 1).

2. Затем полученное изображение обрабатываем в Photoshop (заливаем фон синим цветом, а пораженные участки красным) (рис. 2).

3. По разработанной нами программе в системе Mathcad определяем зону поражения в процентах [3].

Оператором является $M:=READRGB$, изображение исследуемого объекта (рис. 2) раскладывается на 3 матрицы компонентов по цветам (R-красный, G-зеленый, B-синий). Полученные данные обрабатываем по программе MathCAD. В матрице синего компонента определяем площадь фона синего (S_1) выраженного в количествах пикселей. В матрице с красным компонентом определяем площадь зоны поражения (S_2) в пикселях [1, 2, 3].

Определяем общую площадь изображения ($S_{общ}$), зная размер матрицы i и j , ($S_{общ}=i*j$). Затем определяем площадь листовой пластинки винограда ($S_л$) в пикселях.

$$S_л = S_{общ} - S_1 \quad (1)$$

Зона поражения (Z_p) выражается в процентах и вычисляется по формуле:

$$Z_p = (S_2 / S_л) * 100 \quad (2)$$

Этим методом можно определять зону поражения не нарушая систематики роста и проводить исследование поэтапно с целью выявления интенсивности поражения не срывая и не повреждая данный объект исследования.



Рис. 1. Фотография пораженного виноградного листа



Рис. 2. Фотография виноградного листа после обработки в Photoshop

Библиографический список

1. Способ определения количества объектов на плоской поверхности. Цыбулевский В.В., Таратута В.Д., Серга Г.В. патент на изобретение RUS 2420801 31.03.2009
2. Способ определения степени покрытия поверхности рабочей жидкостью. Маслов Г.Г., Борисова С.М, Цыбулевский В.В., Палапин А.В. патент на изобретение RUS 2290693 27.12.2006
3. Степень покрытия поверхности: программа/ Цыбулевский В.В. –Свид. № 2004611923. –М.; Роспатент, 2004.
4. Цыбулевский, В.В. Параметры процесса обработки приствольной зоны плодовых деревьев гербицидами : Дис. ... канд. техн. наук : 05.20.01 / Цыбулевский Валерий Викторович; Кубанский государственный аграрный университет. Краснодар, 2007. – 209 с.
5. Цыбулевский, В.В. Параметры процесса обработки приствольной зоны плодовых деревьев гербицидами [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук (05.20.01) / Цыбулевский Валерий Викторович; Кубанский государственный аграрный университет. – Краснодар, 2007. – 24 с.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЗЕРНА ЯЧМЕНЯ

Гультяев И.А., магистрант 2 курса

Научный руководитель – Осипов Я.А., канд. техн. наук, доцент,
Дальневосточный государственный аграрный университет, Благовещенск

Аннотация. В статье рассмотрены аэродинамические свойства зерна ячменя. Была определена скорость витания зерна в воздушном потоке.

Ключевые слова: АЭРОДИНАМИКА, ВИТАНИЕ, СКОРОСТЬ, ЗЕРНО

Для жиорообогачения концентрированных кормов, необходимо знать аэродинамические свойства зерна ячменя различных сортов. С этой целью был проведен опыт с использованием зерна ячменя на порционном парусном классификаторе (ППК-ВИМ), при разных условиях. Опыт проведен с использованием 2-х сортов ячменя «Ача» и «Маргрет».

Результаты опыта приведены в таблице.

Результаты опыта

Сорт – «Ача»

Условия: влажность - 10 %; температура = 22 °С; масса зерна ср. - 42 мг;

Таблица 1

Результаты опыта

Классовый интервал	Показания тягонапоромера		Скорость м/с	Целое зерно		Дробленое		Общий вес	
	мм.рт.ст.	Па		G, г	%	G, г	%	G, г	%
1	0,05	7	5	-	-	4	1,3	300	100
2	0,13	18	10	6,8	2,3	-	-		
3	0,26	35	15	19,9	6,6	-	-		
4	0,31	42	18	162	54	-	-		
5	0,35	47	21	107,4	35,8	-	-		

Сорт – «Маргрет»

Условия: влажность - 10 %; температура = 22 °С; масса зерна ср. – 43 мг;

Таблица 2

Результаты опыта

Классовый интервал	Показания тягонапоромера		Скорость м/с	Целое зерно		Дробленое		Общий вес	
	мм.рт.ст.	Па		G, г	%	G, г	%	G, г	%
1	0,06	9,8	8	-	-	5,2	1,7	300	100
2	0,11	15,8	10	6,8	2,2	-	-		
3	0,21	29,4	15	22,8	7,6	-	-		
4	0,29	39,2	17	158,7	52,9	-	-		
5	0,36	49	20	106,5	35,5	-	-		

Вывод. По результатам проведенного опыта мы видим, что скорость витания зависит от размеров и веса зерна, а также непосредственно от его размещения в воздушном потоке: если большая ось зерна параллельна потоку воздуха, то оно поднимается с воздухом вверх. Если же ось зерна перпендикулярна направлению воздушного потока, то зерно падает вниз. Оптимальная скорость витания для зерен ячменя как для сорта «Ача», так и для сорта «Маргрет» находится в пределах 15-17 м/с. При увеличении скорости воздушного потока свыше 17 м/с, зерно будет подниматься вверх в циклон, а после упадет в отстойник.

Библиографический список

1. Практикум по сельскохозяйственным машинам: учебное пособие / сост. И.В. Бумбар, А.В. Парубенко, Ю.Л. Рузайкин. - Благовещенск: ДальГАУ, 2015.-111 с.
2. Технологическое оборудование предприятий отрасли (зерноперерабатывающие предприятия): учебник / Глебов Л.А., Демский А.Б., Веденьев В.Ф. и др. - М, ДеЛи принт, 2006. – 816 с.
3. Электронный ресурс - https://studopedia.ru/4_56973_aerodinamicheskie-svoystva-semyan.html

УДК 636.085.622

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОЦЕССА ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ЗЕРНА СОИ И КУКУРУЗЫ ДРОБИЛКОЙ-ПЛЮЩИЛКОЙ

Гуцуляк А.В., студент 2 курса магистратуры;

Боровик Д.С., студент 2 курса магистратуры

Научный руководитель – Бурмага А.В., д-р техн.наук,
профессор кафедры транспортно-энергетических средств и механизации АПК,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
Sanymail94@mail.ru

Аннотация. Данная статья содержит экспериментальные данные по дроблению зёрен сои и кукурузы

Ключевые слова: соя, кукуруза, дробление

Предварительными экспериментальными исследованиями нами были выявлены следующие физико-механические свойства зёрен сои и кукурузы: исходная влажность, плотность и угол естественного откоса. Данные результаты приведены в таблице 1.

Таблица

Основные физико-механические свойства зерен сои и кукурузы

Культура	Влажность, %	Плотность, кг/м ³	Угол естественного откоса, °
Соя	13	720	25
Кукуруза	29	770	33

Для определения средней массы зерна нами был проведен замер навески зёрен сои и кукурузы в количестве 100 зёрен.

Средняя масса сои сорт «лидия» составляла 1,86гр, а для кукурузы сорт «фалькон» составила 0,4 гр.»

Далее определяли эквивалентный диаметр зерна общеизвестной методике [1]. Эквивалентный диаметр составил: для сои – 0,347 мм, для кукурузы – 0,362 мм.

Измельчение зёрен кукурузы и сои производилось на дробилке-плющилке вальцового типа (рис.2.)



Рис.1. Пробы для определения средней массы зерна



Рис.2. Общий вид плющилки: 1-валцы, 2-привод, 3-рычаг для регулировки зазора валцов

Основной характеристикой измельчения является модуль помола M . Его определение производилось с помощью методик изложенных в литературе [2,3]

Основным способом проведения является способ ситового анализа. Нами использовался набор сит с диаметрами 5 – 10 мм, 4 – 6 мм, 3 – 3,25 мм, 2 – 1,0 мм, 1 – поддон.

Взвешивание проб осуществлялось с точностью до 0,1 грамм на весах ВЛТЭ 500

В результате нами получена зависимость изменения модуля помола M от зазора между барабанами S на рисунке 3.

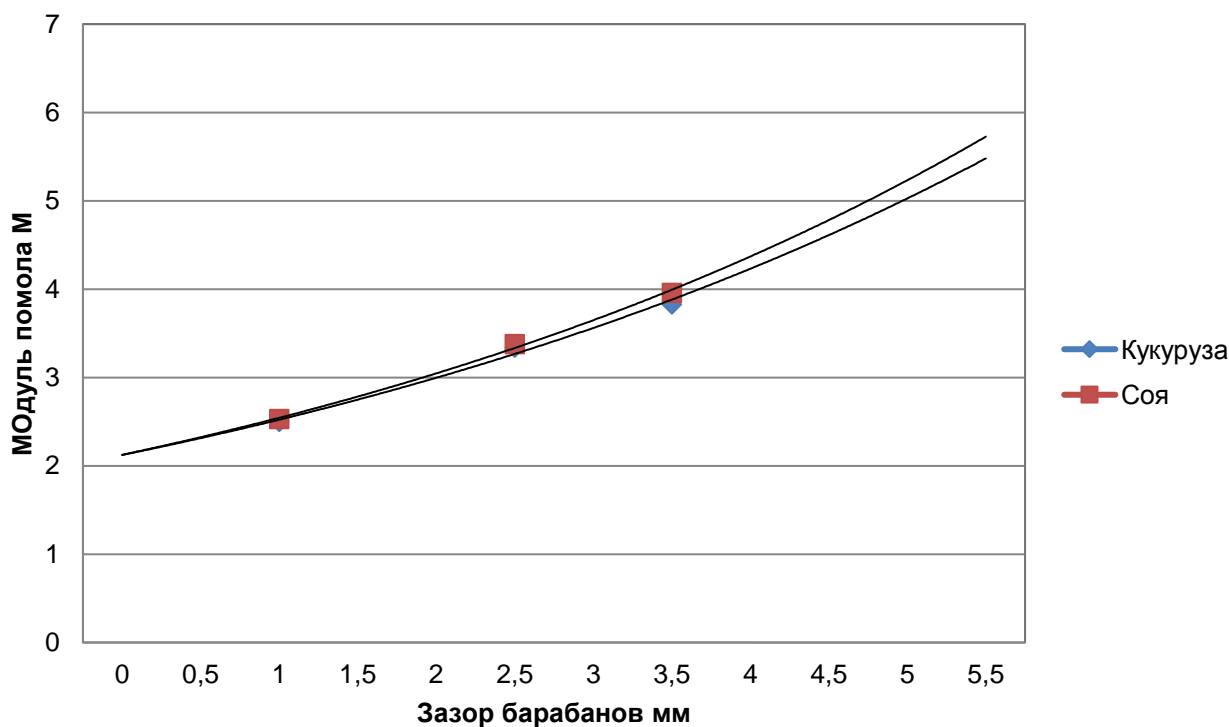


Рис.3. График зависимости модуля помола

В результате проведения экспериментальных исследований по изучению процесса дробления зёрен сои и кукурузы на дробилке плющилке вальцового типа нами выявлено перспективное использование данной дробилки в связи с тем что она позволяет максимально увеличить площадь измельчаемого продукта а соответственно и степень его измельчения. Установлено что изменение зазора между барабанами приводит к изменению величины модуля помола, что позволяет получать на дробилке подобного типа: Крупный, Средний или Тонкий помол в зависимости от технологической целесообразности.

Библиографический список

- 1.Мартун, И.С. Методические указания к лабораторным работам по курсу механизации животноводческих ферм / И.С. Мартун. – М.: ВСХИЗО, 1978. – 44с.
- 2.Адлер, Ю.П. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий / Ю.П.Адлер. – М.: Наука, 1976. – 279 с.
- 3.Мельников, С.В. Механизация и автоматизация животноводческих ферм / С.В. Мельников. – Л.: Колос, 1978. – 560 с.

ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УБОРКИ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО В УСЛОВИЯХ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

**Кувшинов А.А., аспирант третьего года обучения;
Смольников Г.К., студент первого курса магистратуры**

Научный руководитель – Бумбар И.В., д-р техн.наук,
профессор кафедры транспортно-энергетических средств и механизации АПК,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
pzrk_igla1992@mail.ru

Аннотация. Намолот зерна кукурузы зерноуборочными комбайнами в Амурской области в период 2015 – 2017 гг. составил в среднем более 72 тыс. тонн. Обмолот этой культуры ведётся прямым комбайнированием с применением кукурузной приставки КОК-6-3-01. Главная проблема уборки кукурузы состоит в соблюдении агротребований, т.е. минимального (до 3%) дробления зерна при его влажности 25 – 30%. Для этого необходимо обосновать частоту вращения молотильного барабана и величину молотильных зазоров.

Ключевые слова: зерно кукурузы, зерноуборочный комбайн

Уборка кукурузы на зерно в Амурской области ведётся так же, как и сои прямым комбайнированием. При таком способе снижаются затраты труда и топлива, что делает зерно кукурузы экономически выгодным товаром, особенно в сельскохозяйственных регионах, где развита потребность в кормах.

В соответствии с [1,2] в зерне кукурузы допускается до 1% испорченных (дробленых, механически поврежденных) семян.

Соблюдение этих условий сложно, так как время уборки достигает 40 и более дней, попадая в морозный период (четвертая декада ноября), что требует особой настройки молотильно – сепарирующего устройства (МСУ) комбайна.

На рис. 1,2,3 представлены показатели убираемой площади, намолота и урожайности зерна кукурузы в 2017 г.

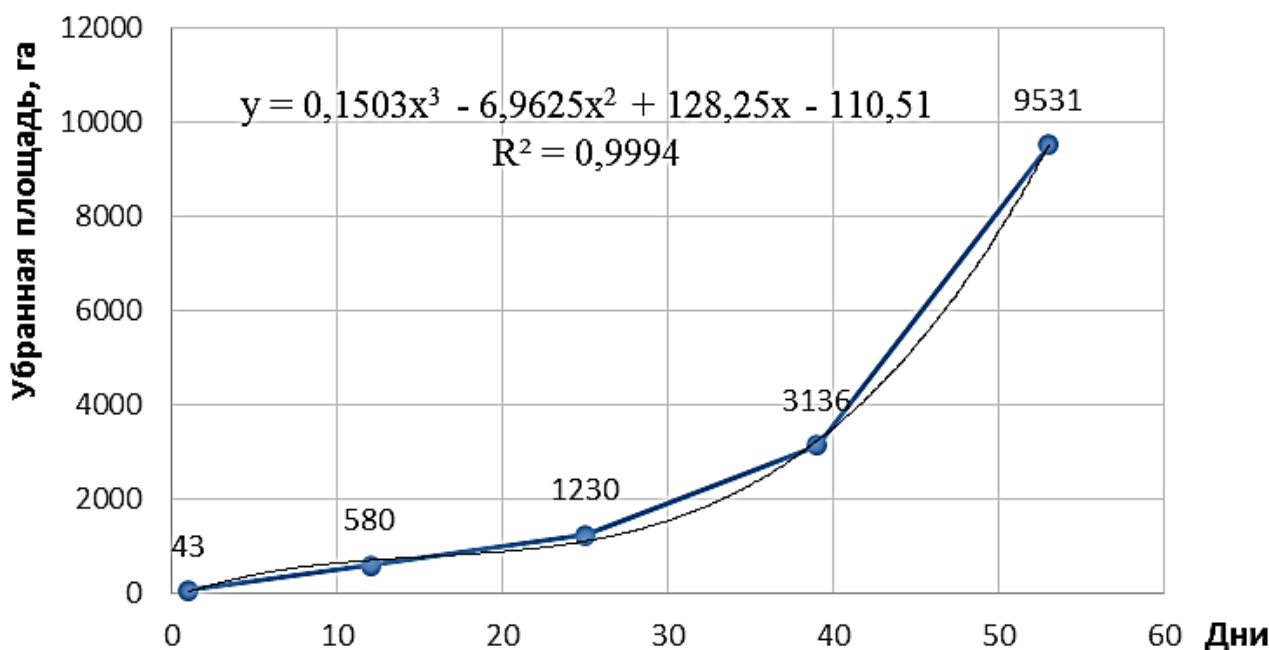


Рис. 1. Убираемая площадь кукурузы на зерно в 2017 году в Амурской области

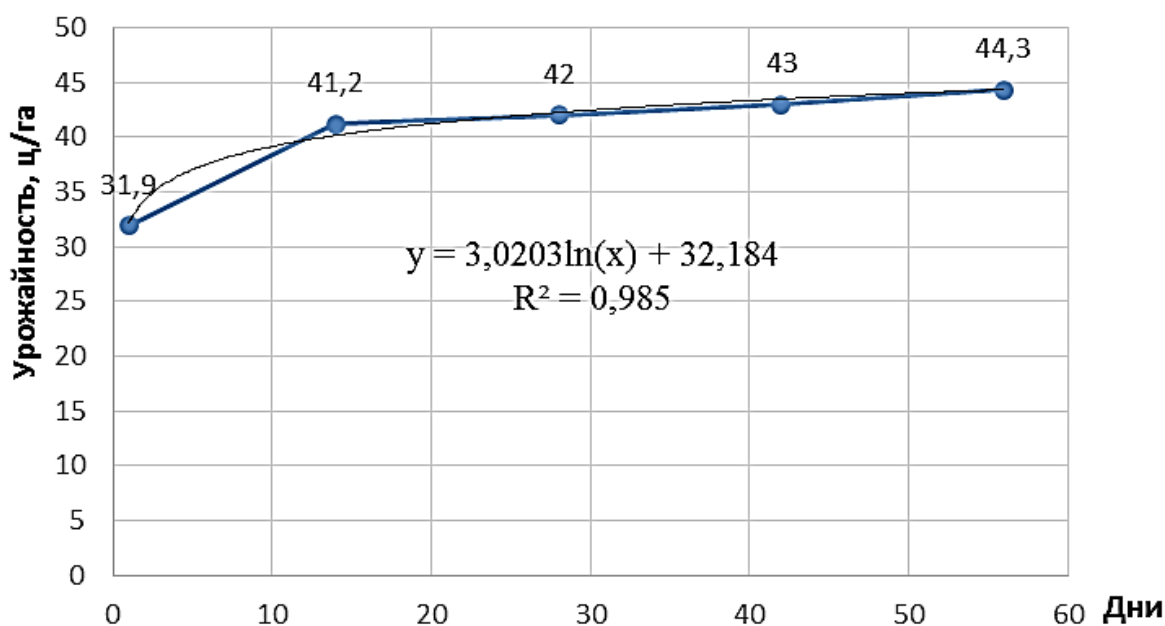


Рис. 2. Урожайность кукурузы на зерно в 2017 году в Амурской области

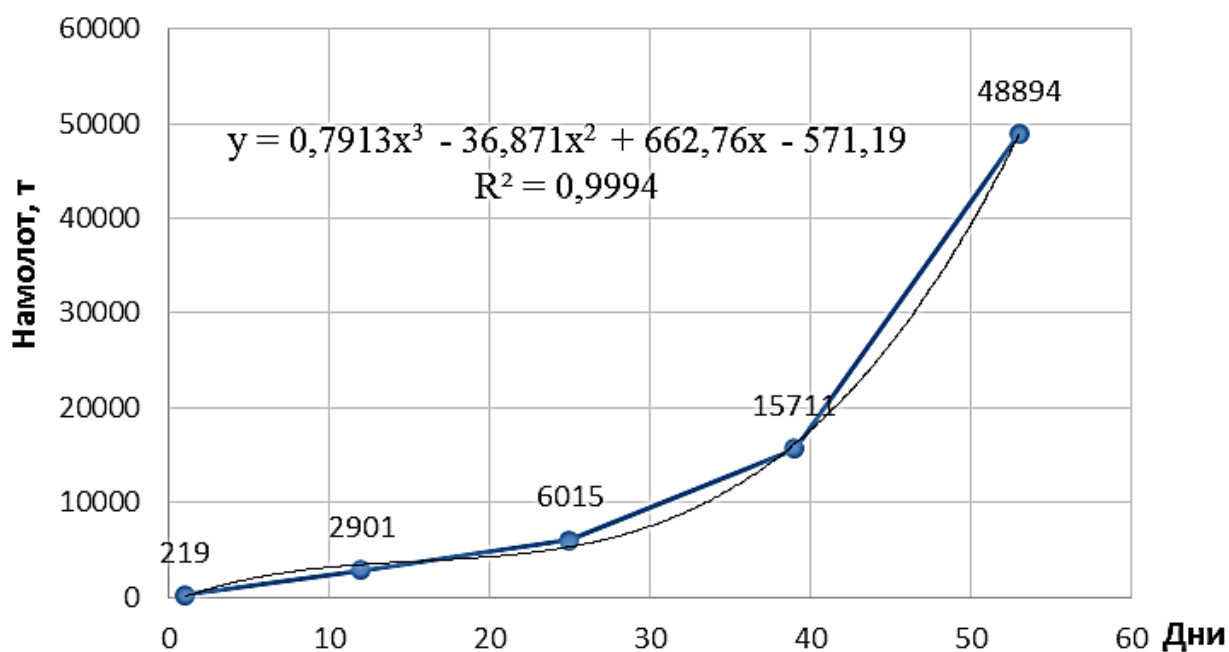


Рис. 3. Намолот кукурузы на зерно в 2017 году в Амурской области

Полученные аналитические зависимости позволяют прогнозировать в будущем году возможную динамику уборочного процесса, эффективность которой необходимо повышать за счёт увеличения количества комбайнов на уборке кукурузы.

Проведенный нами анализ проб, взятых из бункера комбайна так же показал наличие 5 – 8% дробленого зерна, что требует совершенствования выбора режимных параметров работы МСУ с учетом влажности и отрицательных температур.

Библиографический список

1. ГОСТ Р 53903 – 2010. Кукуруза кормовая. Технические условия.
2. ГОСТ 13634 – 90. Кукуруза. Требования при заготовках и поставках.

УСТОЙЧИВОСТЬ ПЛОСКОЙ ФОРМЫ ИЗГИБА БАЛКИ

Кузин Д.А., студент, 3 курс

Научный руководитель – Ижендеев А.В., канд. техн. наук,
доцент кафедры строительного производства и инженерных конструкций,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
alex_izhendeev@mail.ru

Аннотация. Предложено определять критический параметр нагрузки, загружающей балку, с достаточной для технических целей точностью в запас устойчивости с использованием линии влияния. Это позволяет не прибегать к расчетной программе (Nastran-Patran, Лира-САПР и другим) всякий раз при изменении нагрузки.

Ключевые слова: тонкостенный стержень, балка, изгиб, устойчивость, линия влияния.

В данной работе объектом исследования является тонкостенный стержень открытого профиля двутаврового бисимметричного поперечного сечения.

Будем рассматривать плоский, прямой, поперечный изгиб такого стержня. Стержень, работающий главным образом на изгиб, называют балкой.

При увеличении нагрузки, действующей на балку, может происходить потеря устойчивости плоской формы изгиба (рис. 1): возникают такие перемещения точек балки, которые не лежат в плоскости действия нагрузки; поперечные сечения балки поворачиваются относительно ее продольной оси.

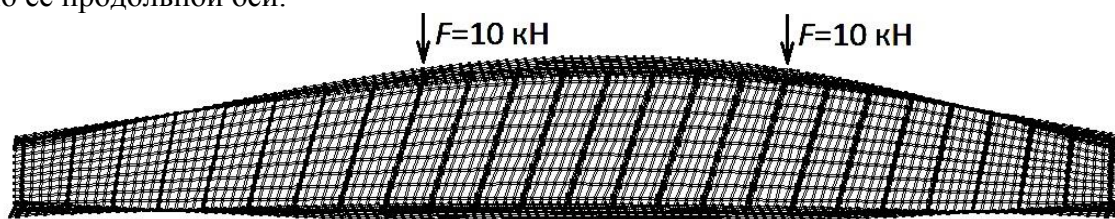


Рис. 1. Форма потери устойчивости балки

Значение параметра, характеризующего нагрузку, при котором происходит потеря устойчивости системы, – это критический параметр нагрузки.

При вычислении критического параметра нагрузки балку обычно рассматривают как стержень.

Но балку можно рассматривать и как соединенные между собой в некоторых точках (узлах) оболочки. Мы провели такое рассмотрение с использованием программы Nastran (это программа процессор). Ввод данных и просмотр результатов велся в программе Patran (это программа пре- и постпроцессор). Полученные нами результаты показали, что такое представление балки дает критический параметр нагрузки, согласующийся с известными результатами. Аналогичные результаты получались и при использовании программы Лира-САПР.

Мы задали себе вопрос: можно ли построить линию влияния, при помощи которой вычислять критический параметр нагрузки (или давать оценку величине этого параметра, идущую в запас устойчивости)? Это позволило бы не прибегать к расчетной программе всякий раз при изменении нагрузки.

Для ответа на этот вопрос мы обратились к теореме Папковича П.Ф. из его книги «Труды по строительной механике корабля» [1] о том, что пограничная поверхность области устойчивых состояний не может быть обращена выпуклостью к области устойчивости. А именно, заменили эту поверхность гиперплоскостью. Это позволило получить формулу обратной величины критического параметра нагрузки:

$$\frac{1}{\lambda^*} = \sum_{i=1}^n \frac{\lambda_i}{\lambda_i^*}, \quad (1)$$

где λ_i – параметр i -й нагрузки; λ_i^* – его критическое значение при приложении только i -й нагрузки, равной единице; n – количество нагрузок.

Отношения $1/\lambda_i^*$ ($i = \overline{1, n}$) можно считать ординатами линии влияния для обратной величины критического параметра нагрузки ($1/\lambda^*$).

Для иллюстрации этого приведем пример.

Дана балка двутаврового бисимметричного поперечного сечения с расчетным пролетом 42 м. Размеры поперечного сечения балки:

- $b_f = 750$ мм – ширина полки (пояса);
- $t_f = 32$ мм – толщина полки (пояса);
- $h_w = 2480$ мм – высота стенки;
- $t_w = 14$ мм – толщина стенки.

Условия закрепления левого и правого концов балки:

- отсутствует продольное перемещение (в направлении продольной оси стержня) центра тяжести левого поперечного сечения балки;
- отсутствуют поперечные перемещения (в направлениях главных центральных осей поперечных сечений стержня) центров изгиба левого и правого поперечных сечений балки;
- отсутствуют повороты левого и правого поперечных сечений балки вокруг ее продольной оси.

Концевые поперечные сечения балки могут свободно деформироваться.

Материалом балки является сталь с модулем упругости $E = 2,0 \cdot 10^5$ МПа и модулем сдвига $G = 0,8 \cdot 10^5$ МПа.

На расстоянии 14 м от левого и правого концов балки приложены посередине верхнего пояса балки две силы $F = 10$ кН (рис. 1).

С помощью программы Лира-САПР были определены значения критических параметров нагрузки для единичных сил, приложенных через каждые 7 м длины балки: 737,9; 384,0; 320,6; 384,0 и 737,9.

Формула (1) дает значение обратной величины критического параметра нагрузки:

$$\frac{1}{\lambda^*} = \sum_{i=1}^n \frac{\lambda_i}{\lambda_i^*} = 2 \frac{10}{384,0} = 0,05208$$

Тогда

$$\lambda^* = 1/0,05208 = 19,2$$

Что отличается от вычисленного с помощью программы Лира-САПР значения ($\lambda^* = 20,0$) на 4 % в запас устойчивости.

Итак, нами предложено определять критический параметр нагрузки, загружающей балку, с достаточной для технических целей точностью в запас устойчивости с использованием линии влияния. Это позволяет не прибегать к расчетной программе (Nastran-Patran, Лира-САПР и другим) всякий раз при изменении нагрузки.

Библиографический список

1. Папкович, П.Ф. Труды по строительной механике корабля / П.Ф. Папкович. – Л.: Судпроиздат, 1963. – Т. 4. – 552 с.

АНАЛИЗ ВИДОВ ИЗНАШИВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ АВТОМОБИЛЕЙ

Лактионов А.В., студент 1 курса магистратуры

Научный руководитель – Самарина Ю.Р., канд. техн. наук,
доцент кафедры эксплуатации и ремонта транспортно-технологических
машин и комплексов,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
ursa1980@mail.ru

Аннотация. В статье представлен анализ видов изнашивания деталей, узлов и агрегатов автомобилей.

Ключевые слова: изнашивание, вид изнашивания

В процессе эксплуатации автомобиля его узлы, детали и агрегаты подвергаются различным воздействиям, изменяются по состоянию, размерам и свойствам. Эти изменения могут протекать как плавно, так и скачкообразно. Причины указанных изменений — явления изнашивания, оцениваемые по изменению геометрических размеров элементов машин, их массы или по каким-либо другим косвенным признакам[1].

Изнашивание - процесс, приводящий к изменению не только внешних, но и прочностных характеристик элементов машин, что постепенно уменьшает их надежность и ведет к отказам в работе. Наиболее интенсивно процесс изнашивания протекает в сопряженных элементах машин, особенно при взаимном их перемещении[2].

Изнашивание может быть механическим, молекулярно-механическим, коррозионно-механическим, коррозионным. Все эти виды изнашивания возможны при эксплуатации автомобиля.

На рисунках 1-4 приведены самые распространённые виды изнашивания деталей, узлов и агрегатов, характерные для автомобильной техники.



Рис.1. Механическое кавитационное изнашивание



Рис.2. Механическое гидроабразивное изнашивание



Рис.3 Механическое абразивное изнашивание



**Рис.4. Сочетание нескольких видов изнашивания:
механическое абразивное, механическое усталостное и коррозионно-механическое**

Основной задачей при эксплуатации автомобилей является защита всех деталей, узлов и агрегатов от различных видов изнашивания.

Основными способами защиты от изнашивания являются:

- нанесение защитных покрытий (краска, лак);
- нанесение различных смазочных материалов (различные виды смазок и масел);
- защита от абразивного износа (кожухи, пыльники).

Библиографический список

1. Севернев, М.М. Износ деталей сельскохозяйственных машин [Текст]. – М.: Колос, 1972. – 288с.
2. <http://poznayka.org/s20280t1.html>

ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПОСЕВА СОИ В УСЛОВИЯХ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Мазур В.В., студент 1 курса магистратуры

Научный руководитель – Бумбар И.В., д-р техн.наук,
профессор кафедры транспортно-энергетических средств и механизации АПК,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
vmazur149@gmail.ru

Аннотация. Посевы сои в Амурской области составит более 900 тысяч га. Для получения урожая до 20 ц./га необходимо обеспечить ее питанием до 40 кг азота, фосфора и калия на один гектар, на хорошо дренированных почвах с соблюдением норм высева 550-650 тыс. семян на гектар. Самым распространенным способом посева сои стал рядовой посев с величиной междурядья 15 см, что исключает междурядную культивацию. Посев сои по технологии No-till может быть использован применив современные посевные комплексы и высокоэффективные гербициды. В работе дан анализ и описана возможность высокопроизводительного посева сои и с необходимым качеством по основным соевым районам Амурской области.

Ключевые слова: соя, посевной агрегат.

Площадь посевов сои в Амурской области возросла в последние три года (2015-2017г.) с 873472 до 951185 га. Наибольшие площади посевов приходятся на Тамбовский, Михайловский, Октябрьский, Ивановский и Константиновский районы, что составило (2017г.) соответственно 116912, 111455, 105834, 89232 и 80382 га, или 53% всех посевов в области.

Важно оценить эффективность распределения сеялок и посевных комплексов по указанным наиболее крупным соевым районам, этот анализ представлен в таблице с учетом величины собранного урожая в 2017 году.

Таблица 1

**Количество сеялок и посевных комплексов основных соевых районах Амурской области
на соответствие площади посева и намолот сои (2017г.)**

№	Районы	Площади посевов сои, га.	Наличие, шт.		Намолот, ц/га.
			сеялок	посевных комплексов	
1	Михайловский	116912	138	21	131368
2	Тамбовский	111455	98	51	194507
3	Октябрьский	105834	68	27	73002
4	Ивановский	89232	38	33	88806
5	Константиновский	80382	131	35	105834
	Всего	503815	473	167	593517

Наличие современных посевных комплексов и значительного количества сеялок позволило собрать более 63% урожайности сои в Амурской области в 2017 г.

Если предположить, что ширина захвата одной сеялки равна 3,6м., а посевного комплекса 15 м., то при скорости агрегата 10км/ч и продолжительности рабочего дня на посевах 15 часов, коэффициенте использования времени смены 0,7 можно определить, что ежемесячно в этих районах следует засеивать тах и min площади П:

1. Тамбовский район $P_{max}=0,1*10 \text{ км/ч}*(98*3,6+51*15) *15*0,7=12 \text{ тыс./га}$ в смену

2. Михайловский район $P_{min}=0,1*10(138*3,6+21*15) *15*0,7=8,5 \text{ тыс./га}$ в смену.

Как видим из представленных расчетов посев сои в различных районах можно осуществить в 10 - дневной срок, что соответствует агротехническим условиям.

Большее значение в увеличение сбора урожая сои влияет не только соблюдение агротехнических сроков, но и качество посева, то есть соблюдение глубины заделки семян и их размещение в рядке, а также удобрений и механически поврежденных семян. Эти факторы

будут изучены в 2018г. в Тамбовском районе Амурской области.

Библиографический список

1. Система земледелия Амурской области. Справочник под общей редакцией П.В.Тихончука г. Благовещенск ,2016г.
2. Сайт министерства Амурской области. [Электронный ресурс]. Код доступа www.agroamur.ru. Дата обращения 10.03.2018 г.

УДК 629.33

ПРИМЕРНЫЙ СОСТАВ УТИЛИЗИРОВАННОГО АВТОМОБИЛЯ

Макаренко А.В., курсант 1 курса

Научный руководитель – Евдокимов Е.В., канд.техн.наук,
старший преподаватель кафедры бронетанкового вооружения и техники,
Дальневосточное высшее общевойсковое командное училище
им. Маршала Советского Союза К.К. Рокоссовского

Аннотация. В данной статье рассмотрен состав утилизируемой автомобильной техники и разделение на компоненты укомплектованных и разукрупненных автомобилей.

Ключевые слова: утилизация, автомобиль, переработка, состав, отходы, проблемы.

Для разработки проектов предприятий, предназначенных для утилизации выбывшей из эксплуатации техники, необходимо иметь представление о парке таких технических средств, поскольку их марочный состав, техническое состояние принципиально влияют на материальный состав получаемого при переработке вторичного сырья и применяемые технологии утилизации.

Особенностью утилизируемой у нас в стране техники является различная степень ее укомплектованности. Это влияет на состав получаемого вторичного сырья. Так как система включающая предприятия по утилизации техники явна недостаточно развита и не справляется с поставленными перед ней задачами, то большая часть техники попадает к «серым» утилизаторам.

Они, как правило, используют ее в виде источника получения запасных частей для ремонта. Также демонтированные агрегаты, узлы и детали становятся сырьем для производства контрафактных запасных частей, имитирующих новые.

Главной особенностью работы таких неофициальных предприятий является отсутствие какой-либо заботы об окружающей среде, поскольку неиспользованные и нереализованные материалы, в том числе и экологически опасные попадают на свалки бытовых отходов, а зачастую на ближайший пустырь или в лес. Из остатков такого автомобиля усилиями сборщиков вторичного сырья в дальнейшую переработку попадут лишь черный и цветной металлы. Наиболее опасная часть отходов (отработанное масло, шины, электролит и аккумуляторы, пластик стекло) останется не утилизированной.

Укрупненный материальный состав автомобилей подлежащих утилизации в зависимости от его состояния показан в таблице 1. Более существенное различие в материальном составе утилизируемой техники видно при детальном ее рассмотрении. Доля различных компонентов в общей массе автомобиля представлена в таблице 2.

Таблица 1

Укрупненный материальный состав автомобиля подлежащего утилизации, %

Показатели	Разукрупненный автомобиль	Укомплектованный автомобиль
Утильсырье	70	70
Автозапчасти (б/у)	5	15
Отходы	25	15

Материальный состав выбывших из эксплуатации автомобилей

Составляющая	Доля в общей массе автомобиля, %	
	разукомплектованного	укомплектованного
Металл:		
– черный	50	56
– цветной	5	6
Пластмассы и резина	15	8
Детали:	1	7
– кузова и салона		
– осветит. и измерительных приборов	нет	0,5
– двигателя	2	4
– ходовой части и трансмиссии	2	3,5
Твердые отходы:		
– нетоксичные	10	9
– загрязненные твердые отходы	10	5
Токсичные и горючие жидкие отходы	5	1

Самый распространенный тип транспортных средств – легковой автомобиль – состоит из ряда вторичных ресурсов и не перерабатываемых отходов, многие из которых являются экологически опасными (свинец, цинк, нефтепродукты, полимеры, резина). Поэтому немаловажным фактором является безопасная переработка таких отходов, а не их захоронение.

По данным концерна «Фольксваген», масса среднестатистического легкового автомобиля подлежащего утилизации 1200 кг. Из них 200 кг приходится на долю чугуна, 170 кг – на легкосплавные элементы и цветные металлы, 90 кг – на резину, 50 кг – на стекла, 25 кг – на краску, 65 кг – на «второстепенные» материалы. Преобладает же сталь – ее в машине около половины.

При утилизации самыми сложными материалами были и остаются пластики. Их доля растет с каждым годом. За последние десятилетие она увеличилась в семь раз. Сложность вызывает то, что, в отличие от стали, в каждой машине применяют до нескольких десятков типов пластмасс пяти основных групп, доминируют в которых поликарбонаты, полипропилены и полиамиды. После непростой сортировки каждый вид требует своего подхода к переработке. Но и металлические делали не так легко использовать повторно.

Применение полимерных материалов в современных автомобилях продолжает увеличиваться, что способствует усилиям разработчиков новых моделей автомобилей улучшить их топливную экономичность и снизить массу. Известно, что при снижении массы легкового автомобиля на 50 кг, показатели его топливной экономичности могут быть улучшены на 2...3%. Однако такая тенденция вступает в определенное противоречие с установленными поэтапными нормами для рециклинга и утилизации отслуживших автомобилей [1].

Вариантами для решения данной проблемы могут быть новые технологии для эффективного рециклинга полимеров, а также предпочтительное применение таких материалов вторичная переработка которых экономична. При выборе конструктивных материалов для автомобилей учитываются аспекты их экологической безопасности и пригодности для рециклинга. Конструкция новых автомобилей разрабатывается с учетом удобства демонтажа автомобиля, полного слива всех эксплуатационных жидкостей и сортировки деталей по видам материалов.

Библиографический список

1. Три сценария Транспортной стратегии [Текст] // Автомобильный транспорт. – 2015. – №9. – С. 8–12.
2. Вентцель, Е.С. Теория вероятностей / Е.С.Вентцель – М.: Наука, 1969. – 576 с.
3. Пучин, Е.А. Эксплуатация, ремонт, хранение и утилизация шин автотранспортных средств. Учебное пособие. [Текст] / Е.А.Пучин, О.Н.Дидманидзе, В.М.Корнеев, М.Ю. Конкин, Г.Е.Митягин, О.А.Иващук – М.: УМЦ ТРИАДА, 2005. – 117 с.
4. Алдошин, Н.В. Стратегии сбора и транспортировки техники на утилизацию [Текст] / Н.В. Алдошин // Международный научный журнал. – 2010. – №1. – С. 64–69.

СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ ЗЕРНОВЫХ КОРМОВ. ПРОБЛЕМЫ ВЫБОРА ОБОРУДОВАНИЯ И МАШИН

Манаев П.В., студент 1 курса магистратуры

Научный руководитель - Бурмага А.В., д-р техн. наук,
профессор кафедры транспортно- энергетических средств и механизации АПК,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
stalin5000@mail.ru

Аннотация. Корма после их обработки должны обеспечивать организм животного всем необходимым набором питательных веществ для максимального выхода продукции (молоко, мясо, яйцо).

Ключевые слова: Измельчение, плющение, дробление, зерновые корма, обработка кормов.

Зоотехнической наукой и практикой доказано, что кормление животных должно осуществляться кормовыми смесями т.к. ни один корм не содержит в составе необходимого количества питательных веществ которое содержится в кормовой смеси, при этом основную питательную ценность имеют корма зернового происхождения. [1].

Все корма можно классифицировать на корма растительного, животного и промышленного происхождения.

1. Корма растительного происхождения это основная составляющая рационов животных. По виду их делят на две группы: объемистые и концентрированные. Корма растительного происхождения, используемые в рационах животных, существенно различаются по содержанию энергии, сухого вещества и клетчатки.

2. Корма животного происхождения к этой группе кормов принадлежит молоко и отходы его переработки, а также отходы мясной и рыбной промышленности.

Комбинированные корма

Комбикорма представляют собой однородную смесь измельченных кормовых средств, составленную по определенным рецептам и предназначенную для животных определенного вида и группы. При подборе ингредиентов в комбикорма исходят из требований рационального питания животных и наиболее эффективного использования питательных веществ и энергии всех ингредиентов комбикорма.

Производимые промышленностью комбикорма подразделяются на полнорационные, комбикорма-концентраты, белково-витаминные добавки и премиксы, представляющие собой смесь биологически активных веществ.

Самые распространённые способы обработки кормового сырья:

- механическая обработка
- тепловая обработка
- биологическая обработка
- химическая обработка

В процессе механической обработки кормовой материал разрушается, смешивается с другими компонентами и дозируется. [2].

Основные принципы, заложенные в работу кормоприготовительных машин показаны на рисунке.

Тепловая обработка паром проводится с целью улучшения вкусовых и питательных свойств корма, а также уничтожения болезнетворных бактерий.

Биологическая обработка корма осуществляется под влиянием микроорганизмов, находящихся на поверхности растения.

Химическая обработка корма происходит при помощи различного рода кислот и щелочей.

Проведенный анализ показал, что наибольшее распространение получила механическая обработка кормов.

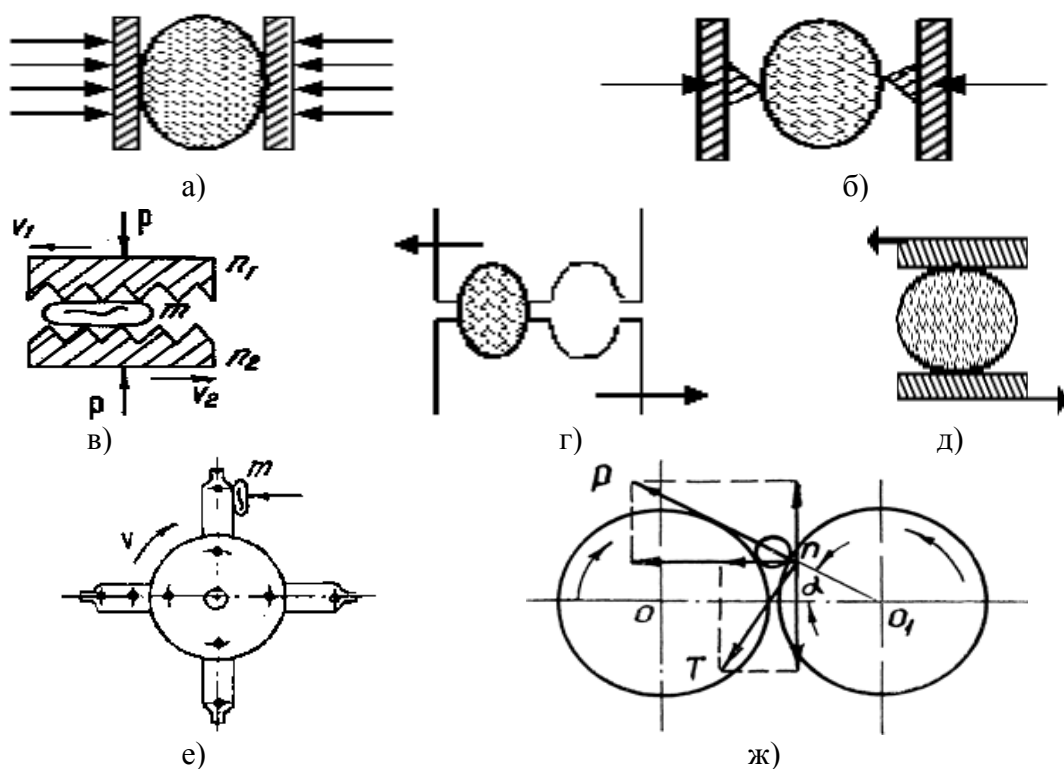


Рис.- Основные принципы, заготовления в работу кормоприготовительных машин:
 а) раздавливание; б) раскалывание; в) излом; г) резание; д) истирание; е) удар; ж) плющение

Наибольшую питательную ценность для кормления представляют такие культуры как кукуруза (1,33 к.е.) пшеница (1,27 к.е.) рож и ячмень (1,15 к.е.) и соя (1,34 к.е.). При этом нужно указать что обработка сои должна включать тепловую обработку (например экструдирование) т.к. в сое содержится антипитательные вещества.

На основе анализа кормов выявлено что наибольшей энергетической ценности обладают концентрированные (зерновые) корма такие как пшеница, ячмень, кукуруза, соя.

Анализ производства зерновых в Амурской области за предыдущие годы показывает хорошую перспективу для производства на их основе комбикормов.

Проведенный анализ оборудования показывает, что из механических способов наиболее эффективным является плющение зерновых кормов, а для сои обязательным элементом является тепловая обработка (экструдирование).

Выявлены основные принципы выбора оборудования и машин для приготовления комбикормов.

Для решения проблемы выбора машин и оборудования необходимо решить следующие задачи

1 Обеспечение заданной степени измельчения кормов. Эта задача обеспечивается следующими мерами: подбором количества молотков дробилки, диаметром решета, начальной влажностью зерна, расстоянием между валцов дробилки и пр.

2 Обеспечение заданной производительности машин путем изменения частоты вращения рабочих органов, количеством молотков и пр.

3 Обеспечение малой энергоемкости процессов достигается применением современных технологий измельчения и материалов кормоприготовительных машин.

Библиографический список

1. Дмитриченко, А.П. Методы нормирования кормления сельскохозяйственных животных/ А.П. Дмитриченко. – Л.: Колос, 1970. – 8.

2. Мельников, С.В. Механизация и автоматизация животноводческих ферм/ С.В. Мельников. – Л.: Колос, 1978. – 560 с.

КОНСТРУКЦИЯ ИЗМЕЛЬЧАЮЩЕ-ЭКСТРАКЦИОННОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЗАМЕНИТЕЛЕЙ МОЛОЧНЫХ КОРМОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ СОЕВЫХ БОБОВ И КОРНЕПЛОДОВ

Маркин Д.А., соискатель ученой степени

Научный руководитель – Вараксин С.В., канд. техн. наук,
доцент кафедры общетехнических дисциплин,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
armahem21@mail.ru

Аннотация. В статье приводится конструкция измельчающе-экстракционного устройства для более эффективного экстрагирования витаминов и микроэлементов в ходе приготовления заменителей молочных кормов с использованием соевых бобов и корнеплодов.

Ключевые слова: соево-корнеплодная композиция, измельчающе-экстракционное устройство, заменитель молочных кормов, соевые бобы

Для нормального роста и развития молодых и длительного использования взрослых животных необходимо в течение всей жизни обеспечить их полноценным питанием. Неполюноценное кормление и нарушение условий содержания и режима использования снижает их половую активность, качество продукции и сокращает продолжительность плодотворного использования. [1]

Важную роль в питании животных играет уровень протеина в сухом веществе рациона. Повышенная потребность в протеине наблюдается у растущего молодняка, беременных животных и животных-производителей. Всем видам животных нормируют сырой и перевариваемый протеин, а птице — сырой протеин [1]. Протеин, столь необходимый в кормлении сельскохозяйственных животных в достаточном количестве содержится в соевых бобах.

Также не стоит забывать о содержании витаминов в кормах. Потребность в витаминах зависит от вида животных. Например, крупному рогатому скоту в основном нормируют жирорастворимые витамины: А, D, E, каротин, а птицам - А, D, E, К, В1 - В6, В12, С [2].

В процессе приготовления кормов ставится немаловажная задача, такая как насыщение корма витаминами и микроэлементами, а также их максимальное извлечение из приготавливаемых компонентов. Проводя исследования по получению заменителей молочных кормов (ЗМК) из соево-корнеплодных композиций (СКК) а именно, с применением соевых бобов, моркови, тыквы и свеклы, было создано измельчающе-экстракционное устройство (ИЭУ) в виде экспериментального варианта, представленная на рисунке 1[3].



Рис.1. Общий вид экспериментальной установки:

1 – электродвигатель; 2 – установка: а – воронка; б – выгрузное окно; в – выходное окно

Приготовление заменителей цельного молока сопровождается процессом разделения на твердую и жидкую фракции, где в жидкая фракция после экстрагирования насыщается витаминами и микроэлементами. Измельчители подобного типа имеют в своем составе рабочие органы в виде абразивных дисков, тем самым они не способны измельчать продукты с волокнистой структурой такой как у тыквы, свеклы, моркови. Разработанная нами установка, с этой задачей справляется за счет рабочих органов представленных в виде дисков с металлическим ворсом, представленных на рисунке 2.

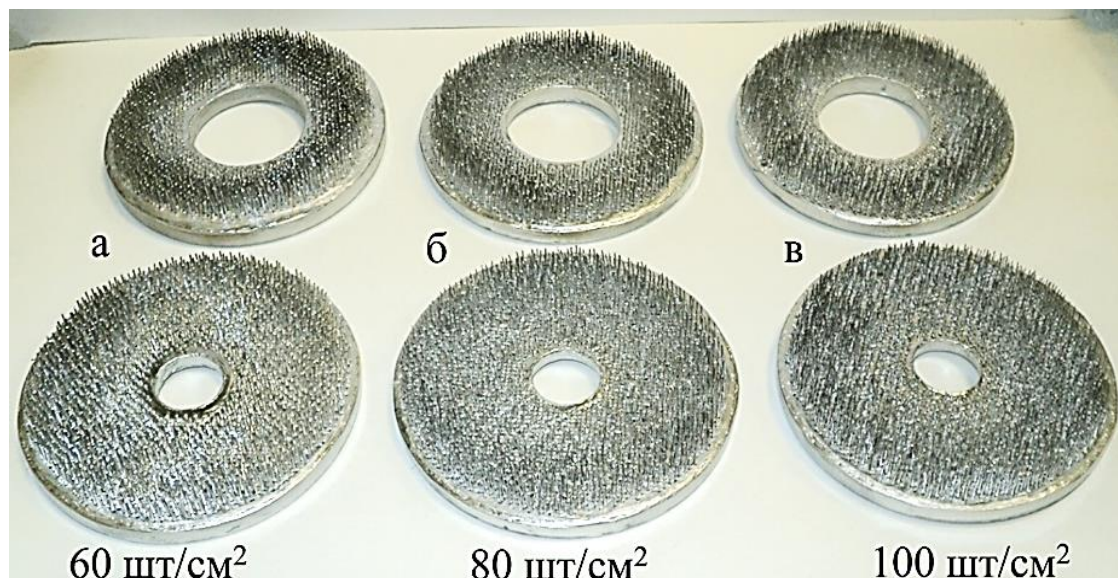


Рис. 2. Рабочие органы: а – верхний и нижний диск с плотностью размещения ворса 60 шт/см²; б – верхний и нижний диск с плотностью размещения ворса 80 шт/см²; в – верхний и нижний диск с плотностью размещения ворса 100 шт/см²

Взаимодействие продукта с упругими металлическими элементами диска эффективно растирают частицы зерна и корнеплодов, разрывая их волокнистую часть, затем, тонко измельченный продукт оmyвается водой, из него извлекаются питательные вещества, путём диффузии. Также с применением соевых бобов экстракция жирорастворимых витаминов становится более эффективной, так как соевые бобы имеют в своем составе масло (16...27%), что способствует их лучшему извлечению.

Таким образом, на настоящий момент исследования по данной теме вполне актуальны и в дальнейшем могут применяться на сельскохозяйственных предприятиях Амурской области и в России в целом.

Библиографический список

1. Макарец В.И., Драганов И.Ф., Калашников В.В. Кормление сельскохозяйственных животных – М.: Колос, 2011.
2. Новое в кормлении животных/ Справочное пособие. Авторский коллектив: Фисинин В.И., Калашников В.В., Драганов И.Ф. и др.// М., Издательство РГАУ-МСХА, 2012. – 612 с.
3. Пат. №2634047 Российская Федерация, МПК А01F 29/00, В02С 13/14 Измельчитель влажных растительных продуктов [Текст] / С.М. Доценко, О.В. Гончарук, С.В. Вараксин, Д.А. Маркин, А.Г. Иванин; Дальневосточ. гос. аграр. ун-т. - №2016144030; Заявл. 08.11.2016; Оpubл. 23.10.2017, Бюл. №30

ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЁННОЕ СБОРНО-МОНОЛИТНОЕ ПЕРЕКРЫТИЕ

Михно Д.А., студент 4 курса

Научный руководитель – Туров А.И., канд.техн.наук,
доцент кафедры строительного производства и инженерных конструкций,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
turov58@mail.ru

Аннотация. В статье излагаются результаты исследования узла стыка сборной колонны со стальным фартуком с предварительно напряжённым монолитным балочным перекрытием. В результате расчета получены усилия и перемещения после загрузки, ширина раскрытия трещин и напряженно-деформированное состояние элементов узла стыка колонны с перекрытием.

Ключевые слова: сборная колонна, монолитное предварительно напряжённое перекрытие, узел стыка, канаты, ширина раскрытия трещин

Скорость возведения железобетонного каркаса многоэтажного здания имеет первостепенное значение. Для возведения 10-16 этажного сборно-монолитного каркасного жилого здания предлагается выполнять каркас из сборных колонн и монолитного балочного перекрытия с предварительно напряженными канатами. Предварительное напряжение канатов выполняется в построечных условиях. Для анализа принят каркас с сеткой колонн 3, 6 x 7,2 м (рис. 1).

Особенность данного решения состоит в том, что сборная железобетонная колонна в уровне стыка с монолитным перекрытием имеет металлический фартук из швеллеров (по периметру сечения колонны), на который опирается предварительно напряжённый монолитный ригель перекрытия (рис. 2). Пространство между ригелями по верху плиты заполняется пенополистиролом «Пеноплэкс» с покрытием цементно-песчаной стяжкой. Наружные стены самонесущие на один этаж с вентилируемым фасадом.

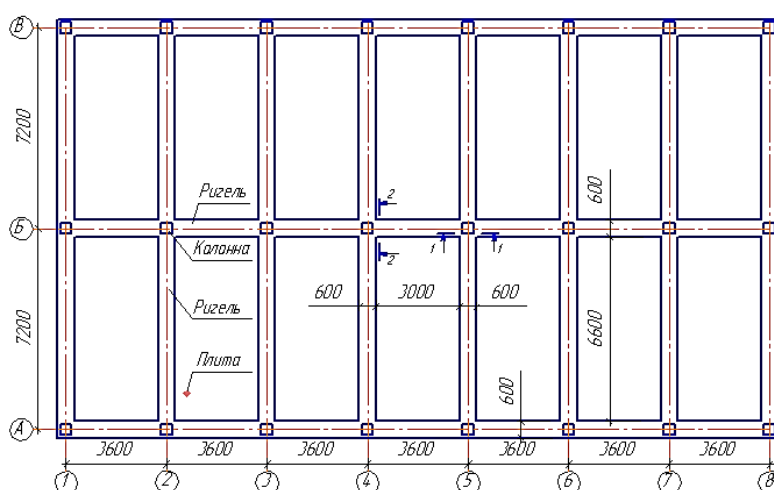


Рис. 1. План балочного монолитного перекрытия

Выполнено исследование узла стыка монолитного перекрытия со сборной колонной. Ригель в направлении длинной стороны армировался напрягаемой арматурой. Исследовались напряжения сжатия и растяжения в бетоне и арматуре и деформации бетона с целью сравнить их с допустимыми значениями, а также с целью определить возможность образования трещин в верхней опорной зоне монолитного ригеля и определить ширину раскрытия тре-

щин. Нагрузки прикладывались в соответствии со сводом правил [1].

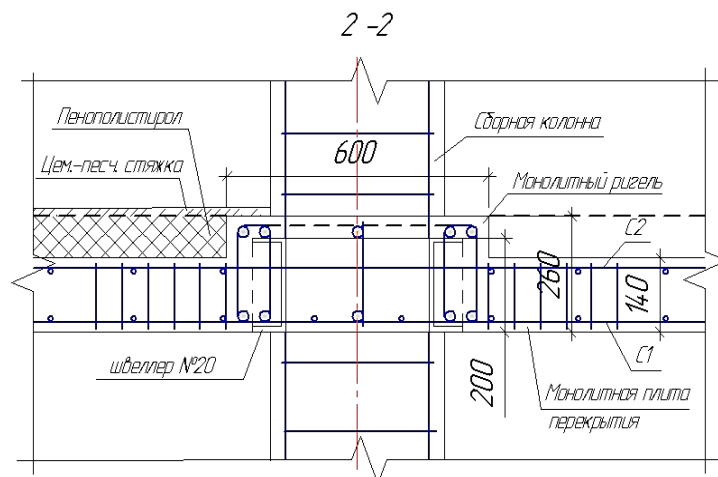


Рис. 2. Узел стыка монолитного балочного перекрытия с колонной. Сечение 1-1

Вертикальные нагрузки на колонну и перекрытие прикладывались согласно расчета. Бетон сборной колонны принят класса В40, бетон монолитного перекрытия принят класса В30. Продольная ненапрягаемая арматура класса А400. Размер сечения колонны 400х400 мм. Высота сечения монолитной плиты 140 мм. Размеры сечения монолитного ригеля 600(б)х260(н) мм. Напрягаемая арматура ригеля выполнена из канатов К1400. Величина предварительного напряжения канатов 840 МПа.

Определены усилия в монолитном ригеле и плите, по которым подобрана арматура. В пролете ригеля длиной 7,2 м принята продольная арматура 4Ø15 К1400. На опорных участках ригеля принята надопорная продольная арматура 4Ø15 К1400. Армирование канатами непрерывно по длине ригеля и плавно переходит из нижней зоны в проёте в верхнюю зону на опоре. Поперечная арматура на опорных участках ригеля принята 4Ø8 А400 с шагом 100 мм. В пролете ригеля принят шаг поперечной арматуры 200 мм.

В пролете ригеля длиной 3,6 м принята продольная арматура 4Ø20 А400. На опорных участках ригеля принята надопорная продольная арматура 4Ø20 А400. Поперечная арматура на опорных участках ригеля принята 4Ø8 А400 с шагом 100 мм. Монолитная плита армируется сетками сверху и внизу сечения из арматуры Ø10 А400 с шагом 200 мм в обоих направлениях. Выполнен расчет плиты перекрытия на продавливание.

В результате расчета определены напряжения в бетоне и арматуре. Максимальные растягивающие напряжения в бетоне в опорном сечении ригеля составляют 1,8 МПа, что больше нормативного сопротивления бетона растяжению для бетона класса В30, равного 1,75 МПа [2]. Следовательно, трещины вверху опорного сечения ригеля образуются. Максимальные сжимающие напряжения в бетоне колонны (в месте опирания швеллера) составляют 20,5 МПа, что меньше расчетного сопротивления бетона сжатию для бетона класса В40, равного 22,0 МПа. Следовательно, прочность сечения колонны обеспечена. Одним из положительных свойств данного вида перекрытия является гладкий потолок.

Определено влияние изменения различных факторов на ширину раскрытия надопорных трещин.

Таким образом, предложен новый узел стыка сборной колонны с металлическим фартуком с монолитным балочным перекрытием. Применение данного стыка приведет к ускорению возведения жилых каркасных зданий, что в условиях Амурской области позволит выполнить возведение сборно-монолитного 10-16 этажного здания за один теплый сезон, с последующим доведением его до полной готовности в зимний период.

Библиографический список

1. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко. Москва, 2011. - 95с.

УДК 666.9

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ДОБАВОК АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ НА СВОЙСТВА БЕТОНОВ

Платонов И.А., студент 4 курса

Научные руководители: Рыженко А.В., канд. техн. наук,
доцент кафедры математического анализа и моделирования,
Амурский государственный университет, r.a.v.@mail.ru;

Рыженко В.Х., канд. техн. наук,
доцент кафедры строительного производства и инженерных конструкций,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
rigenko@mail.ru

Аннотация. Проведенные теоретические и экспериментальные исследования показали возможности использования минеральных добавок Амурской области в составе композиционного вяжущего для бетонов различного назначения.

Ключевые слова: зола-уноса, золошлаки, суперпластификатор, полифункциональность, пластифицирование, водоредуцирование, стабилизация, вододерживание.

В настоящее время происходит усложнение композиционного состава, роста прочности и увеличения объемов производства бетонов и в этом заслуга бетонов нового поколения (БНП), которые позволяют реализовывать уникальные строительные проекты, в основе положена концепция высокофункционального бетона, заключается в достижении максимально возможных показателей технологичности бетонной смеси, прочности, плотности и долговечности во взаимосвязи с экономической целесообразностью. Функциональное взаимовлияние компонентов происходит на самых ранних стадиях и является фактором, от которого в большой степени зависит достижение заданных свойств бетонных смесей и бетонов.

Минеральные добавки (золошлаки, зол-уноса), вследствие физико-химических и коллоидно-химических особенностей взаимодействий на границах раздела «твердое – жидкость» повышают эффективность использования СП [1,3] и являются ключом к решению задач технологии бетона [1]. Минеральные добавки - тонкодисперсные неорганические компоненты, вводимые в композиционное вяжущее в количестве 5...40% процентов от массы цемента, с целью улучшения определенных и придания специальных свойств, структуре и составу бетона, преимущественно на водосодержание, а также по достижению требуемых технологических эффектов. Для оценки функциональности добавки пластифицирующий эффект совмещается с ускорением и замедлением схватывания и твердения [1,3].

Основным критерием, определяющим способность золы-уноса и золошлаков к проявлению вяжущих свойств, является наличие оксида кальция в свободном или связанном виде. Существенное влияние на свойства бетонной смеси и бетона оказывают одновременно вводимые добавки различной природы и разных типов.

В основе применения добавок положены принципы комбинирования функциональности различных веществ, реагентов, при смешивании и действии которых могут проявляться эффекты:

- аддитивный – не превышающий при образовании смесей суммарного вклада каждого компонента, взятого в той же концентрации, что и в смеси, сохраняя при этом характер индивидуального влияния;

- синергетический – намного превышающий суммарный и аналогичный вклад каждого

компонента, что входят в состав смеси;

- суперпозиционный – один из возможных, при котором происходит наложение влияния компонентов.

Выбор количественных соотношений содержания минеральных добавок в бетонной смеси усложняет композиционный состав бетона и добавок в технологический эффект от их введения [1, 2].

В качестве оцениваемого результата действия добавок принят основной эффект определяющий основное назначение техническое и технологическое (пластифицирование, водоредуцирование, стабилизация, водоудержание, улучшение перекачиваемости, сохранность бетонной смеси) [1].

Одним из эффектов от введения минеральных добавок является замена ими части цемента. Этот эффект оценивается по стандарту EN 206-1 [39] специальным показателем – «*k*-фактором», *k* в пределах 0,2...2 и зависит от вида добавки и расхода цемента. Для оценки эффективности применения добавок в бетон принимают групповые коэффициенты приведения (*Ψ*) химических добавок [1,2,3]. Для поиска оптимальных вариантов используются методы планирования эксперимента и статистического моделирования [1]. В период твердения цементов на ранних стадия интенсивно протекают процессы и реакции, ответственные за сроки схватывания цемента, реологию бетонной смеси и темп нарастания прочности, формирование микро- и макроструктуры бетона. В период твердения цементов на ранних стадия интенсивно протекают процессы и реакции, ответственные за сроки схватывания цемента, реологию бетонной смеси и темп нарастания прочности, формирование микро- и макроструктуры бетона. Совместимость добавок с цементами – проблема в технологии современных бетонов [2,3] связана с освоением СП на основе высокоэффективных ПАВ акрилатного и поликарбонатного типов, а также ростом значимости различных дисперсных минеральных добавок в составе композиционных вяжущих и является результатом избирательного влияния добавок различной природы и механизмов действия на элементарные процессы твердения. Твердеющие цементосодержащие смеси представляют собой типичные структурированные дисперсные системы, определяющую роль в функционировании которых, играют поверхностные явления на границах раздела твердой, жидкой и газообразных (воздушных) фаз [3]. С позиций законов термодинамики тенденции развития современных бетонов закономерны с увеличением содержания высокодисперсных минеральных добавок, влияющих в осуществлении гетерогенных превращений, а высокоэффективные суперпластификаторы снижают поверхностное натяжение на границах раздела фаз.

Влияние минеральных добавок на отдельный процесс гидратационного взаимодействия можно оценить количественно с позиции физико-химической явлений на твердение цементов на феноменологическом уровне путем измерения суммарных тепловых эффектов реакций гидратации и процессов твердения методами калориметрии.

Библиографический список

1. Ахвердов, И.Н. Основы физики бетона. / И.Н. Ахвердов.– М.: Стройиздат, 1981. – 464 с.
2. Рыженко, В.Х. Бетоны, модифицированные добавками, для малоэтажного строительства / В.Х. Рыженко, А.В. Рыженко. – Благовещенск: Изд-во ДальГАУ, 2011. – 166 с.
3. Ахвердов, И.Н. Теоретические основы бетоноведения. / И.Н. Ахвердов. – Мн.: Выш. шк., 1991. – 188 с.

ЛИНИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПОДСОЛНЕЧНОГО ЖМЫХА

**Припоров И.Е., канд. техн. наук,
доцент кафедры тракторов, автомобилей и технической механики,
Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина,
ya.krip10@ya.ru**

Аннотация. В статье приведена технологическая линия для получения высокобелкового корма, а именно подсолнечного жмыха, в рассыпном виде. В состав данной линии входят машина вторичной очистки, пресс-экструдер и другое оборудование, что позволит повысить качество приготовления белкового корма.

Ключевые слова: подсолнечный жмых, технологическая линия, пресс-экструдер

В настоящее время имеются благоприятные условия [2, 3] для широкого использования в кормлении сельскохозяйственных животных жмыхов масличных культур [1], которые получают из семян подсолнечника [4].

В последнее время в комбикормовой промышленности непрерывно повышаются требования к усовершенствованию технологии получения белкового корма из семян масличных культур (подсолнечника), в частности подсолнечного жмыха. Одним из вариантов усовершенствования технологии является совмещение двух операций (послеуборочная обработка вороха семян подсолнечника и его экструдирование), что позволит упростить конструкцию, снизить энергоемкость процесса и повысить качество приготовления белкового корма и является целью исследований.

Для упрощения конструкции, снижения энергоемкости процесса и повышения качества приготовления белкового корма была предложена линия для получения белкового корма, на которую получен Патент № 2646092 [5]. Она включает бункер для хранения продукта переработки масличных культур и бункер для его обогащения питательными микроэлементами, экструдер 4 с бункером, мешалку 6, емкость 5 для хранения корма. Линия имеет воздушно-решетную зерноочистительную машину 1, под которой установлен бункер 2 для хранения продукта переработки масличных культур, кондиционер 7, измельчитель 8, при этом бункер 2 для хранения продукта переработки масличных культур выполнен в виде двух отсеков, под которыми расположена накопительная емкость 3 с выходным отверстием, установленного над бункером экструдера 4, выход которого сообщен с бункером емкости для обогащения питательными микроэлементами продукта переработки масличных культур, внутри нее установлена мешалка, при этом выходное отверстие емкости установлено над входным отверстием кондиционера и сообщено с измельчителем, на выходе которого установлена емкость для хранения корма (рисунок).

Технологический процесс работы линии для получения белкового корма осуществляется следующим образом [5].

В бункер воздушно-решетной зерноочистительной машины 1 поступают компоненты вороха семян подсолнечника сорта Лакомка, в состав которых входят фрагменты корзинок и стеблей и семена подсолнечника, после вторичной очистки их экструдируют. Из воздушно-решетной зерноочистительной машины 1 отходы в виде фрагментов корзинок и стеблей, и семена подсолнечника после вторичной очистки отдельно друг от друга подают в двойной бункер 2. Затем они смешиваются в накопительной емкости 3 и поступают в экструдер 4. Использование двойного бункера 2 с накопительной емкостью 3 позволяет обеспечить бесперебойное производство корма за счет уравнивания производительности воздушно-решетной зерноочистительной машины 1 и экструдера 4. Экструдация смеси осуществляется путем нагревания продукта до температуры 110-170°C и под давлением 4-6 Мпа в процессе обработки. После экструдации полученный продукт в виде бесконечного жгута поступает в емкость 5, где он обогащается путем смешивания с питательными микроэлементами (йодистого калия, марганца сульфата, меди сульфата, цинка сульфата, кобальта хлорида) из расче-

та 1:50. Если взять меньшее соотношение, то будет недостаточное количество питательных микроэлементов в корме, а если большее, то будет его перенасыщение, что приведет к ухудшению качества корма. Далее охлаждают посредством кондиционера 6 до температуры 30-36°C и измельчают корм до рассыпного вида с размерами гранул 3-5 мм и хранят в емкости 9. Для измельчения используют любую известную конструкцию измельчителя способную измельчать корм до размера грану 3-5 мм. При температуре меньше 30°C, полученная смесь теряет свойство гигроскопичности и не эффективное измельчение, а если выше 36°C, то свойство гигроскопичности увеличится и корм при измельчении будет сбиваться в комки.

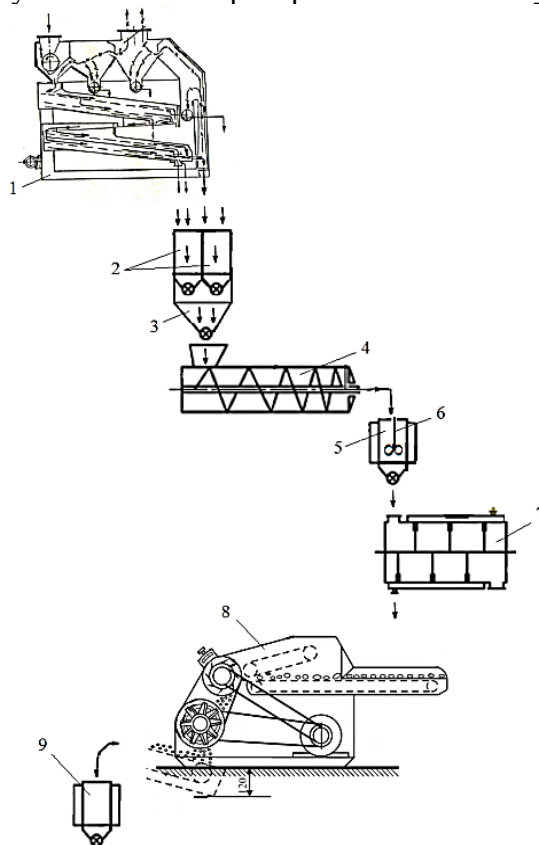


Рис. Технологическая линия для получения белкового корма

В приведенной линии для получения белкового корма упрощена конструкция по сравнению с аналогичными линиями и позволяет повысить качество его приготовления.

Библиографический список

1. Лошкомойников И. А. Резервы увеличения производства высокопротеиновых кормов и рациональное их использование при кормлении крупного рогатого скота и птицы: дис. ... док. с.-х. наук / Лошкомойников Иван Анатольевич. Омск: Ом. гос. аграр. ун-т, 2009. – 437 с. Режим доступа: <http://www.lib.ua-ru.net/diss/cont/454439.html>.
2. Припоров Е.В., Юдт В.Ю. Анализ дисковых орудий с четырехрядным расположением сферических дисков // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 118. – С. 1413-1427
3. Припоров Е.В. Пути снижения эксплуатационных затрат на работу агрегата. В сборнике: Научные механизмы решения проблем инновационного развития сборник статей Международной научно-практической конференции. – 2016. – С. 79-82.
4. Трубилин Е.И., Припоров И.Е. Технические средства для послеуборочной обработки семян подсолнечника: учеб. пособие. – Краснодар, 2015.
5. Патент 2646092 Российская Федерация: МПК А23N17/00. Линия для получения белкового корма / И.Е. Припоров; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина». – № 2017103709; заявл. 03.02.2017; опубл. 01.03.2018. Бюл. № 7.

ВЫБОР ПРЕДПУСКОВОГО ПОДОГРЕВАТЕЛЯ ДЛЯ ГРУЗОВОГО АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

Рубанов Д.Ю., студент 2 курса магистратуры
Научный руководитель – Петроченко В.В., канд.тех.наук,
доцент кафедры эксплуатации и ремонта
транспортно-технологических машин и комплексов,
Дальневосточного государственного аграрного университета,
vitalyi-12@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматриваются достоинства и недостатки различных типов предпусковых подогревателей двигателя и обосновывается выбор наиболее оптимального, а также дается рекомендация по его усовершенствованию.

Ключевые слова: автомобиль, предпусковой подогреватель, холодный запуск

Запуск двигателя в холодное время года является тяжелым испытанием для автомобильной техники, которое можно сравнить с пробегом в десятками километров. Также, при эксплуатации автомобиля в холодное время года страдают и водитель с пассажирами. Для решения этих проблем существуют предпусковые подогреватели. Данные устройства позволяют продуктивно подготовить двигатель автомобиля к лёгкому запуску. Помимо основной функции, предпусковой подогреватель двигателя позволяет создать комфортную атмосферу в салоне автомобиля до начала движения. Также подогреватель двигателя позволяет экономить топливо.

Но перед тем как приобрести данное оборудование, необходимо оценить какой тип обогревателя наиболее точно ответит условиям эксплуатации автомобиля. Современные производители предоставляют широкий выбор оборудования различного типа. Поэтому для правильности выбора ознакомимся с преимуществами и недостатками различных типов подогревателей.

Тепловой аккумулятор. Данное устройство представляет собой масштабный аналог термоса, функционирующий на жидкости. При этом объем термоса полностью повторяет вместительность системы охлаждения. В момент функционирования двигателя жидкость в накопителе постоянно меняется. Таким образом, поддерживается оптимальная температура рабочей смеси. Перед запуском мотора, компрессор осуществляет замену холодного антифриза на подогретый. В течении 10 секунд жидкость полностью наполняет систему охлаждения и мотор запускается без особых затруднений. В этот же момент в салон транспортного средства начинает поступать нагретый воздух. Эффективность теплового аккумулятора зависит от регулярности использования транспортного средства. При умеренной зиме температурный режим жидкости в накопителе продержится не меньше трёх дней. При эксплуатации транспортного средства в суровых климатических условиях, обновлять состав накопителя придётся ежедневно. Его преимущества: автономность касательно иных источников питания, экономия топлива при запуске авто, невысокая стоимость оборудования. Недостатки: Зависит от АКБ, утрачивает работоспособность при долговременном простое транспортного средства, требует дополнительного пространства для установки.

Электрический подогреватель. Данное устройство является наиболее доступным и простым, поэтому нередко используется автолюбителями, которые оставляют автомобиль недалеко от дома или на оборудованной стоянке. Его преимущества: низкая цена, простота установки и использования, экономия топлива при запуске двигателя, независимость от АКБ. Недостатки: зависимость от сети 220 В, низкий уровень безопасности.

Автономный подогреватель. Работает от топлива, которое специальным насосом, качается из бензобака автомобиля в отсек воспламенения, где происходит формирование топливовоздушной смеси, и ее воспламенение накаливающей свечой. В результате сгорания топлива образуется тепло, которое передается через стенки теплообменника охлаждающей жидкости автомобиля. Насос подогревателя прокачивает охлаждающую жидкость по малому контуру системы охлаждения – рубашке блока цилиндров и штатному отопителю салона. При достижении заданной температуры охлаждающей жидкости, реле (при его наличии) включает вентилятор отопителя для обогрева салона. Потребление топлива составляет около 0,5 л в час в режиме полной нагрузки. Также автономные подогреватели можно использовать при движении автомобиля для помощи штатной системе обогрева в особо холодное время, когда автомобиль может просто выстывать на ходу, особенно полезным это может оказаться для автомобилей с дизельным двигателем, теплотворная способность которых ниже. Самыми распространенными являются топливные подогреватели Webasto, Eberspacher, Теплостар.

Преимущества автономных подогревателей: независимость от других источников питания, большой выбор программ запуска и подготовки двигателей внутреннего сгорания, отличная продуктивность и возможность долгосрочного функционирования. Недостатки: относительно высокая цена, сложный монтаж, зависимость от аккумуляторной батареи.

Исходя из вышеприведенной информации, для грузового автомобильного транспорта наиболее оптимальным является выбор автономного предпускового подогревателя. Кроме того, горячий выхлоп этого подогревателя можно использовать для подогрева поддона картера двигателя. Это позволит не только наиболее рационально использовать топливо, затрачиваемое на предпусковой разогрев, но продлить срок службы двигателя, так как из-за большой вязкости холодного масла затруднена смазка разбрызгиванием деталей цилиндропоршневой группы, что приводит к их повышенному износу.

Отвод выхлопных газов от подогревателя к поддону двигателя планируется осуществить через гибкий металлорукав, покрытый теплоизоляционным материалом. Для эффективного обогрева поддона необходимо установить кожух, который будет распределять выхлопные газы для равномерного обтекания поддона, а также исключит их смешивания с холодным окружающим воздухом. Такая система позволит еще более эффективно подготовить двигатель к запуску в зимний период.

Библиографический список

1. Как выбрать систему подогрева двигателя [Электронный ресурс] // Чип эксперт: [сайт]. URL: www.chipexpert.ru/teplostar/podogrev
2. Предпусковой подогреватель двигателя [Электронный ресурс] // Turboracing: [сайт]. URL: <http://turboracing.ru/stati-auto/predpuskovoy-podogrevatel-dvigatelya>
3. Автомобильные подогреватели и отопители [Электронный ресурс] // Сборник «Полезные страницы»: [сайт]. URL: www.base.polstr.ru/ps/red/mat/000627/index.asp?RUB=11
4. Предпусковые подогреватели двигателя [Электронный ресурс] // Автомобильный журнал «5 Колесо»: [сайт]. URL: www.5koleso.ru/articles/3894

**ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГРУНТОВ
ДЛЯ ПРОЕКТИРУЕМОЙ ГРУНТОВОЙ ДОРОГИ
ОТ УЛИЦЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ ДО САДОВОГО ТОВАРИЩЕСТВА «ТОПОЛЁК»**

Рябец Д., Кулигина А., студенты 3 курса

Научный руководитель – Бойко Т.Г., преподаватель спецдисциплин,
Амурский колледж строительства и жилищно-коммунального хозяйства,
boykotg@mail.ru

Аннотация. Исследование грунтов под проектируемый участок строительства дороги в районе Благовещенского Молокозавода.

Ключевые слова: автомобильная дорога, геологические исследования, шурф, грунт.

Инженерно-геологические изыскания являются основным видом изысканий, выполняемых для строительства автомобильных дорог. В районе Благовещенского Молокозавода располагается садовое товарищество «Тополек», подъездной путь к которому проходит по грунтовой дороге в объезд мокрого луга. Дорога проложена стихийно транспортными средствами по естественному грунту и не имеет признаков автомобильной дорог. То есть земляное полотно, дорожная одежда, проезжая часть, обочины и линейные сооружения для водотока [1] отсутствуют. От улицы Промышленной до садового товарищества через луг по кратчайшему расстоянию проходит тропа для пешеходов и велосипедистов. Возникает необходимость строительства грунтовой дороги по пути следования тропы, так как дорога, проложенная по данной тропе, оптимизирует время проезда и транспортные расходы садоводов.

Целью исследования является грунты под проектируемое строительство участка дороги.

Задачи проекта состоят в детальном изучении классификации грунтов, исследовании свойств грунтов и природных факторов условий строительства.

Что же такое грунт? Грунтами строители называют верхние слои коры выветривания литосферы и относят к ним скальные, полускальные и рыхлые горные породы. В большинстве случаев верхние слои земной коры сложены крупнообломочными, песчаными, пылеватоглинистыми, органогенными и техногенными грунтами. Ниже поверхности земли эти дисперсные грунты имеют почти повсеместное распространение. Большая часть дисперсных грунтов образовалась в результате накопления продуктов физического и химического выветривания.

Класс дисперсных грунтов подразделяют на группы: минеральные, органоминеральные, органические. Классификация грунтов зависит от преобладающих в нем частиц. В условиях реальной строительной площадки грунт может быть встречен в чистом виде и как смесь нескольких видов грунтов [6].

В естественном состоянии грунты находятся в разной степени влажности. Увеличение или уменьшение влажности грунтов изменяет связность частиц грунта. По мере увеличения влажности глинистые грунты проходят три состояния: твердое, пластичное и текучее [6].

Основным видом выработок, с помощью которых производится подробное изучение пространственного распределения и вертикального строения отдельных типов грунтов вдоль изучаемой трассы являются шурфы [3]. Шурфами вскрывается почвенный слой и подстилающая его материнская порода. Шурфы необходимы в тех случаях, когда нужно особенно тщательно изучить грунтовую толщу при пестром залегании пород [5].

В работе исследуются грунты под проектируемую дорогу от садового товарищества «Тополёк» до улицы Промышленной, которая прокладывается вдоль территории Благовещенского Молокозавода. Дорога будет относиться к V категории. Для проектирования дороги нужно изучить комплекс природных условий района с тем, чтобы получить возможность учета их влияния на автомобильную дорогу.

В работе проведено обследование местности, проложена трасса, заложены, изучены и послойно описаны шурфы, взяты образцы грунта для исследования.

В лабораторных условиях определены: естественная влажность, влажность на пределе

раскатывания и на пределе текучести, плотность грунта ненарушенного сложения при естественной влажности и плотность скелета грунта. Проведены необходимые расчеты.

На основании рассчитанного числа пластичности определен тип и вид глинистого грунта, по рассчитанному показателю консистенции определено состояние исследуемого грунта. По полученным данным согласно ГОСТ 25100-11 сделан вывод:

Суглинок тяжелый, в сухом состоянии обладает значительной связностью и плотностью, трудно поддается разработке. Медленно просыхает после увлажнения и обладает ничтожной водопроницаемостью. Пластичность, липкость, набухание, влагоемкость и капиллярные свойства резко выражены.

При сооружении земляного полотна данный грунт пригоден.

При укреплении вяжущим пригоден с ограничениями.

Консистенция грунта – тугопластичная.

В результате инженерно-геологических исследований установлено, что в качестве грунта основания проектируемой дороги к садовому товариществу «Тополёк», будет использоваться суглинок тяжелый, расположенный на глубине до 0,5 м, который так же может быть использован и в качестве грунтового покрытия. Для данной дороги требуется провести водосточные мероприятия с целью понижения влажности грунта. Установлено, что повышенная влажность грунта не связана с высоким уровнем грунтовых вод, а вызывается поверхностными водотоком в пониженных участках рельефа, что приводит к процессом заболачивания и оглеения.

Библиографический список

1. СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги»
2. ГОСТ 25100-2011. «Грунты. Классификация»
3. «Обследование грунтов вдоль трассы в целях устройства земляного полотна» [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://ref911.ru/show_id=472550.html, свободный.
4. «Инженерно-геологическое исследование грунта» [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://ostroykevse.com/Fundament/03.html>, свободный.
5. Методические указания по инженерно-геологическим изысканиям автомобильных дорог СССР. Министерство транспортного строительства ГлавтранспроектСоюздорпроект [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://aquagroup.ru/normdocs/14705>, свободный.
6. Основания и фундаменты «Классификация грунтов» [Электронный ресурс]. - Режим доступа <https://ostroykevse.com/Fundament/04.html>, свободный.

УДК 623

МОДЕРНИЗАЦИЯ ОСНАЩЕНИЯ БРОНИРОВАННОЙ РЕМОНТНО-ЭВАКУАЦИОННОЙ МАШИНЫ

Свиридюк А.В., курсант 4 курса

Научные руководители: Казаков В.И., ст. преподаватель
кафедры бронетанкового вооружения и военной техники;

Спириданчук Н.В., канд.техн.наук,
преподаватель кафедры бронетанкового вооружения и военной техники,

Дальневосточное высшее общевойсковое командное училище
имени Маршала Советского Союза К.К. Рокоссовского

Spiridanchuk.n@mail.ru

Аннотация. В статье представлено техническое решение по модернизации оснащения бронированной ремонтно-эвакуационной машины

Ключевые слова: БРЭМ, унифицированная механическая сцепка

На современном этапе развития БРЭМ для выполнения широкого круга работ по эвакуации и восстановлению объектов бронетанкового вооружения и техники (БВТ), вышедших

из строя в результате огневого воздействия противника, используются конструктивные решения, обеспечивающие высокий технический уровень, характеризующийся большими технологическими возможностями, высокой подвижностью и маневренностью на местности, необходимым уровнем защиты от обычных средств поражения и рядом других качеств.

Но применение новых средств ведения войны, постоянное совершенствование БВТ вынуждают военных специалистов предъявлять к данному виду техники более высокие тактико-технические требования, которые будут сводиться к обеспечению повышенных эвакуационных и ремонтных возможностей машин, их подвижности, защищённости от различных средств поражения, способности перемещаться непосредственно за боевыми порядками подразделений. В частности, к ним относится способность производить зацеп поврежденных объектов и их буксировку без выхода экипажа из бронированной ремонтно-эвакуационной машины.

Нами предлагается к использованию сцепка, которая позволяет буксировать и вытаскивать неисправную и повреждённую технику из-под огня или из заражённых зон в дневное и ночное время без выхода экипажа. Механизированная сцепка состоит из штанги и комплекта буксирных тросов. Съёмная штанга жёстко крепится на сошнике-бульдозере БРЭМ или другом манипуляторе, управляемом изнутри тягача. Она состоит из рычагов разной длины (2, 3), на концах которых расположены специальные захваты для буксирных тросов (4, 5) (рис.).

Буксирные тросы представляют собой стальные канаты с петлями на концах. Петли образованы разборными или неразборными силовыми зажимами. Конструкция тросов и захватов позволяет устанавливать петли тросов горизонтально, вертикально или под другим углом - в зависимости от положения буксирных устройств, а также надёжно закрепляет тросы и освобождает их после сцепки тягача с машиной.

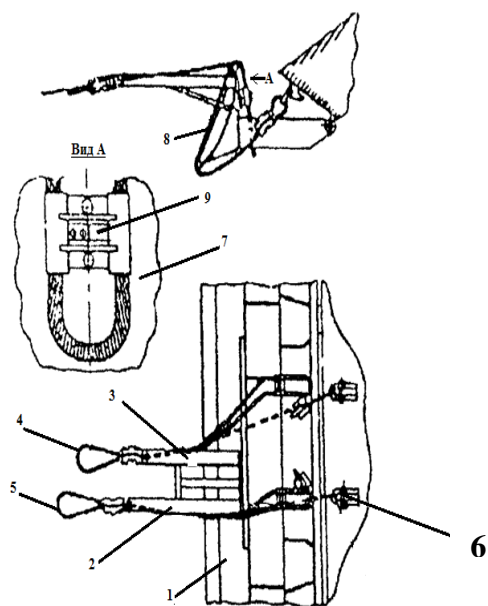


Рис. Крепление тросов механизированной сцепки:

1 – сошник-бульдозер; 2, 3 – левый и правый рычаги; 4, 5 – тросы с силовыми зажимами; 6 – буксирная серьга; 7 – ручей; 8 – болт; 9 – пружина.

Поочерёдное накидывание петель тросов на буксировочные крюки производится перемещением и поворотами корпуса БРЭМ, подъёмом и опусканием сошника бульдозера (1). За счёт гибкости петель тросов сцепка осуществляется практически при любом расположении бронированной эвакуационной машины относительно эвакуируемой техники. При незначительном перекосе корпусов машин возможна сцепка накидыванием коушей штатных буксирных тросов. При этом можно использовать различные варианты вывода машин: на параллельных и перекрёстных тросах; на двух тросах, соединённых с одним буксирным крюком

машины задним и передним ходом бронированной ремонтно-эвакуационной машины. Вероятность сцепки двумя тросами на пересечённой местности составляет около 0,9, а одним - близка к единице. Продолжительность сцепки на ровной местности днём не более одной минуты, ночью - до двух минут, а на пересечённой местности - не более трёх - пяти минут.

После накидывания выступающей петли на буксирный крюк объекта бронированной ремонтно-эвакуационной машины подают назад до освобождения троса из захвата, а затем накидывают вторую петлю и движением назад освобождают второй трос.

В тёмное время суток для выполнения сцепки используют штатные приборы ночного видения.

Во время буксирования, которое производится задним ходом бронированной ремонтно-эвакуационной машины, действиями механика-водителя, руководит такелажник, наблюдая за трассой в задний прибор наблюдения. Ночью наблюдение ведется с использованием штатного прибора ПНВ-57С. При низкой естественной освещённости подсветка местности осуществляется задними габаритными фонарями. Для освобождения бронированной ремонтно-эвакуационной машины от эвакуируемого объекта (при застревании или дополнительных повреждениях) буксирные тросы обрываются несколькими резкими рывками или небольшим зарядом ВВ. Подрыв ВВ производится изнутри машины, например от цепи переднего габаритного фонаря. В механизированной сцепке бронированной ремонтно-эвакуационной машины (БРЭМ-1) используют два варианта увеличения тяговых усилий - вытаскивание после сцепки лебёдкой усилием 25 ТС и вытаскивание с использованием лебёдки и полиспаста с усилием 50 ТС. Для использования тяговой лебёдки одни концы буксирных тросов вставляют в захваты штанги, а другие - с коушем троса тяговой лебёдки. После сцепки плавно натягивают тросы движением тягача назад, включают лебёдку на размотку, отъезжают на нужное расстояние, закрепляют бронированную ремонтно-эвакуационную машину сошником-бульдозером и намоткой троса лебёдки эвакуируют объект.

Библиографический список

1. Карпенко, А.В. Обзорение отечественной бронетанковой техники (1905-1955 гг.) / А.В. Карпенко // Невский бастион.- 1996. – С.123-136.
2. Карпов, С.Н. Организация ремонта автобронетанковой техники (иностранных армий) / С.Н. Карпов// Зарубежное военное обозрение. - 2015. - №12.- С.18-23.

УДК 631.363

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ СОЕВО-ТЫКВЕННОГО КОРМОВОГО ПРОДУКТА

Тришкин А.Р., студент 2 курса магистратуры

Научный руководитель – Бурмага А.В., д-р техн. наук,
профессор кафедры транспортно энергетических средств и механизация АПК,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
trishkin95@mail.ru

Аннотация. В данной статье представлены результаты изучения физико-механических свойств различных компонентов кормового продукта с целью выявления затрат энергии, необходимых для производства кормового продукта, а так же зависимости этих затрат от факторов процесса производства.

Ключевые слова: свойства, анализ, экструдирование, частота

Для определения физико-механических свойств семян сои и плодов тыквы проведены исследования по замерам соответствующих показателей, в результате которых установлены

их характеристики. Известно, что качество смеси во многом зависит от начальных физико-механических свойств исходных материалов. В таблице 1 приведены некоторые физико-механические свойства плодов тыквы и семян сои, использованных при исследованиях.

Таблица

Физико-механические свойства материалов

Материал	Плотность ρ , кг/м ³	Влажность W, %	Ср.длина частиц l ср, мм	Угол естественного откоса ϵ , град.
Плоды тыквы	630	89	10	30
Зерно сои	750	13	6,5	23

Так же нами был проведен ситовой анализ зерна сои. Результаты ситового анализа представлены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты ситового анализа

Диаметр отверстий.	Остаток на ситах, грамм		
	1 (3,5)	2 (2,4)	3 (1,5)
10,0	0	0	0
6,0	12,43	8,22	8,1
3,25	54,29	31,4	16,3
1,0	21,1	30,4	52,3
0,00	7,55	7,5	7,69

Для проведения ситового анализа использовался набор лабораторных сит (рис.1) Образцы взвешивали на аналитических весах ВЛТЭ 500. (рис.2).

Для проведения экспериментов нами использовались навески (рисунок 3,4) с следующими соотношениями зерна сои в смеси: 25%, 50%, 75%.

Во время проведения экспериментов изменялись несколько параметров экструдера, такие как частота вращения вала экструдера, диаметр формирующих головок, шнеки с различной конфигурацией навивки.

Частота вращения вала экструдера изменялась в пределах от 1000 до 1600 об/мин заменой шкивов приводного вала.

Диаметр формирующих головок составлял 4, 6 и 8 мм соответственно.

Результаты экспериментов по исследованию затрат энергии на процесс экструдирования в зависимости от частоты вращения шкива представлен на рисунке 5.



Рис.1. Набор сит лабораторных



Рис.2. Весы лабораторные



Рис.3. Навеска из семян сои и плодов тыквы с соотношением 25%



Рис.4. Навеска из семян сои и плодов тыквы в соотношении 50%

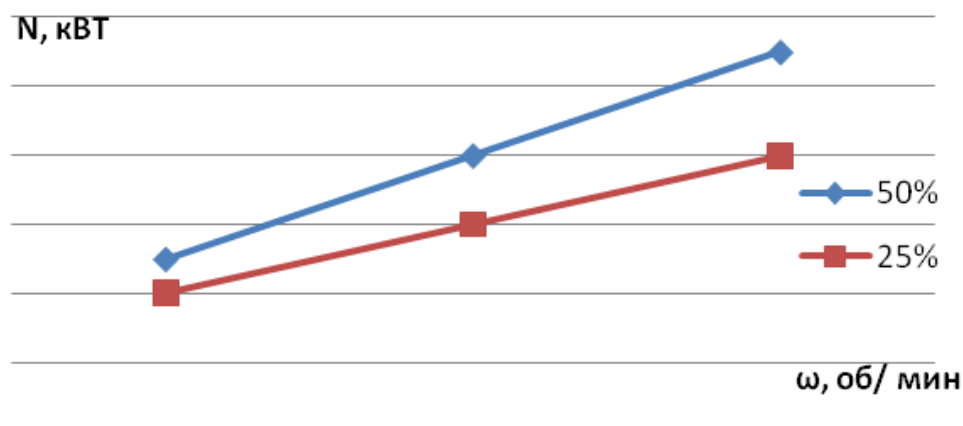


Рис.5. Зависимости мощности от частоты вращения вала экструдера

Выводы: В результате исследования были определены физико-механические свойства зерна сои сорта "Лидия" и тыквы сорта "Стофунтовая" и получен график зависимости затрат мощности в зависимости от частоты вращения вала экструдера.

Библиографический список

- 1.Механизация животноводства[Рекомендации]: Рекомендации по повышению эффективности функционирования системы механизированного кормления жвачных животных /А.В. Бурмага, С.М. Доценко, А.В. Якименко, С.В. Каменев-Благовещенск: Издательство ДальГАУ, 2013-46 с.
2. Бурмага А.В. Совершенствование процессов и средств механизации кормления крупного рогатого скота полнорационными кормовыми смесями с использованием тыквы /А.В. Бурмага, С.М. Доценко.- Благовещенск: Издательство ДальГАУ, 2012-228 с.
- 3.Научно-технические аспекты повышения эффективности приготовления комбикормов-концентратов на основе соево-зернового экструдата [монография] / В.А. Широков, С.А. Иванов, С.М. Доценкой др.- Благовещенск: Издательство ДальГАУ, 2014.-227 с.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ.
Электротехника

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ СЕЛЬСКИХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Аношкина А.А., студент 4 курса бакалавриата

Научный руководитель – Хондошко Ю.В., ст. преподаватель кафедры энергетики,
Амурский государственный университет,
amur-ka_847@mail.ru

Аннотация. В данной статье кратко рассмотрены способы повышения надежности сельских систем теплоснабжения.

Ключевые слова: система теплоснабжения, потребитель тепловой энергии.

Повышение надежности систем теплоснабжения – это важнейшая мера в обеспечении бесперебойного теплоснабжения в населенных пунктах, относящихся к сельской местности.

Надежность системы коммунального теплоснабжения должна обеспечивать бесперебойное снабжение потребителей тепловой энергией и теплоносителями в течение заданного периода, недопущение опасных для людей и окружающей среды ситуаций.

Надежность систем теплоснабжения — их способность производить, транспортировать и распределять среди потребителей в необходимых количествах теплоноситель с соблюдением заданных параметров при нормальных условиях эксплуатации. Понятие надежности систем теплоснабжения базируется на вероятностной оценке работы системы, что в свою очередь связано с вероятностной оценкой продолжительности работы ее элементов, которая определяется законом распределения времени этой работы. Главный критерий надежности систем — безотказная работа элемента (системы) в течение расчетного времени. Система теплоснабжения относится к сооружениям, обслуживающим человека, ее отказ влечет недопустимые для него изменения окружающей среды.

Надежность систем теплоснабжения совершенствуют повышением качества элементов, из которых она состоит. Первый путь реализуют при конструировании, изготовлении и приемке элементов и узлов в эксплуатацию. Когда технические возможности повышения качества элементов исчерпаны или когда дальнейшее повышение качества экономически не выгодно, переходят к резервированию. Оно необходимо и в том случае, когда надежность системы теплоснабжения должна быть выше надежности ее элементов.

Централизованное теплоснабжение может осуществляться либо от одной мощной котельной, либо от нескольких менее мощных групповых котельных с учетом характера планировки жилой застройки. Специфика сельского хозяйства, заключающаяся в значительной территориальной разобщенности различных производственных объектов и коммунально-бытовых потребителей тепла, а также большой неравномерности в потреблении тепловой энергии, требует дифференцированного подхода к выбору системы теплоснабжения данного хозяйства или поселка в каждом конкретном случае.

Расчеты показывают, что в случае большой рассредоточенности сельскохозяйственных зданий и сооружений, когда длина тепловых сетей более 0,5-0,6 км, а тепловая нагрузка не превышает 4000 кДж/м, экономически целесообразно применять местные (встроенные) котельные с источниками тепла малой производительности.

Однако во многих муниципальных образованиях сельского типа выбор системы теплоснабжения и тепловой мощности котельной часто решался без учета теплоплотности потребителей и перспективы их развития. Сейчас в сельском хозяйстве преимущественно распространены мелкие индивидуальные котельные. Большая разнотипность генераторов тепла вызывает затруднения при эксплуатации и ремонте и отнимает на их обслуживание значительные затраты.

Экономически и технически обоснованное, рациональное и постепенное укрупнение мелких сел и деревень будет способствовать эффективному ведению строительства в селе с уровнем благоустройства, близким к городскому. Жилые, общественные здания, производственные объекты должны строиться с таким расчетом, чтобы котельная оставалась по возможности в центре тепловых нагрузок. Полная теплофикация минимального по количеству жителей перспективного поселка (600 человек) требует котельную мощностью 3,5 – 4,5 МВт, Крупные населенные пункты нуждаются в строительстве котельных большей мощности.

В настоящее время не имеется общей методики оценки надежности систем теплоснабжения по всем или большинству показателей надежности. В связи с этим для оценки надежности используются такие показатели как интенсивность отказов и относительный аварийный недоотпуск тепла, динамика изменения которых во времени может использоваться для суждения о прогрессе или деградации надежности системы коммунального теплоснабжения.

Определение указанных показателей производится в течение всего времени эксплуатации систем коммунального теплоснабжения. Анализ полученных результатов используется как при долгосрочном планировании, так и при разработке конкретных мероприятий по подготовке к очередному отопительному периоду.

Для оценки надежности систем теплоснабжения так же могут использоваться (в опытном порядке) частные и общие критерии, характеризующие состояние электроснабжения, водоснабжения, топливоснабжения источников тепла, соответствие мощности теплоисточников и пропускной способности тепловых сетей расчетным тепловым нагрузкам, техническое состояние и резервирование тепловых сетей.

При наличии нескольких источников тепла должна быть проанализирована возможность работы их на единую тепловую сеть. В этом случае при аварии на одном из источников тепла имеется возможность частичного обеспечения потребителей тепловой энергией из единой тепловой сети за счет других источников тепла.

Надежность системы теплоснабжения может быть повышена путем устройства перемычек между магистральными сетями, проложенными радиально от одного или разных источников теплоты.

Перемычки используются как в нормальном, так и в аварийном режимах работы. Наличие перемычек позволяет обеспечить беспереывное теплоснабжение и значительно снизить недоотпуск тепла при аварии.

Практика эксплуатации показывает, что при замене мелких котельных крупными источниками тепла мелкие котельные, находящиеся в технически исправном состоянии, целесообразно оставлять в резерве.

Библиографический список

1. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Инженерное оборудование зданий и сооружений и внешние сети. Теплоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха [Электронный ресурс] : сборник нормативных актов и документов / – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. – 379 с. – 978-5-905916-34-2. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30242.html>

2. Подпоринов, Б.Ф. Теплоснабжение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.Ф. Подпоринов. – Электрон. текстовые данные. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова. – ЭБС АСВ, 2011. – 267 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28404.html>

МОДЕРНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО РОБОТА МАНИПУЛЯТОР «УР-4»

Бова Д.Е., студент 4 курса бакалавриата

Научный руководитель – Усенко В.И., канд. техн. наук,
доцент кафедры автоматизации производственных процессов и электротехники,
Амурский государственный университет,
d_bova@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается конструкция робота УР-4 и разработка системы управления роботом-манипулятором на основе программного контроллера ЧПУ Mach3.

Ключевые слова: робот-манипулятор, числовое программное управление, датчик технологической информации, технологическая обстановка, шаговый двигатель.

Робот установлен на металлической платформе с координатной сеткой (рис.1), на которой находятся три площадки, рядом с каждой расположен датчик технологической информации для отработки перемещений робота-манипулятора. Манипулятор робота обладает тремя переносными степенями подвижности в цилиндрической системе координат [1].

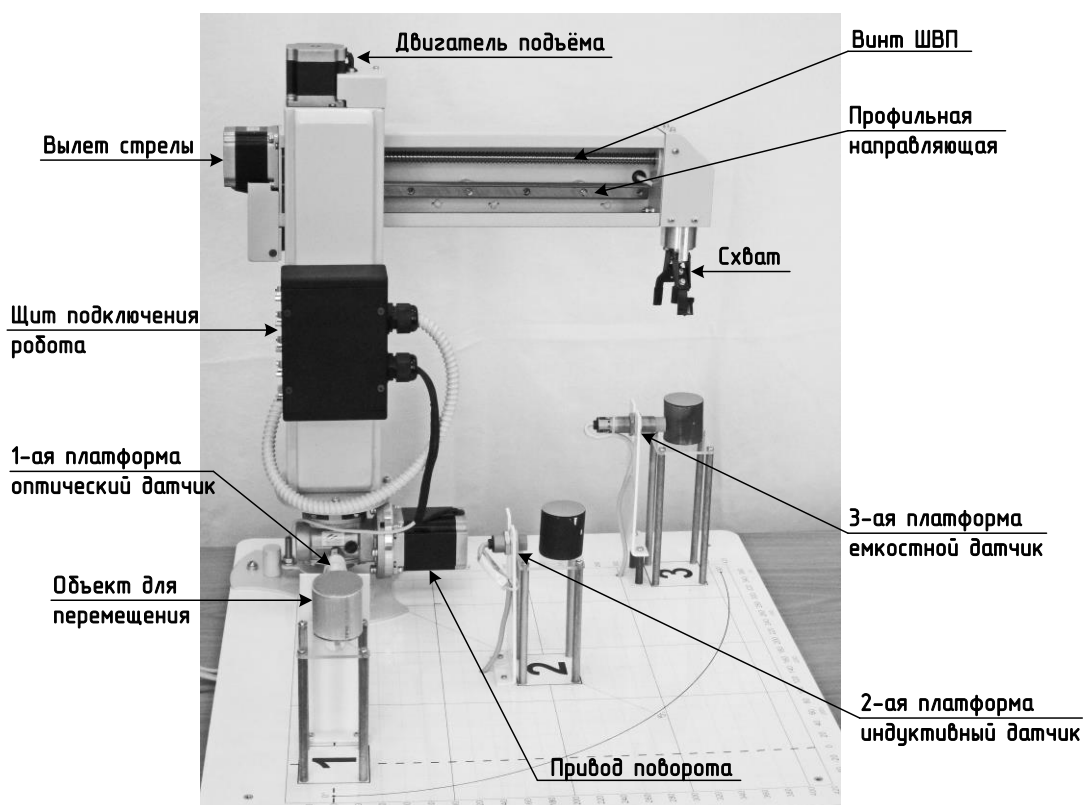


Рис. 1. Внешний вид «УР-4»

В качестве электропривода используются шаговые двигатели (ШД). Движение вылета стрелы (координата r) и подъема (координата Z) осуществляется гибридными ШД типа GD57STH56-2808A, поворот (координата φ) – двигателем GD57STH76-2006A и схват – двигателем GD42STH47-0406A. Вращательные движения двигателей вылета и подъема стрелы преобразуются в поступательные движения с помощью высокоточных шарико-винтовых передач (ШВП). Перемещение схвата и стрелы осуществляется по рельсовым направляющим с использованием подшипников качения.

Управление движением робота осуществляется дискретным позиционным способом [2]. Применяемый шаговый электропривод не имеет датчиков обратной связи по положению и скорости. Такая организация системы управления имеет следующие недостатки:

- выполнение лишь простейших технологических операций (обычно вспомогательных – обслуживание металлорежущих станков и др.);
- точность позиционирования обеспечивается не качеством работы системы управления, а качеством узлов и деталей робота;
- скорость перемещения рабочего органа (РО) не программируется, а зависит только от динамических свойств привода;
- невозможность движения рабочего органа робота по заданной траектории с требуемой точностью и быстродействием.

Для повышения функциональных возможностей робота-манипулятора предлагается следующее:

- установить подсистему измерения перемещений подвижных элементов робота;
- отказаться от управления с использованием имеющегося программируемого логического контроллера (ПЛК) и перейти на управление от персонального компьютера по параллельному порту (рис.2).

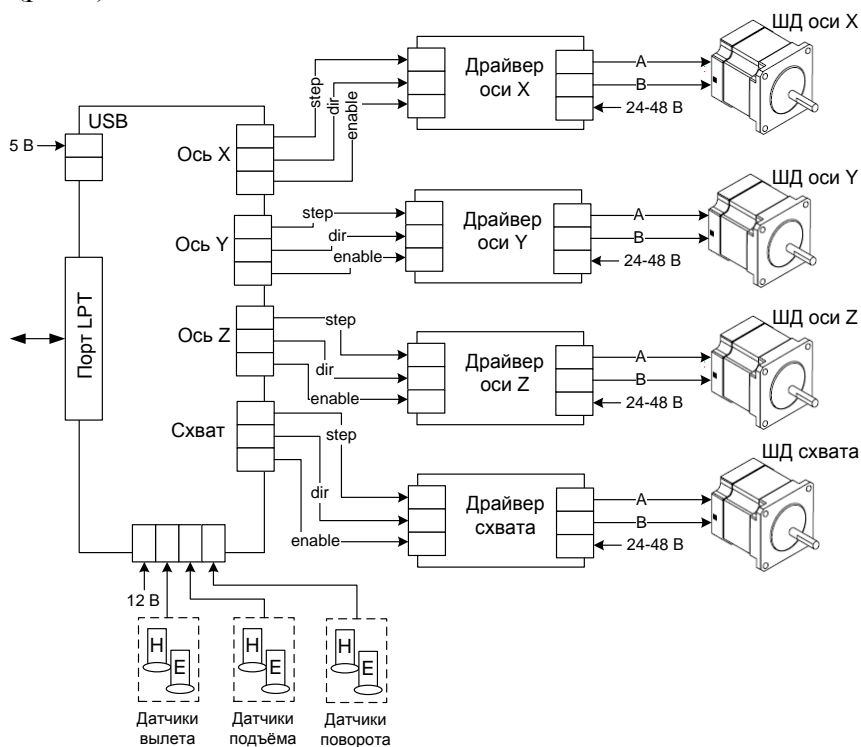


Рис. 2. Схема структурно-функциональная системы управления

Предлагаемая модернизация системы управления расширит функциональные возможности робота-манипулятора, позволяющие выполнять сложные технологические операции [3].

Библиографический список

1. Куликов, С.Е. Средства автоматизации и управления «САУ-РОБОТ»: Методические указания к выполнению лабораторных работ. / С.Е. Куликов, А.В. Качалов, Е.И. Богатырев. – Челябинск.: Учтех-Профи, 2015. – 64 с.
2. Юревич, Е.И. Основы робототехники. / Е.И. Юревич. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 416 с.
3. Русинов, В.Л., Усенко, В.И. Учебный робот-манипулятор УР-4. / В.Л. Русинов, В.И. Усенко. – Вестник АмГУ. – 2017. – № 79. – С.75-82.

РАЗВИТИЕ СИСТЕМ НАКОПЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В СВЯЗИ С АКТИВНЫМ ВНЕДРЕНИЕМ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

Вотинцева Е.В., студент 4 курса бакалавриата
Научный руководитель – Мясоедов Ю.В., канд. техн. наук,
профессор кафедры энергетики,
Амурский государственный университет,
votintseva96@bk.ru

Аннотация. В статье рассматриваются основные устройства накопления электроэнергии, область их применения, а также перспективы развития рынка систем накопления электроэнергии в России.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии, системы накопления электроэнергии, аккумулятор, распределенная генерация.

Использование возобновляемых источников энергии (ВИЭ) на территории России, таких как солнечные батареи и ветровые установки, является одним из важнейших направлением развития энергетики страны. С каждым годом растет число потребителей, получающих энергию от солнечных и ветровых электростанций. В основном это удаленные населенные пункты Дальнего Востока и Сибири, подключение которых к единой энергосистеме является затратным и технически нецелесообразным. Ранее такие населенные пункты получали электроэнергию только от дизельных электростанций (ДЭС). Однако из-за высоких транспортных издержек и неэффективной работы оборудования себестоимость электроэнергии, полученной от ДЭС, может достигать до 50 рублей за 1 кВт*ч. Конечно, внедрение нетрадиционной энергетики не позволяет полностью отказаться от электроэнергии ДЭС, но уже дает существенную экономию дорогостоящего привозного топлива.

Например, с 2012 года на территории Якутии было введено в эксплуатацию 16 солнечных электростанций общей мощностью 1,461 МВт. Все они работают в тандеме с дизельными электростанциями, и, по данным «РАО ЭС Востока», ежегодно обеспечивают экономию более 450 тонн условного топлива [3].

Тем не менее, постепенное развитие альтернативной энергетики в составе распределенной генерации ставит перед научным сообществом несколько важных вопросов. Один из них - проблема накопления электрической энергии, вырабатываемой солнечными и ветровыми электростанциями. Так как количество генерируемой ВИЭ энергии напрямую зависит от погодных условий и времени суток, было бы целесообразно накапливать излишнюю энергию в периоды максимальной генерации и выдавать ее в сеть в часы пиков нагрузки. Для этого и применяют системы накопления электроэнергии (СНЭ), которые выполняют ряд функций:

- выравнивание графиков нагрузки;
- повышение надежности сети;
- обеспечение бесперебойного питания особо важных объектов;
- стабилизацию работы малоинерционных систем распределенной генерации [1].

На данный момент наиболее развитым и распространенным способом накопления электроэнергии в России с целью выравнивания графиков нагрузки являются гидроаккумулирующие электростанции (ГАЭС), но они присутствуют далеко не в каждой энергосистеме, тем более не в изолированных системах, о которых и идет речь в данной статье.

В случае распределенной генерации в качестве СНЭ используют различные виды аккумуляторных батарей (свинцово-кислотные, литий-ионные, никель-кадмиевые и др.). Например, на СЭС Батамай все в той же Якутии установлены аккумуляторные батареи марки LT-LFP 300 в количестве 90 штук, номинальной емкостью 30 А*ч каждая [3]. Это не только по-

вышает надёжность данной системы электроснабжения, но и позволяет экономить топливо на ДЭС. Существенным недостатком таких батарей является относительно невысокий срок службы, порядка 8-10 лет и количество циклов заряда-разряда 3000-5000. Что значит, каждые 8 лет энергокомпания будет вынуждена производить замену батарей, вкладывать деньги в покупку новых и решать проблему утилизации старых.

Существуют и другие устройства накопления энергии, менее распространенные у нас в стране, но активно применяемые во всем мире. Например, пневматический аккумулятор энергии, основанный на сжатии воздуха, гравитационный накопитель, солнечные башни, аккумуляторы тепловой энергии, проточные батареи, термальные хранилища, маховики и т.д.

Таким образом, видно, что вопрос о накоплении электроэнергии стоит достаточно остро во всем мире, особенно в странах, где на долю ВИЭ приходится большой процент генерируемой электроэнергии. Россия с недавнего времени так же обратила свое внимание на эту проблему. В августе 2017 года на официальном сайте Министерства энергетики РФ была опубликована «Концепция развития рынка систем хранения электроэнергии в Российской Федерации», согласно которой наиболее перспективными для России являются такие сценарии развития рынка, как использование систем хранения электроэнергии в составе распределенной энергетики, в составе крупной централизованной энергетики и в водородном цикле [2].

Россия, хоть и с отставанием, приступает к формированию национальной промышленности СНЭ за счет создания новых производств, трансфера технологий и развития инжиниринговых компетенций. Для развития рынка систем хранения электроэнергии в России предлагается осуществить ряд программ инновационного развития, устранить регуляторные барьеры применения СНЭ, разработать мероприятия по стимулированию спроса на системы хранения электроэнергии и сформировать научно-технологический потенциал. Согласно документу, объем российского рынка СНЭ с 2025 г. может составить \$8 млрд. в год, что даст экономике страны эффект в \$10 млрд. в год [2].

Отдельный пункт данной концепции посвящен применению СНЭ в электроснабжении изолированных и удаленных районов, согласно которому установленная мощность объектов генерации в изолированных энергосистемах малой мощности с 2025 года будет составлять 1 ГВт, а основными видами накопителей будут Li-ion батареи, Mg-ion батареи, Zn-воздушные батареи, гибридные системы и Li-S батареи. Эффект для экономики будет заключаться в сокращении расходов на горюче-смазочные материалы за счет замещения более 50 % топлива [2].

Насколько реалистичной и эффективной окажется данная концепция развития говорить пока трудно, но попытка России включиться в мировую технологическую гонку в данном ведущем энергетическом вопросе, радует сама по себе. В конце концов, не стоит отрицать, что развитие систем накопления электроэнергии является неотъемлемой частью при интеграции альтернативной энергетики, а последнее Россия уже определила для себя как наиболее приоритетное направление.

Библиографический список

1. Фисенко, О.Б. Обзор накопителей (аккумуляторов) энергии / О.Б. Фисенко// Актуальные проблемы авиации и космонавтики. Технические науки. – 2013.– С. 104-105.
2. Концепция развития рынка систем хранения электроэнергии в Российской Федерации [Электронный ресурс] URL: <https://minenergo.gov.ru/node/9013> (дата обращения 22.03.2018).
3. Солнечные электростанции [Электронный ресурс] URL: <http://rao-http://rao-esv.ru/activity/renewable-energy/solar-power/> (дата обращения 22.03.2018).

ПРИМЕНЕНИЕ IGBT В ЧАСТОТНО-УПРАВЛЯЕМОМ АСИНХРОННОМ ЭЛЕКТРОПРИВОДЕ

Гордиенко А.К., студент 2 курса бакалавриата

Научный руководитель – Усенко В.И., канд. техн. наук,
доцент кафедры автоматизации производственных процессов и электротехники,
Амурский государственный университет,
anya_gordienko@inbox.ru

Аннотация. Использование программы схемотехнического моделирования Multisim для исследования цепей силовой электроники на базе биполярного транзистора с изолированным затвором.

Ключевые слова: силовая электроника, биполярный транзистор с изолированным затвором, частотный преобразователь, асинхронный электропривод.

Силовой электроникой называют область науки и техники, которая решает проблему создания силовых электронных приборов с целью получения значительной электрической энергии, управления мощными электрическими процессами и преобразования электрической энергии в другие виды. Особенно быстрое распространение устройств силовой электроники началось после создания силовых полевых транзисторов и IGBT. В современной силовой электронике аналогом полевого транзистора с изолированным затвором является IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor – биполярный транзистор с изолированным затвором). Этот прибор управляется напряжением [1]. Условное обозначение и упрощенная схема приведены на рисунке 1.

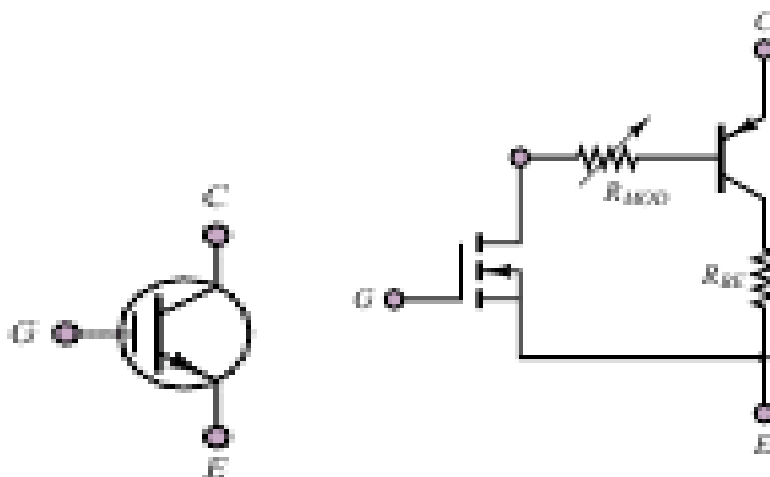


Рис. 1. Упрощенная эквивалентная схема и символ IGBT

Мощные IGBT-модули используются в тяговых электроприводах локомотивов, в асинхронном электроприводе, установках кондиционирования воздуха и т.д. Для управления частотой вращения асинхронного двигателя следует изменять частоту напряжения статора. Для этой цели используются преобразователи частоты на основе инверторов, основным элементом которых является электронный ключ [2]. Одна фаза трехфазного преобразователя частоты приведена на рисунке 2.

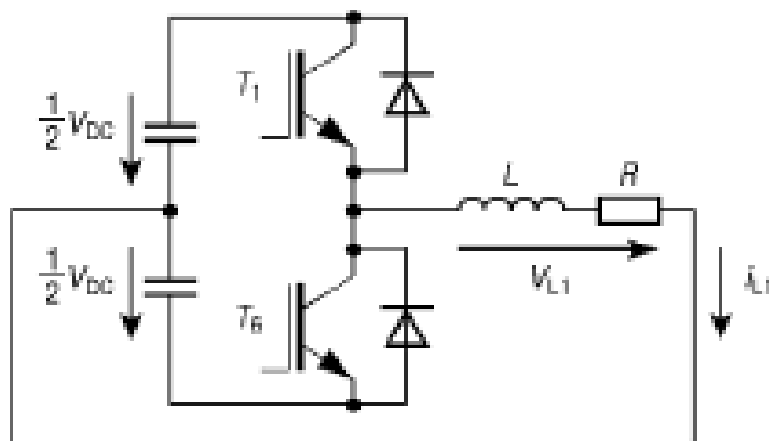


Рис. 2. Одна фаза преобразователя

Наиболее пригодными для управления асинхронными двигателями являются интеллектуальные IGBT-модули фирмы Mitsubishi Electric, рассчитанные на токи от 10 до 600 А. Модуль этого типа представляет собой конструктивно законченное изделие, состоящее из собранных в одном корпусе силовых IGBT-ключей с защитными обратными диодами (количество ключей – от одного до семи), датчиков тока, напряжения, температуры и входных и выходных драйверов управления. Особенности таких модулей является наличие встроенных защит по току, напряжению, температуре и от пониженного напряжения. Основные параметры модулей: максимальное напряжение U_{CE} , максимальный ток I_c , напряжение насыщения U_{CE} .

В программе NI Multisim есть инструментарий, используемый для моделирования и создания прототипов цепей силовой электроники. В своей работе мы используем модели для IGBT и MOSFET ключей, электро-механические компоненты, различные активные и пассивные компоненты и ключевые контроллеры для моделирования силовых электронных цепей [3]. Например, изображение IGBT- ключа имеет вид как на рисунке 3.



Рис. 3. Изображение IGBT- ключа в Multisim

В программе имеются также готовые схемы управляемых выпрямителей, инверторов и регуляторов постоянного напряжения, позволяющие создавать сложные электронные схемы.

Библиографический список

1. Розанов, Ю.К. Силовая электроника: учебник для вузов / Ю.К. Розанов и др. – М: Издательский дом МЭИ, 2009. – 324 с.
2. Семёнов, Б.Ю. Силовая электроника: от простого к сложному / Б.Ю. Семенов. – М.: СОЛОН-Пресс, 2005. – 416 с.
3. Белоус, А.И. Полупроводниковая силовая электроника / А.И. Белоус, С.А. Ефименко, А.С. Турцевич. – Москва: Техносфера, 2013. – 216 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СБОЕВ В ЛИФТОВОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Горшков М.Д., студент 1 курса магистратуры

Научный руководитель – Черемисина С.А., канд. с-х. наук,
доцент кафедры электропривода и автоматизации технологических процессов,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
sg26081983@mail.ru

Аннотация. В статье описываются причины энергетических сбоев в лифтах и мероприятия по их устранению.

Ключевые слова: лифтовое хозяйство, электрические ошибки, частотный регулятор, станция управления

В настоящий момент не возможно представить свою жизнь без подъемных механизмов, самым распространенным из которых является лифт. На сегодняшний день в России активно применяется более тысячи лифтов.

Лифтовое хозяйство очень сложный технологический процесс, который включает в себя большое количество силового и электронного оборудования. Все оборудование должно проходить техническое обслуживание, текущие и капитальные ремонты. Сложности несовершенство оборудования дает сбои в работе и происходят различные виды поломок называемые ошибками.

При работе с лифтами специалисты сталкиваются с различными видами ошибок. Ошибки делятся на электрические, механические и связанные с пожарной безопасностью. Электрические ошибки включают в себя: поломки в схеме управления (автоматические и электронные отказы оборудования) и в силовом оборудовании, при котором возникает поломка силовой части лифта (отказ электродвигателей, неисправность пускозащитной аппаратуры).

Среди такого разнообразия проблем можно выделить несколько часто возникающих ошибок: превышение контрольного время включения привода дверей на закрытие; срабатывания контакта цепочки безопасности, при отсутствии напряжения 110 В; срабатывание охраны шахты; лифт находится в датчике точной остановки больше контрольного времени при движении, разрыв блокировочной цепи дверей кабины в движении; нажатие кнопки «Отмена»; четырехкратная неудачная попытка пуска лифта из датчика точной остановки. [1]

Рассмотрим ошибку «Нет готовности частотного регулятора скорости главного привода». При такой ошибки возникают следующие виды поломок: не включается пускатель главного привода; не включается пускатель тормоза; не включается тормоз при включенном пускателе тормоза.[1]

При исследовании данной ошибки нами установлена возможная причина её возникновения. Причинами являются: разрыв цепей замков дверей шахты или дверей кабины; неисправность датчиков импульсов, установленная на ограничители скорости или отсутствия контакта цепи диода, установленного в станции управления (УЛ) (рис.).

Для устранения этой ошибки необходимо выполнить следующие технические мероприятия:

Провести перезапуск частотного регулятора отключением станции управления. Последующее включение после гашения дает индикацию на преобразователе, по которой можно судить о устранении данной неисправности. Индикация показывает:

- 1) При отсутствии команды на движение лифта:

а) Не включается линейный пускатель на станции управления с платой ПУ-1. (плата управления)



Рис.1. Станция управления лифтом

Линейный пускатель КМ1 должен включаться сразу после включения тумблера “Сеть” на станции УЛ с платой ПУ-1, и через него подается напряжение питания на частотный регулятор (ЧР), но на станции УЛ с платой ПУ-3 линейный пускатель отсутствует. [2]

б) Отсутствует сигнал готовности +24 В на ЧР, т.е. не горит светодиод.

При такой ошибке необходимо проверить контакты провода на входе платы ПУ-1, а также на бирке указателя станции УЛ и ЧР. [2,3]

2) При движении лифта:

а) Ошибка возникает во время движения лифта.

При такой ошибке возможной причиной является разрыв цепей замков дверей шахты или дверей кабины. Визуально можно контролировать по прерыванию свечения светодиодов ДШ (дверь шахты), ДК (дверь кабины) на плате ПУ.[3]

б) Для лифтов с нерегулируемым приводом без шунтов замедления:

В таком случае может быть неисправен датчик импульсов, установленный на ограничителе скорости.

в) Для лифтов с нерегулируемым приводом с шунтами замедления:

- Отсутствие контакта в цепи диодной переключки, установленной в станции УЛ.[1]

Наше исследование показали, что несовершенство оборудования лифтового хозяйства требует внедрения новых технологий и углубленного исследования в этой области.

В настоящее время в нашей стране стоит проблема замены устаревшего лифтового оборудования. Целесообразно использовать существующее шахтное оборудование и проводки, произвести замену системы управления и приводные механизмы лифта.

Библиографический список

1. Возможные неисправности и методы их устранения [Электронный ресурс] URL : <http://docplayer.ru/26628780-Vozmozhnye-neispravnosti-i-metody-ih-ustraneniya.html>

2. Дудко — Люберцы В. М. Лифты электрические пассажирские. Параметры, контролируемые при проверке исправности [Текст] - Владимир: Изд-во «ФОЛИАНТ», 2000. — 95 с.

3. Ермишкин В. Г. Наладка лифтов [Текст] / Нелидов К К, Коханов К. П.. — М.: Стройиздат, 1990. — 303 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ В УСЛОВИЯХ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ АВТОНОМНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

Давыдов С. И., студент 2 курса магистратуры

Научный руководитель – Ижевский А. С., канд. с-х. наук,
доцент кафедры электропривода и автоматизации технологических процессов,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
serj_d1994@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается, из каких элементов состоит наиболее подходящий вид солнечной фотоэлектрической станции для Амурской области

Ключевые слова: эффективность, возобновляемые источники энергии, солнечная фотоэлектрическая станция

Непрекращающееся истощение ресурсного потенциала планеты в целом и отдельно взятых её частей, провоцирует человечество на постановку экологических целей. Одна из них – это увеличение энергетического потенциала посредством использования возобновляемых источников энергии: энергия Солнца, воды и ветра. Усиление активности Солнца влечет за собой увеличение количества солнечной энергии, которую можно преобразовывать в электрическую. Благодаря постоянно поступающему на поверхность планеты потоку энергии солнца, данный источник энергии является естественно восполняемым.

Исследование гелиоресурсов приведет к следующим последствиям:

увеличение финансирования исследований по учету ресурсов возобновляемых источников энергии;

разработка систем, использующих весь потенциал солнечной возобновляемой энергии;

восполнение традиционных видов источников энергии;

электроснабжение децентрализованных населенных пунктов и предприятий

Солнечная фотоэлектрическая станция состоит из элементов: солнечной батареи, контроллера, аккумулятора, инвертора и потребителя (рис.).



Рис. Схема снабжения солнечной энергией

Достоинствами использования солнечных лучей в качестве источника энергии стоит считать:

- экологичность преобразования и аккумуляирования энергии;
- возобновляемость ресурса;
- прочность модулей

Минусы использования фотоэлектрических солнечных станций:

по истечении 30 лет эффективность фотоэлектрических элементов снижается, а присутствующий в их составе кадмий не дает возможности свободно утилизировать элементы;

необходимость очистки поверхности панелей;

Фотоэлектрические станции или гелиоустановки состоят из множества элементов – преобразователей, которые напрямую превращают солнечную энергию в электрическую. В качестве светочувствительного полупроводника используют кремний. Кремний может быть трех видов - аморфный, поликристаллический и монокристаллический кремний. Как показано в таблице, наиболее высокий показатель коэффициента полезного действия при использовании преобразователей из монокристаллического кремния, на втором месте по КПД находится поликристаллический кремний в фотоэлементах, а на последнем – аморфный кремний.

Таблица

КПД разных видов кремния

Вид кремния	КПД, %
монокристаллический	15-20%
поликристаллический	10-14%
аморфный	5-6%

Различают три вида фотоэлектрических систем: автономные, резервные и соединенные с сетью системы.

При отсутствии сетей централизованного электроснабжения устанавливают автономные фотоэлектрические системы. Если у того или иного объекта есть подключение к сети электроснабжения, но существуют перебои или сеть ненадежна, необходимо устанавливать резервные солнечные системы. При хорошем снабжении объекта электроэнергией от общей центральной сети и желании использовать дополнительные природные источники энергии отдают предпочтение соединенным с сетью гелиосистемам.

Актуальность использования солнечной фотоэлектрической станции в условиях Амурской области для энергоснабжения автономных потребителей заключается в многочисленных исследованиях количества среднесуточных сумм солнечной радиации на территории данной области. Показатели количества радиации для Дальневосточного округа и Амурской области превысили показания среднесуточных сумм солнечной радиации за год в $4,5 \text{ кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2\cdot\text{день}$. По показателям энергетической безопасности Амурская область занимает среднее место, а по показателям энергозатратности область можно охарактеризовать как высокзатратную. Вышеприведенные показатели количества гелиоресурсов Амурской области аргументируют выбор солнечных фотоэлектрических станций как источников дополнительной электроэнергии для региона или основного источника энергии для энергоснабжения автономных потребителей. В заключении, можно сделать вывод о том, что на данный момент, использование солнечной энергии, при рассмотрении с точки зрения климатических ресурсов, возможно на территории всей Амурской области, но экономически целесообразно лишь для энергоснабжения населенных пунктов, находящихся в изоляции.

Библиографический список

1. Энергия ветра Солар – Режим доступа : <http://www.rea.org.ua/dieret/Solar/solar.html>

АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЕТРОВОЙ ЭНЕРГИИ НА ТЕРРИТОРИИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Жукова В.М., студент 3 курса бакалавриата

Научный руководитель – Проценко П.П., доцент кафедры энергетики,
Амурский государственный университет,
viktoria_mixailovna@mail.ru

Аннотация. В статье обоснована актуальность использования ветроэнергетики. Дана характеристика ветрового режима Амурской области, в частности поселка городского типа Магдагачи. Представлены графики среднесуточной скорости ветра в отдельных частях региона. Выбрано оптимальное место установки ветроэнергетических установок и представлена их стоимость. Дан анализ перспектив использования ветровой энергии в Амурской области.

Ключевые слова: возобновляемые источники энергии (ВИЭ), ветроэнергетика, ветроэнергетические установки (ВЭУ), ветровой режим.

Ветроэнергетика – перспективная отрасль альтернативной энергетики, связанная с разработкой методов и средств преобразования энергии ветра в механическую, тепловую или электрическую энергию. Возобновляемость источника энергии, экологически чистый процесс производства и низкие эксплуатационные затраты на приобретение и установку делают этот вид ВИЭ особенно актуальным. В отличие от солнечной энергетики выработка электроэнергии с помощью ветроэнергетических установок (ВЭУ) при наличии ветра не зависит от времени суток и времени года. Важность развития ветроэнергетики в нашей стране определяется тем, что свыше 60 % территории России в настоящий момент не обеспечено централизованным электроснабжением. Ввод объектов генерации на основе ВИЭ является одним из способов решения проблемы электрификации страны.

Важным фактором, влияющим на эффективность ВЭУ, является ветровой режим. Ветровой режим Амурской области тесно связан с циркуляцией атмосферы, в частности, с господствующим здесь западным переносом воздушных масс. Наблюдается общее преобладание ветров северо-западного направления (35-70 %), однако, хорошо выражена их сезонность. Среднегодовые скорости ветра 1-3,5 м/сек, но весной - в апреле-мае скорости достигают 4-5 м/с, а в отдельные дни - 20-27 м/с.

По данным метеорологических станций посёлок городского типа Магдагачи имеет усредненный показатель скорости ветра 2,8 м/с, который является максимальным значением среди основных населенных пунктов в Амурской области. В течение года в Магдагачи преобладает северный ветер. Самым спокойным месяцем является август, а самым ветренным - октябрь. Максимальная скорость ветра достигает 21 м/с. Ветровой район – 2.

Стоит сказать, что использование ВЭУ для энергоснабжения крупных предприятий посёлка Магдагачи нецелесообразно в данных условиях, так как средние скорости колеблются от 2,1 до 3,9 м/с тогда, как в мировой практике считается, что если среднегодовая скорость ветра в месте установки ВЭУ не менее 5-7 м/с, а эквивалентное число часов в году, при котором вырабатывается номинальная мощность не менее 2000, то такое место благоприятно для установки крупной ВЭУ и даже ветровой фермы.

Однако, для обеспечения электроэнергией жилого комплекса возможно использование ВЭУ малой мощности совместно с дизельгенераторными станциями в качестве резерва.

Например, в основное время используют дизельные или бензиновые генераторы в качестве основного источника электричества, а ветряными пользуются в качестве резервного источника питания.

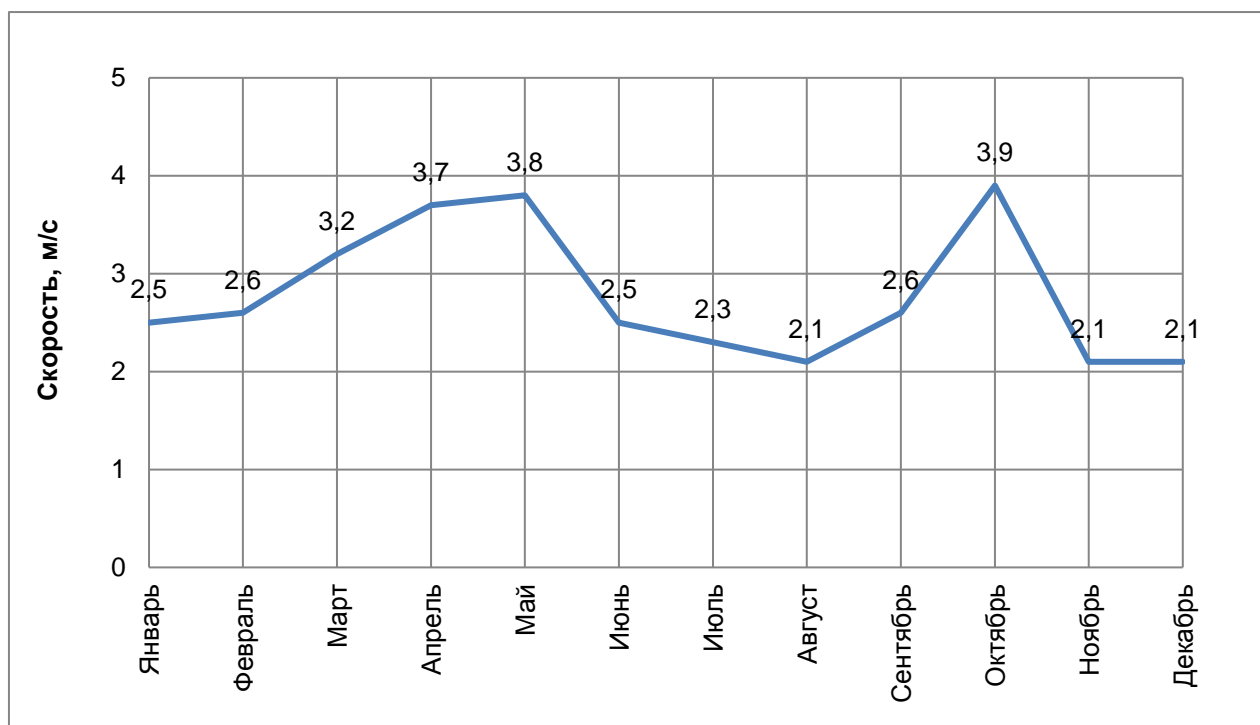


Рис. Средняя скорость ветра в Магдагачи в течение 2017 года

Также ветрогенераторам можно отводить определенную роль, к примеру, выполнять функцию отопления. Накопленная незначительная мощность вполне способна нагреть батареи, экономя при этом деньги.

Стоимость ветряных генераторов зависит от конструкции, мощности, страны и фирмы производителя.

Например, ветрогенератор фирмы EnergyWind, в зависимости от мощности (от 1,0 до 10,0 кВт), составляет от 68 000,00 до 650 000,00 рублей соответственно. Eхmork от компании Zonhan Windpower Co, Ltd (Китай), в зависимости от мощности (от 0,3 до 5,0 кВт), составляет от 30 000,00 до 260 000,00 рублей соответственно. Векар, в зависимости от мощности (от 0,5 до 60,0 кВт) составляет от 43 000,00 рублей.

Библиографический список

1. Архив погоды в Магдагачи . – Режим доступа: <https://global-weather.ru/archive/magdagachi>.
2. Ветроэнергетика в России, развитие технологии в ветроэнергетике . – Режим доступа: <http://vetrodvig.ru/istoriya-razvitiya/vetryanye-melnicy-v-rossii/vetroenergetika-v-rossii>.
3. Использование энергии ветра в районах севера / В.В. Зубарев, В.А. Минин, И.Р. Степанов. – Л.: Наука, 1989. – 208 с.
4. Скорости ветра в России и строительство ветряных электростанций (ВЭУ) . – Режим доступа: <http://www.manbw.ru/analytics/windrus.html>.

ОЦЕНКА ВЕЛИЧИНЫ СОЛНЕЧНОЙ ИНСОЛЯЦИИ В Г. БЛАГОВЕЩЕНСК АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Захарова Д.М., студент бакалавриата; Николаенко С.О., студент бакалавриата

Научный руководитель – Пустовой Е.А., канд.с.-х.наук,
кафедры электропривода и автоматизации технологических процессов,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
pus14@rambler.ru

Аннотация. В статье рассматривается возможность использования установок горячего водоснабжения на основе нетрадиционных источников тепло- и электроэнергии.

Ключевые слова: инсоляция, гелиоустановка, электроснабжение, температура

Использование нетрадиционных источников электроэнергии в большинстве стран мира обусловлено высокой стоимостью электроэнергии и коммунальных ресурсов для потребителя, однако в Российской Федерации к этому фактору так же прибавляется и большая протяжённость территории, которая обуславливает большую длину линий электропередач и невозможность наладить централизованное горячее электроснабжение. Отдельные населенные пункты на территории Дальнего востока находятся в большом удалении и протягивать ЛЭП к ним экономически не выгодно. Возникшая проблема с электроснабжением и поставок коммунальных ресурсов может быть устранена путём использования нетрадиционных источников электроэнергии, а в частности солнечных батарей и коллекторов.

В качестве основного объекта, для которого будет проводиться расчёт солнечной инсоляции мы выбрали г. Благовещенск, находящийся в центральной зоне Амурской области.

В нашей научно-исследовательской работе мы произвели следующие расчеты, произвели анализ солнечной инсоляции в течение 15 лет с 1985-2015, расчеты производились через год в течение 12 месяцев.

Для оценки эффективности использования солнечных установок на территории г. Благовещенска необходимо определить уровень инсоляции за продолжительный период времени, для чего надо провести анализ метеорологических наблюдений. Метеорологические данные получены с метеостанции индекс WMO 31513, широта $50^{\circ}93'$, долгота $128^{\circ}433'$.

На рисунке 1 представлены результаты проведённого анализа. За период 15 лет пик солнечной инсоляции приходится на конец июня начало июля. В среднем его значение достигает 4600 Вт/м^2 . Полученные результаты показывают, что эффективная эксплуатация с мощностью излучения более 3000 Вт/м^2 может быть в период с конца февраля и конец октября, далее эффективность существенно снижается.

Инсоляция так же существенно зависит от величины облачности, так 2013 году существенная облачность в летний период снизила величину потока в летнее время практически до 3500 Вт/м^2 .

Основное уравнение, полученное при оценке тренда, представляет собой полиномиальную функцию, которая позволяет оценить инсоляцию региона в перспективе

$$y = -82,992x^2 + 950,85x + 1797,5 \quad (1)$$

Для расчёта солнечных коллекторов примем количество тепла необходимого для нагрева 1 л воды на 1°C равно 1.16 Вт . Таким образом при использовании ёмкости объемом 70 литров для её нагрева на 1°C необходимо $81,2 \text{ Вт}$. Примем конечное значение температуры 70°C , следовательно количество необходимого тепла составит 5682 Вт , исходя из рассчитанных значений солнечной радиации использование солнечных коллекторов эффективно, и позволяет организовать независимое снабжение горячей водой практически в течении всего года.

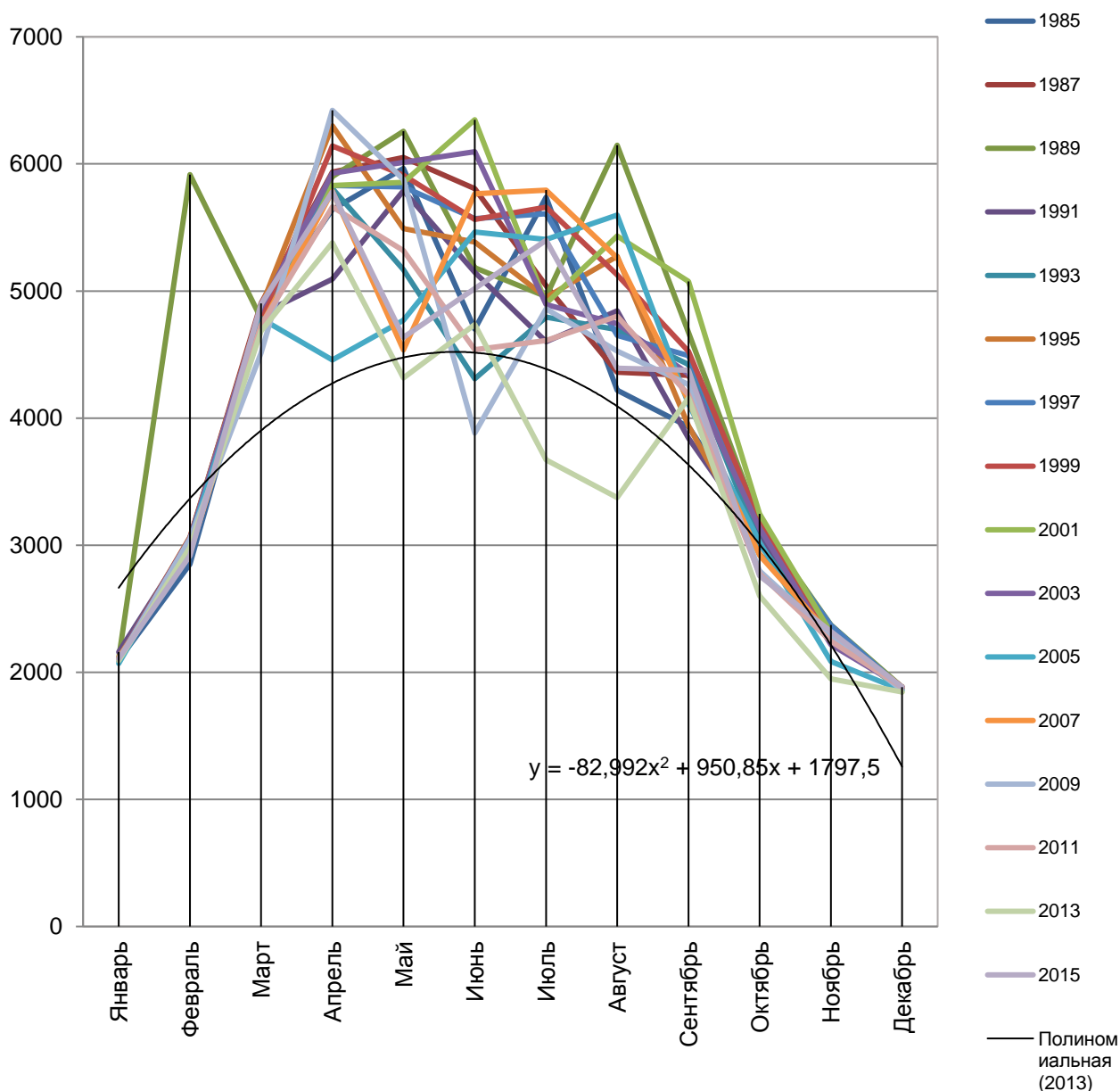


Рис. Расчётные значения инсоляции за период с 1985 по 2015 год

Библиографический список

1. Методические основы и результаты анализа эффективности использования возобновляемых традиционных источников энергии Энергосовет – Режим доступа: <http://www.energosoвет.ru/stat428.html>
2. Составляющие экономической эффективности использования систем и установок энергетики возобновляемых источников энергии Энергетика – Режим доступа: <http://foraenergy.ru/sostavlyayushhie-ekonomicheskoy-effektivnosti-ispolzovaniya-sistem-i-ustanovok-energetiki-vozobnovlyaemyx-istochnikov-energii/>.

ПРИМЕНЕНИЕ КАБЕЛЕЙ С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ СШИТОГО ПОЛИЭТИЛЕНА

Зульфугарова А.Г., студент 4 курса бакалавриата

Научный руководитель – Ротачева А.Г., доцент кафедры энергетики,

Амурский государственный университет,

san97.02@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена вопросу использования кабеля с изоляцией из шитого полиэтилена. Автор рассматривает основной ряд достоинств и недостатков данного вида изоляции и её применения.

Ключевые слова: СПЭ, кабель, эксплуатация, изоляция, КПИ, РСК.

Практически любое эксплуатирующее электрические сети предприятие на напряжение 6, 10 кВ и выше, имеет дело с силовыми кабельными линиями. В целом КЛ имеют немало достоинств перед ВЛ: они имеют меньшие габариты, безопаснее, более надежны и удобны в эксплуатации. И это одни из основных причин, почему большая часть электрических сетей городов и крупных промышленных предприятий состоит из кабельных линий электропередач. Эту ситуацию могло изменить только существенное изменение устройства кабелей, что и случилось с началом промышленного изготовления кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена (СПЭ). Кабели с СПЭ изоляцией не имеют многих недостатков характерных для кабелей с бумажной изоляцией, поэтому их применение позволяет решить многие назревшие проблемы по надежности электроснабжения, упрощения и оптимизации схемы сети, снижению расходов на реконструкцию и эксплуатацию кабельных линий.

Своими уникальными характеристиками СПЭ-кабели обязаны применяемому в них изоляционному материалу. На современных предприятиях производящих кабели процесс сшивки или вулканизации производится в среде нейтрального газа при высоком давлении и температуре.

Основное преимущество СПЭ-кабелей перед бумажными – это их низкая повреждаемость. К сожалению, из-за недостаточного опыта эксплуатации, отсутствует достоверная информация о количестве повреждений таких кабелей в России. Согласно зарубежных данных, процент электрических пробоев СПЭ-кабелей на десятки и даже сотни раз ниже, чем на кабелях с бумажной изоляцией [1].

Однако использование СПЭ имеет ряд недостатков. Опыт эксплуатации СПЭ показал, что электрический пробой изоляции при однофазных замыканиях на землю (ОЗЗ) в 60–70 % случаев самоликвидируется и эксплуатационный персонал эти аварийные режимы не фиксирует. Высокая «живучесть» КБПИ обусловлена спецификой диэлектрической среды. В рассматриваемом случае перемежающаяся дуга горит в замкнутом объеме изоляции в месте возникновения ОЗЗ и в зависимости от величины емкостного тока замыкания на землю, скорости восстановления электрической прочности в месте горения дуги и восстанавливающегося напряжения (зависящего от параметров сети) аварийный режим может самоликвидироваться. При электрическом пробое твердого диэлектрика кабель не сможет восстановить свою электрическую прочность, и любое ОЗЗ будет приводить к устойчивому аварийному режиму. В этом случае эксплуатационному персоналу каждое возникновение ОЗЗ в изоляционной системе КЛ необходимо будет устранять. Таким образом, наряду с неоспоримыми преимуществами КПИ имеют существенный недостаток, заключающийся в отсутствии эффекта самозалечивания СПЭ-изоляции.

К основным факторам, определяющим эксплуатационную надежность КПИ, можно отнести следующие:

- ресурс изоляционной системы КПИ;

- режим заземления нейтрали в РКС;
- уровни перенапряжений в РКС, возникающие при однофазных дуговых замыканиях (ОДЗ), грозových перенапряжениях и коммутациях КЛ;
- температурный режим эксплуатации кабеля;
- необходимое сечение экрана;
- методы диагностики технического состояния КПИ;
- параметры испытаний и нормативно-техническая база по сооружению и эксплуатации КПИ [2].

Под изоляционной системой понимается совокупность изоляции и полимерных электропроводящих экранов, внутри которых замыкается электрическое поле кабеля (рис. 1).

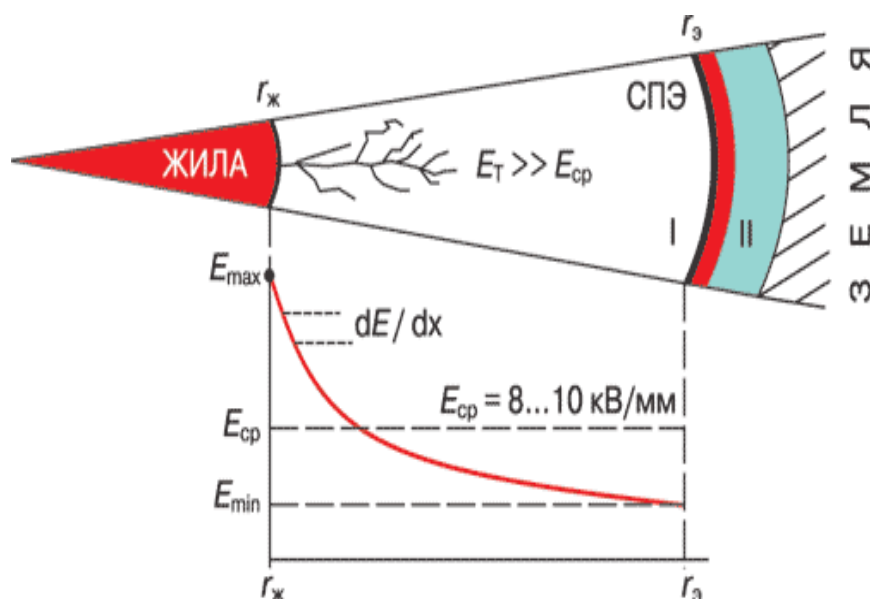


Рис. 1. Электрическая прочность изоляционной системы КПИ

Выбор допустимых средних напряженностей электрического поля в КПИ, исходя из длительно воздействующего рабочего напряжения, в первую очередь определяется процессом старения изоляции. Интенсивность деградации СПЭ-изоляции (под которой в дальнейшем будем понимать снижение электрической прочности изоляции при рабочем напряжении и перенапряжениях) определяет эксплуатационную надежность и срок службы КПИ [2].

Закключение: Кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена являются предпочтительными и имеют большие перспективы при строительстве и реконструкции кабельных линий на напряжение 6, 10, 35 кВ. Благодаря уникальным характеристикам, высокой электрической прочности изоляции, невысокой повреждаемости, длительному сроку службы СПЭ-кабелей, их применение становится не только технически обоснованным, но и экономически выгодным.

Библиографический список

1. Константинов, Г.Г., Арсентьев, О.В. Применение СПЭ – кабелей (с изоляцией из сшитого полиэтилена): УДК 621.315.21.3002 (075.3) Кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена. – ВЕСТНИК ИрГТУ. – № 6 (46). – 2010.
2. Лавров, Ю.А. Кабели 6-35 кВ с пластмассовой изоляцией. Факторы эксплуатационной надёжности. – Журнал. – № 6 (42). – 2006.

МАКЕТ ТРАНСФОРМАТОРНОЙ ПОДСТАНЦИИ ПС 35/10 КВ «АМУР»

Козлов А., студент 1 курса

Научный руководитель – Куксин А.А., преподаватель 1 категории
кафедры технических дисциплин,
Амурский колледж строительства и жилищно-коммунального хозяйства,
antonikuksin@mail.ru

Аннотация. В данной статье описывается пример метода макетного проектирования на примере изучения, исследования и монтажа макета трансформаторной подстанции 35/10 кВ, сделанный студентами колледжа. Статья посвящена комплексному исследованию всех элементов и электрических аппаратов подстанции 35/10 кВ, путем теоретического и макетного исполнения. За основу для изготовления макета трансформаторной подстанции выбрана АО «ДРСК» ФИЛИАЛ «Амурские электрические сети» СП «Центральные электрические сети» ПС 35/10 кВ «Амур», которая находится в городе Благовещенске на пересечении улиц Ленина-Шимановского. В заключение представлены результаты научно-исследовательской работы студентов.

Ключевые слова: метод проектов; макет трансформаторной подстанции.

В целях получения навыков в разработке принципиальных электрических схем электроснабжения и более глубокого изучения трансформаторных подстанций по заданию преподавателя был изготовлен макет ПС 35/10 кВ студентами специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

За основу для изготовления макета трансформаторной подстанции нами взят АО «ДРСК» ФИЛИАЛ «Амурские электрические сети» СП «Центральные электрические сети» ПС 35/10 кВ Амур, которая находится на пересечении улиц Ленина-Шимановского.

В первую очередь мы изучили внешний вид подстанции. Для этого мы отправились на местонахождение подстанции, сфотографировали со всех сторон, изучили основные части подстанции (трансформаторы, высоковольтные выключатели, трансформаторы собственных нужд, открытое распределительное устройство (ОРУ), закрытое распределительное устройство (ЗРУ) и т.д.). Далее в кабинете для лабораторных работ мы выбрали основу макета трансформаторной подстанции и схематически начертил на ней основные части ТП.

По заданию преподавателя, мы разработали принципиальную схему электрического соединения подстанции.[2]

Схема должна удовлетворять следующим требованиям: экономичность, надежность, она должна обеспечивать требуемое количество электроэнергии, безопасность обслуживания, учитывать перспективу развития питаемых предприятий.

Каждый электрический аппарат (силовые трансформаторы, высоковольтные выключатели, трансформаторы собственных нужд и т.д.), сооружения (ОРУ и ЗРУ), их конструктивные особенности и габариты мы изучили теоретически, чтобы в правильном масштабе изготовить их.

Для полной картины макета мы изучили нормы, требования и правила которым должны соответствовать трансформаторные подстанции.[3]

После изучения теоретической части, мы приступили к изготовлению элементов макета трансформаторной подстанции.

Процесс изготовления проходил поэтапно: закрытое распределительное устройства; опора линий электропередачи (ЛЭП); трансформаторы трехфазные двухобмоточные ТДНС-10000/35-У1; трансформаторы собственных нужд; открытого распределительного устройства;

опоры стоек; высоковольтный выключатель; навесные изоляторы и шин крепления; забор; облагораживая всей территории макета; кабельные трассы; расклеивание диспетчерских наименований по местам назначения; финальная сборка всего макета представлена на рисунке.

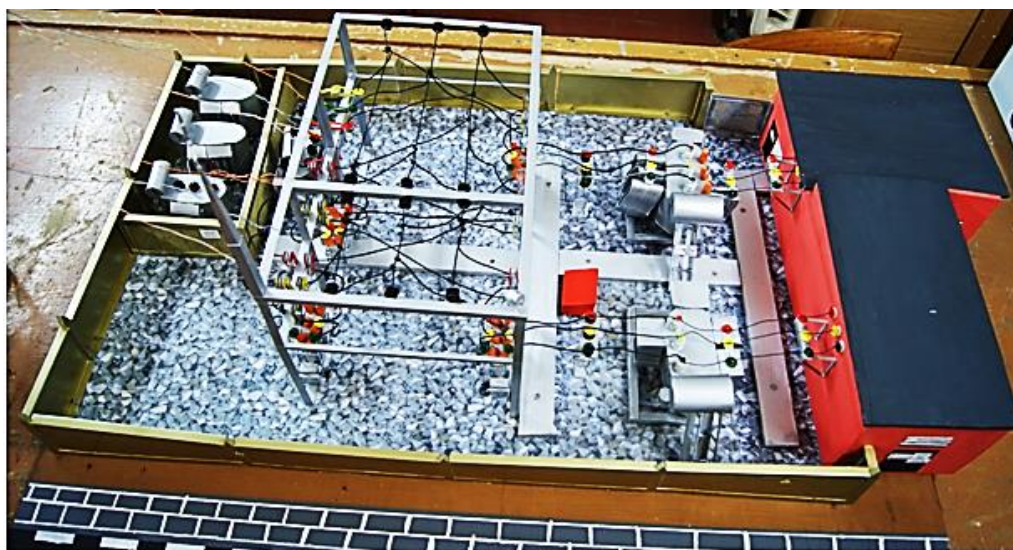


Рис. 1. Макет ПС 35/10 кВ «Амур»

В результате исследования трансформаторной подстанции мы поняли, что ПС 35/10 кВ «Амур», по типу конфигурации электрической сети, является тупиковой. При изготовлении закрытого распределительного устройства изучили и поняли, как выполнить ввод от трансформатора в ЗРУ.

Опора линии электропередачи, которая находится не на территории подстанции, анкерного типа.

В процессе изготовления трансформаторов ТДНС-10000/35-У1 мы поняли, как он устроен и принцип его действия. На территории подстанции под трансформаторами должен быть резервуар для слива трансформаторного масла. Для снабжения собственных нужд подстанции на макете показаны трансформаторы собственных нужд и кабельные трассы для распределения энергии собственных нужд по подстанции.

Трансформаторная подстанция огорожена забором, для того чтобы посторонние лица не могли проникнуть на территорию подстанции. Также на заборе вывешены знаки электробезопасности, предупреждающие об опасности поражения действием электрического тока.[3]

Вся территория подстанции должна быть засыпана щебнем и в летний период выкошена от травы. В целях пожарной безопасности на территории подстанции установлен ящик с песком, выкрашенный в красный цвет. На всех электрических аппаратах нанесены диспетчерские наименования согласно Правилам устройства электроустановки (ПУЭ).

Библиографический список

1. Бычков А.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий. В 2 ч. Ч.1. Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А.В. Бычков. – М.: Изд. центр «Академия», 2015. – 256 с. – ISBN 978-5-44-68-1566-1.
2. Конюхова Е.А. Электроснабжение объектов: учебное пособие [Текст] / Е.А. Конюхова. – М.: Изд. «Мастерство», 2002. – 320 с. – ISBN 5-294-00063-6.
3. Правила устройства электроустановок [Текст]: Все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7. - Новосибирск: Норматика, 2016. – 464 с. – ISBN 9785437407219.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Колесников Д.И. студент 4 курса бакалавриата

Научный руководитель – Мясоедов Ю.В., канд. техн. наук,
профессор кафедры энергетики,
Амурский государственный университет,
D2masing@gmail.com

Аннотация. В статье рассказывается об альтернативном электроснабжении отдаленных сельскохозяйственных предприятий, рассматриваются некоторые варианты с их достоинствами и недостатками, производится выбор наиболее эффективного источника электроэнергии.

Ключевые слова: солнечная энергетика, ветрогенератор, сельское хозяйство, эффективность использования, альтернативные источники, солнечные батареи.

Тема эффективности применения солнечных батарей в сельском хозяйстве актуальна как никогда.

Технологический процесс в сельском хозяйстве развивается, следовательно, растут потребности в электроэнергии, но в отличие от крупных городов, данные потребители могут располагаться отдаленно от централизованных сетей. Есть альтернативы использованию солнечной энергии, например использование органического топлива в дизельных электростанциях (ДЭС), но это экономически не выгодное решение, так как требуются, дополнительные затраты и с этим возникают определенные трудности:

- 1) сложность транспортировки топлива к генератору, из-за низкого качества дорожного покрытия в сельской местности;
- 2) шум от ДЭС;
- 3) газы и продукты переработки отрицательно сказываются на животных;
- 4) постоянное наличие запасных частей и специализированного обслуживания.

Солнце является основным источником энергии для нужд Земли. В основе других альтернативных энергетических источников, таких как ветер или вода, также лежит энергия солнца. Количество энергии, достигающей поверхности Земли в течение года, в тысячи раз превышает ее энергетические потребности. Поэтому потенциал солнечной энергии в нашем мире огромен.

В сельскохозяйственном производстве наиболее важными принципами применения солнечной энергии являются:

- обеспечение горячей водой животноводческих ферм и пастбищ с помощью солнечных установок. Именно здесь предоставляется возможность наибольшей экономии топливно-энергетических ресурсов, ведь горячая вода - неотъемлемый атрибут животноводческой и молочной фермы;
- использование солнечной энергии в полеводстве, выращивании овощей в тепличных условиях, а также процессах их переработки и сушки;
- обеспечение бытовых потребностей сельского населения.

При сушке сена достаточно эффективно применение солнечных коллекторов. В связи с этим повышается качество и соответственно сокращается уровень потери корма по сравнению с традиционной полевой сушкой. Через пару дней влажность сена значительно падает. Практика показала, что, применяя солнечные коллекторы при сушке зерна, сена, бобовых и масличных культур, фруктов, овощей или чая, мы получаем достаточно высокие результаты. Во время аварийного отключения электросетей достаточно эффективно в сельском хозяйстве

использование солнечных панелей с фотоэлементом для выработки электроэнергии.

В гелиоэнергетике существует два типа преобразователей энергии – те, которые преобразуют солнечные лучи в постоянный ток, и те, которые преобразуют солнечную энергию в тепло. Оба типа имеют много приложений в сельскохозяйственных процессах. Преобразование солнечной энергии в электрическую происходит в фотоэлементах или модулях (PhV). Когда фотоны света попадают на поверхность модуля, выполненного из полупроводникового материала, они выбивают свободные электроны из атомов материала, и во внешней цепи появляется постоянный ток.

Использование фотоэлектрических модулей может быть достаточно эффективным для фермерских хозяйств, особенно удаленных от ЛЭП. Стоимость такой электроэнергии может быть сопоставима с электроэнергией от сети, а в дальнейшем, при повышении цен на энергоносители, будет еще меньше.

Фотоэлектричество целесообразно применять для внутреннего и внешнего освещения, работы маломощных двигателей, открытия/закрытия ворот, электрических изгородей, орошения, опреснения и очистки воды, светоловушек для насекомых, автоматического включения кормушек и многого другого

Так же существует еще один альтернативный источник электроэнергии – ветрогенератор, являющийся экологически чистым источником электроэнергии, но в отличие от солнечных батарей является более дорогим и сложным в установке.

Его преимущества над солнечными батареями состоят в том, что электроэнергия вырабатывается вне зависимости от времени суток и времени года. Ограничением установки ветрогенератора является местность, так как он должен устанавливаться там, где часто дуют ветры.

Минусами так же являются:

- 1) монтаж на высоте от 25 метров;
- 2) малая выработка электроэнергии (1-3 % от номинальной мощности);
- 3) ежегодное техническое обслуживание;
- 4) свист маломощных ветряков.

Наиболее эффективное использование солнечных батарей приходится на летний период, так как в зимний период выработка электроэнергии снижается в несколько раз (в зависимости от района). Так же солнечные батареи сильно зависимы от погодных условий, но эта проблема решается установкой аккумуляторов повышенной емкости, что обеспечивает электроэнергией на 5-7 дней.

Путем рассмотрения нескольких вариантов альтернативного электроснабжения не зависящих от централизованной системы электроснабжения, убедились, что наиболее выгодным является солнечное. Так как оно является наиболее надежным и более простым в установке и техническом обслуживании.

Библиографический список

1. Безруких, П.П. Научно-техническое и методологическое обоснование ресурсов и направлений использования возобновляемых источников энергии: Дис. д-ра техн. наук. – М., 2003. – 290 с.
2. Дьяков, А.Ф. Состояние и перспективы развития нетрадиционной энергетики в России // Известия Академии наук. – Энергетика, 2002. – № 4. – С. 1329.
3. Стребков, Д.С., Пинов, А.Б. Развитие фотоэлектричества в России // Возобновляемая энергия, февраль 2001. – № 1. – С. 6-7.
4. Фотоэнергетика мира // Возобновляемая энергия, февраль 2001. – С. 1-5.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ОПЕРАТИВНОГО ПЕРСОНАЛА

Колотыгин В.С., студент 4 курса бакалавриата;

Потапчук Д.Ю., студент 2 курса бакалавриата

Научный руководитель – Мясоедов Ю.В., канд. техн. наук,
профессор кафедры энергетики,
Амурский государственный университет,
abakan28@gmail.com

Аннотация. В данной статье рассматриваются новые технологии в сфере обучения персонала и обслуживанию технических установок. Рассмотрены принципы работы тренажеров виртуальной и дополненной реальности. Даны краткие описания и требуемые инструментари.

Ключевые слова: виртуальная реальность, дополненная реальность, обучение персонала.

В последнее десятилетие в мире наблюдается быстрое развитие цифровых технологий. Если раньше системы обучения оперативного персонала и специалистов производства проводилось только посредством механических тренажеров и аппаратных комплексов, то сегодня стало возможным применение программных комплексов для качественного обучения нынешних и будущих кадров. В ходе экспериментов российскими учеными было выявлено, что применение интерактивных тренажеров виртуальной реальности позволяет повысить результаты обучения в 1,5-2 раза.

Обучение персонала является неотъемлемой частью подготовки кадров в настоящее время. Внедрение новых технологий в процесс обучения позволяют увеличить продуктивность процесса, вовлеченность персонала. В данный момент технология виртуальной реальности получила широкое распространение: от сферы развлечения до производственных процессов. Виртуальная реальность – это созданный техническими средствами мир, передаваемый человеку через его ощущения: зрение, слух, обоняние, осязание и другие. Виртуальная реальность имитирует как воздействие, так и реакции на воздействие [1]. Позволяет пользователю перемещаться в трехмерном мире с 6 степенями свободы и обозревать его в реальном времени [3]. Таким образом, данная технология позволяет погрузиться в любую среду, заложенную программой, проработать операции по, например, ремонту, разбору-сбору оборудования, узнать устройство объекта. Всё это позволяет увеличить стрессоустойчивость оперативного персонала при нештатных ситуациях, повысить опыт.

Для построения комнаты-тренажера был составлен список необходимого оборудования: комната >25м², VR очки с сенсорными перчатками, компьютер, мощность которого позволит работать с программой-тренажером на комфортном уровне, датчики движения, платформа для перемещения в виртуальной реальности, наушники и микрофон для общения с инструктором. Программное обеспечение разрабатывается на кроссплатформенном движке Unity, 3D модели объектов в ПО Blender, 3Ds Max. Конечным итогом является комната-тренажер, на одного или двух обучающихся (для поддержки командного режима обучения), 3D моделью объекта или объектов, написанные сценарии программы обучения и скрипты, которые приводятся в работу действиями обучающихся.

Например, в электроэнергетике данный комплекс позволит производить оперативные переключения, вывод оборудования в ремонт из эксплуатации, отрабатывать аварийные и нештатные ситуации.

Дополненная реальность – результат введения в поле восприятия любых сенсорных

данных с целью дополнения сведений об окружении и улучшения восприятия информации [2]. Технология дополненной реальности существует уже более 20 лет, но только в последние 5 лет получила более широкое распространение, став доступной практически каждому. Для производства и обслуживания данная технология имеет очень широкий спектр применения. В будущем дополненная реальность станет неотъемлемой частью при работе с высокотехнологическим оборудованием. Для углубленного рассмотрения были взяты очки фирмы Vuzix, которая специализируется в производстве нательных устройств для отображения виртуальной и дополненной реальности. С помощью модели M300 SMART GLASSES можно производить работы под контролем наставника, который находится на большом расстоянии от вас по средству видео связи. На экран наставника передается видео с рекордера очков, с помощью которого он может контролировать действия специалиста. На дисплей очков, расположенных перед глазом специалиста может выводиться видео связь с наставником, а также информация и дополнительные сведения, которые могут помочь в обслуживании и ремонте оборудования. Также данные очки позволяют выводить на экран информацию с датчиков, посредством считывания определенных меток на оборудовании.

В заключении, суммируя всё выше сказанное, можно сделать вывод, что в будущем данные технологии вытеснят практически полностью громоздкие и неуниверсальные тренажеры для работы с реальными объектами в виртуальной реальности. Технология дополненной реальности станет неотъемлемой частью крупного производства, позволяя быстро решать проблемы, иметь необходимую информацию под рукой и возможность записи действия для дальнейшего их анализа.

Библиографический список

1. Электронный ресурс. Режим доступа: https://dic.academic.ru/dic.nsf/fin_enc/21081
2. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/905729>
3. Нужнов, Е. Мультимедиа технологии в образовании. Часть 2. Виртуальная реальность, создание мультимедиа продуктов, применение мультимедиа технологий в образовании: учебное пособие. – Таганрог: Изд-во ЮФУ, 2013. – 174 с.

УДК 681.51

СИСТЕМА ЭКСТРЕМАЛЬНОГО СЛЕЖЕНИЯ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНОЙ СОЛНЕЧНОЙ УСТАНОВКИ

Колтунов Н.С., студент 4 курса бакалавриата

Научный руководитель – Рыбалев А.Н., канд. техн. наук,
доцент кафедры автоматизации производственных процессов и электротехники,
Амурский государственный университет,
koljan_96_07@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается подход к разработке алгоритмов экстремального регулирования работы солнечной батареи с целью упрощения технической реализации системы управления.

Ключевые слова: солнечная батарея, схема управления, экстремальное регулирование.

В работе рассматривается лабораторная установка позиционирования солнечной батареи, разработанная на кафедре автоматизации производственных процессов Амурского государственного университета бывшим аспирантом Зайцевым Е.И. и выпускниками Деревянко Д.А. и Козыревым А.Ю. [1]. Общий вид установки представлен на рис. 1.

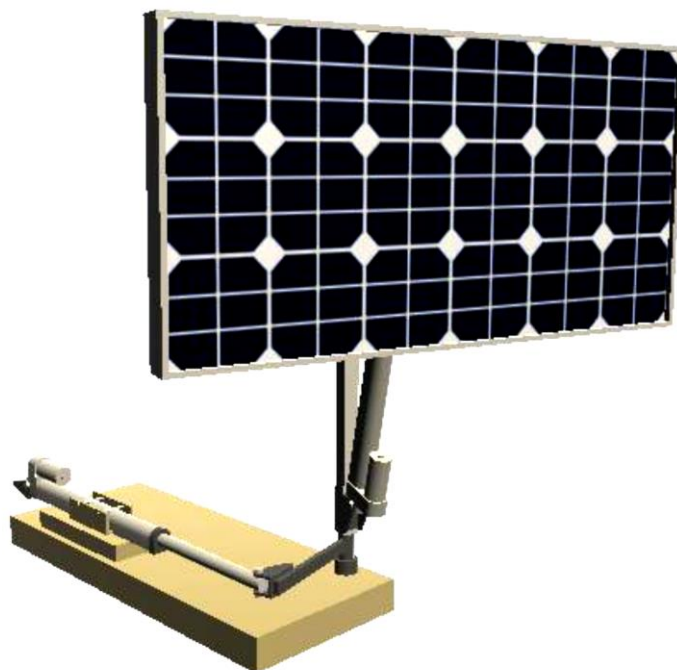


Рис. 1. Общий вид лабораторной солнечной энергоустановки

Поворот батареи относительно горизонтальной и вертикальной осей производится электроприводами постоянного тока с возвратно-поступательным движением рабочего органа.

В состав системы управления установкой (рис. 2) входят программируемый логический контроллер (ПЛК), блок коммутации (БК), блок ограничения высоты (БОВ), электроприводы (ЭП), сама солнечная батарея (СБ), блок контроля направления (БКН), блок конечных выключателей (БКВ), датчики положения (ДП), система ручного управления (СРУ).

Контроллер управляет электроприводами с помощью блока коммутации и блока ограничения высоты. На дискретные входы ПЛК поступают сигналы с датчиков положения, блока конечных выключателей, блока контроля направления. Сигнал с солнечной батареи и системы ручного управления приходит на аналоговые входы контроллера.

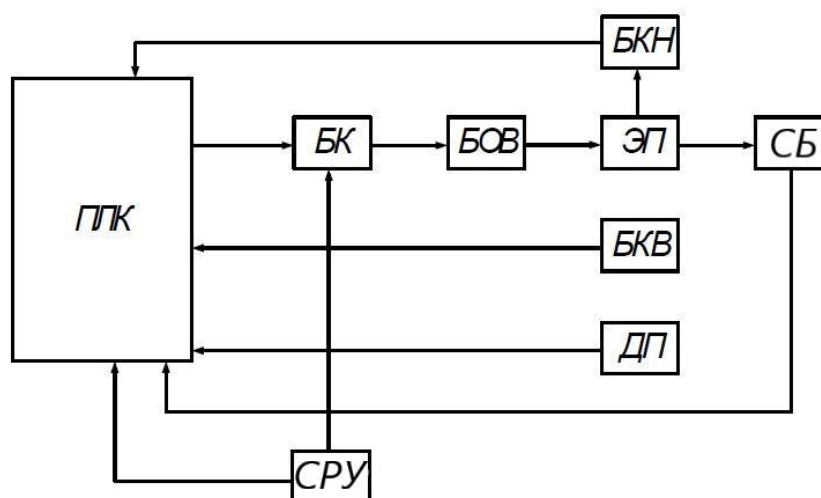


Рис. 2. Структурная схема системы управления

Ранее была разработана управляющая программа для ПЛК, позиционирующая батарею на основе информации о текущих дате и времени, а также широты местности. Дата и время определялись с помощью встроенных энергонезависимых часов ПЛК, а широта вводилась в качестве одного из настраиваемых параметров.

В настоящее время разрабатываются алгоритмы и программный код для позиционирования батареи непосредственно на солнце на основе принципа экстремального регулирования. Проведен ряд экспериментальных исследований по определению зависимостей электрических параметров батареи от ее ориентации относительно источника света и электрической нагрузки.

Электрическая мощность, вырабатываемая солнечной батареей, в принципе может служить критерием такого регулирования. Однако мощность зависит не только от ориентации батареи относительно солнца, но и от потребителя электрической энергии. Учитывая достаточно сложную ВАХ самой батареи, построить систему позиционирования с оптимизацией по мощности проблематично. В связи этим большинство систем оснащается дополнительными фотоэлектрическими датчиками, дающими информацию непосредственно об освещенности.

В данной работе на первом этапе отрабатываются алгоритмы экстремального регулирования. Величиной, максимум которой ищет система, является напряжение, выдаваемое батареей. Предполагается, что периодически батарея будет отключаться от нагрузки и переводиться в новое положение «на холостом ходу». В это время потребитель электрической энергии будет продолжать работать от аккумулятора.

Такой подход существенно упрощает техническую реализацию системы. В будущем, после отработки алгоритмов и программ, планируется модернизация системы с внедрением фотоэлектрических преобразователей.

Библиографический список

1. Рыбалев, А.Н. Система позиционирования солнечной батареи / Вестник Амурского государственного университета. – 2016. – Выпуск 75. – С. 65-72.

УДК 621.315

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПОСРЕДСТВОМ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ КАБЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗ СШИТОГО ПОЛИЭТИЛЕНА

Косицына М.И., студент 4 курса бакалавриата

Научный руководитель – Мясоедов Ю.В., канд. техн. наук,
профессор кафедры энергетики,
Амурский государственный университет,
mashyni_1996@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются повышение надежности электроснабжения потребителей посредством применения современной кабельной продукции из сшитого полиэтилена.

Ключевые слова: кабельные линии, воздушные линии, бумажно-пропитанная изоляция, изоляция из сшитого полиэтилена.

Кабельная линия - линия для передачи электроэнергии, состоящая из одного или нескольких параллельных кабелей, выполненная каким-либо способом прокладки. Кабельные линии прокладывают там, где строительство воздушной линии невозможно из-за стесненной

территории, неприемлемо по условиям техники безопасности, нецелесообразно по экономическим, архитектурно-планировочным показателям и другими требованиями.

Наибольшее применение кабельных линий нашли при передаче и распределении электроэнергии на промышленных предприятиях и в городах (системы внутреннего электрообеспечения) при передаче электроэнергии через большие водные пространства и т. п.

Мировые тенденции развития кабельных энергораспределительных сетей среднего напряжения в течение последних десятилетий направлены на внедрение кабелей с теплоустойчивой экстрадированной изоляцией (сшитый полиэтилен и этиленпропиленовая резина) и замену ими кабелей с бумажной пропитанной изоляцией. В настоящее время в промышленно развитых странах Европы и Америки практически 100% рынка силовых кабелей занимают кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена. Переход от кабелей с бумажной пропитанной изоляцией (БПИ) к кабелям с изоляцией из сшитого полиэтилена (СПЭ), связан с возрастающими требованиями эксплуатирующих организаций к техническим параметрам кабелей. В этом отношении преимущества кабелей из СПЭ очевидны [2].

Кабели с СПЭ изоляцией не имеют многих недостатков характерных для кабелей с бумажной изоляцией, поэтому их применение позволяет решить многие назревшие проблемы по надежности электроснабжения, упрощения и оптимизации схемы сети, снижению расходов на реконструкцию и эксплуатацию кабельных линий.

Своими уникальными характеристиками СПЭ-кабели обязаны применяемому в них изоляционному материалу. На современных предприятиях, производящих кабели процесс сшивки или вулканизации, производится в среде нейтрального газа при высоком давлении и температуре. Такой способ вулканизации делает возможным получать достаточную степень сшивки по всей толщине изоляции и обеспечить отсутствие воздушных включений. Поперечные связи, образующиеся в процессе сшивки между молекулами полиэтилена, в основном и определяют характеристики нового материала. Кроме высоких диэлектрических свойств, это и больший, чем у других кабельных изоляционных материалов диапазон рабочих температур, и отличные механические свойства. Так, в нормальном режиме для сшитого полиэтилена допускается температура 90°C, в кратковременном режиме (протекание токов КЗ) 250°C, прокладка и монтаж КЛ могут проходить при температуре до -20°C. При этом монтаж кабелей допускается с радиусом изгиба до 7,5 наружных диаметров.

Однако основное преимущество СПЭ-кабелей перед бумажными – это их низкая повреждаемость. К сожалению, из-за недостаточного опыта эксплуатации, отсутствует достоверная информация о количестве повреждений таких кабелей в РФ. Согласно зарубежных данных, процент электрических пробоев СПЭ-кабелей на десятки и даже сотни раз ниже, чем на кабелях с бумажной изоляцией.

Своими уникальными свойствами кабели с изоляцией из СПЭ обязаны применяемому изоляционному материалу. Полиэтилен в настоящее время является одним из наиболее применяемых изоляционных материалов при производстве кабелей. Но изначально термопластичному полиэтилену присущи серьезные недостатки, главным из которых является резкое ухудшение механических свойств при температурах, близких к температуре плавления. Решением этой проблемы стало применение сшитого полиэтилена.

Конструкция кабелей с изоляцией из СПЭ значительно отличается от традиционных кабелей с бумажной изоляцией. Кабели выпускаются с многопроволочной круглой медной или алюминиевой жилой, а применение различных типов оболочек и возможность герметизации позволяет использовать кабель как для прокладки в земле, так и для кабельных сооружений, в том числе при групповой прокладке [3].

При прокладке в земле применяется оболочка из полиэтилена высокой плотности, обеспечивающая необходимую защиту кабеля от механических повреждений, как при прокладке, так и в процессе эксплуатации. Если необходима герметизация экрана, используется два разделительных слоя водоблокирующих лент под и поверх медного экрана, накладываемых с перекрытием.

Несмотря на то что кабельные линии значительно дороже воздушных того же напряжения (в среднем в 2-3 раза для линий 6-35 кВ и 5-6 раз для линий 110 кВ и выше), сложнее при сооружении и эксплуатации [4]. И учитывая все достоинства и преимущества кабельных линий по сравнению с воздушными: неподверженность атмосферным воздействиям; скрытность трассы и недоступность для посторонних лиц; меньшая повреждаемость; компактность линии; надёжность и возможность широкого развития электроснабжения потребителей городских и промышленных районов; линия не портит внешний вид зданий; минимальный уровень электромагнитного излучения; улучшенные характеристики мощности; высокая стойкость во время аварийных нагрузок; соблюдение технологии монтажа гарантирует десятилетия бесперебойной эксплуатации - сокращение затрат на обслуживание и ремонт [1]. Можно сделать вывод, что целесообразнее применять для повышения надёжности электроснабжения потребителей кабельной продукции из сшитого полиэтилена.

Библиографический список

1. Калимуллина, Р.М., Калимуллина, Д.Д., Гафуров, А.М. Исследование показателей надёжности оборудования цеховых электрических сетей. // Вестник Казанского государственного энергетического университета. – 2015. – № 4 (28). – С. 18-21.
2. Преимущества кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена. // <http://www.elec.ru/articles/preimushhestvakabelej-sizolyaciej-izsshitogo-polie/>.
3. Гафуров, А.М., Калимуллина, Р.М., Гимадеева, Л.И. Основные особенности при выборе экономически выгодных сечений проводов. // Инновационная наука. – 2016. – № 1-2 (13). – С. 31-33.
4. Гафуров, А.М., Гафуров, Н.М. Анализ движения основных средств на примере ОАО «Генерирующая компания». // Инновационная наука. – 2015. – № 11-2 (11). – С. 34-36.

УДК 621.31

АНАЛИЗ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ

**Круль З.Н., студент 4 курса бакалавриата;
Приходько К.И., студент 4 курса бакалавриата**
Научный руководитель – Мясоедов Ю.В., канд. техн. наук,
профессор кафедры энергетики,
Амурский государственный университет,
stronger-k@mail.ru

Аннотация. В статье рассказывается об электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств, приведены несколько существующих факторов о возникновении проблем электромагнитной совместимости, последствия, возникающие после ее воздействия, а также рассмотрены технические способы устранения и защиты радиоэлектронных аппаратов от радиопомех не создавая затруднений при работе других радиоэлектронных средств.

Ключевые слова: электромагнитная совместимость, радиоэлектронное средство (радиоэлектронные средства), технические средства, фильтрация, экранирование.

Электромагнитная совместимость (ЭМС) радиоэлектронных средств (РЭС) – это умение радиоэлектронных средств одновременно функционировать в реальных условиях работы с требуемым качеством при воздействии на них непреднамеренных радиопомех и не создавать недопустимых радиопомех другим радиоэлектронным средствам. Решение проблемы ЭМС начинается на стадии разработки изделий, которые могут создавать помеху или реаги-

ровать на нее. На данном этапе задача заключается в том, чтобы разработать изделие с наименьшим уровнем мешающих излучений и/или наименьшей восприимчивостью к помехам.

Оценка ЭМС основывается на оценке качества работы технического аппарата. Разные виды технического средства классифицируются по принципам своей работы и своим рабочим характеристикам, и, как правило, оценка влияния внешних электромагнитных помех может выполняться в различии для разных видов ТС.

Существует несколько разных факторов, которые приводят к образованию проблемы ЭМС РЭС.

1. Главной причиной, при которой образовывается проблема электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств, является ограниченность освоенного радиочастотного спектра при непрерывном увеличении числа его потребителей.

2. Присутствие у радиоэлектронных средств параметров ЭМС.

3. Влияние окружения на стадии и спектральный состав непреднамеренных помех

4. Наличие внешнего фона.

Проблемы, возникающие при радиопомехах, могут иметь весьма широкий диапазон – от легкого раздражения пользователя до значительных экономических потерь, а в определенных ситуациях отсутствие ЭМС может привести к человеческим жертвам. Например, определенное раздражение может вызывать восприятие звуковой информации или изображения на телевизионном экране в присутствии помех. Непреднамеренная помеха навигационной системе летательного аппарата может привести к самым печальным последствиям. Важную роль проблема ЭМС играет в военной технике. Катастрофы самолетов военно-морских сил вызванные непреднамеренными помехами во время военных учений, потери беспилотных целей, пожары в отсеках кораблей и другие подобные происшествия в мирное время, связанные с отсутствием ЭМС, служат подтверждением актуальности этой проблемы.

Рассмотрим технические способы ликвидации и защиты от помех.

1. Экранирование.

Экранирование является средством защиты от помех излучения. Оно может быть использовано для снижения уровня помех, поступающих в окружающее пространство от источников помех, или для повышения помехоустойчивости к помехам излучения рецепторов электромагнитных колебаний. Принцип действия экрана состоит в том, что он нарушает однородность пространства и создает скачок волнового сопротивления на пути распространения электромагнитной волны. Это приводит к отражению и/или поглощению энергии электромагнитной волны. Электромагнитная волна является композицией двух составляющих – электрического поля E и магнитного поля H , векторы которых сдвинуты по фазе во времени и в пространстве на 90 градусов.

Правильное использование экранирования на этапах разработки, изготовления и размещения РЭС на объектах позволяет существенно улучшить характеристики ЭМС радиоаппаратуры и возможности совместной работы в условиях непреднамеренных помех.

2. Фильтрация.

Фильтры используют для борьбы с кондуктивными помехами. Фильтрация помех в каскадах радиоэлектронной аппаратуры препятствует передаче помех в другие узлы и устройства по проводам, соединяющим эти устройства. Фильтры применяют также для подавления симметричных и несимметричных помех в проводах и кабелях между платами и блоками радиоэлектронных и других технических средств и в кабелях между техническими средствами. Наряду с другими методами борьбы с помехами, назначение фильтров состоит в том, чтобы защитить полезные процессы, происходящие в технических средствах. В частности, высококачественные приборы должны быть спроектированы так, чтобы иметь требуемую помехоустойчивость и выдерживать определенные уровни и виды электромагнитных помех, включая помехи на радиочастотах.

Экранирование и фильтрация – взаимно дополняющие методы борьбы с помехами.

Снижение эффективности экранирования увеличивает токи помех, наведенные на элементы и кабели радиотехнических и электронных устройств. Снижение эффективности фильтрации увеличивает токи помех на элементах схем и в кабелях, соединяющих блоки и устройства, что, в свою очередь, приводит к росту уровней излученных помех. Совместное использование экранирования и фильтрации позволяет успешно подавлять как помехи излучения, так и кондуктивные помехи.

3. Заземление.

В радиотехнических и радиоэлектронных устройствах под системой заземления понимают электрическую цепь, несущую обратные токи, потенциал которой является уровнем отсчета для напряжений в других точках радиоэлектронных схем. Стационарное электрическое и радиоэлектронное оборудование обычно имеет постоянное соединение этой электрической цепи с системой общего заземления объекта, на котором оно установлено. Портативное (переносное) оборудование может заземляться посредством соединения клемм заземления, выводимых на переднюю или заднюю панель оборудования, с шинами заземления, входящими в систему заземления в местах эксплуатации переносного оборудования, или посредством специальных контактов в соединительных разъемах или штепсельной вилке.

Таким образом, все вышеперечисленные методы ликвидации помех способствуют улучшению электромагнитной совместимости.

Библиографический список

1. Виноградов, Е.М., Винокуров, В.И., Харченко, И.П. Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств. – Л.: Судостроение, 1986.
2. Князев, А.Д., Пчелкин, В.Ф. Проблемы обеспечения совместной работы радиоэлектронной аппаратуры. – М.: Сов. Радио, 1971.
3. Анализ электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств. Проблема ЭМС и причины ее появления. . Режим доступа - <https://studfiles.net>

УДК 681.51

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ШПИНДЕЛЕМ СТАНКА ЧПУ

Макаров Н.А., студент 3 курса бакалавриата

Научный руководитель – Русинов В.Л., ст. преподаватель,
кафедры автоматизации производственных процессов и электротехники,
Амурский государственный университет,
ni_ki_ta_makarov1998@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается организация управления частотой вращения шпинделя фрезерного станка ЧПУ с помощью преобразователя частоты Hitachi SJ100-015-NFE по сигналам двоичного кода ЧПУ-контроллера NC Studio.

Ключевые слова: числовое программное управление, частота вращения, преобразователь частоты, контроллер, шпиндель.

Система управления станком. В станках с ЧПУ возникает необходимость в автоматическом управлении частотой вращения шпинделя по командам управляющей программы. Система управления рассматриваемого станка построена на основе аппаратного ЧПУ-контроллера, который представляет собой специализированную плату расширения для ПК и программный комплекс Weihong NC Studio для управления станком, рис. 1 [1]. На станке используется PCI-плата NC Studio от китайского производителя, приобретённая на глобальной

торговой площадке – Ebay [2]. В комплект поставки входит сама PCI-плата (устанавливаемая в ПК), соединительный кабель и плата коммутации для удобства подсоединения электроники станка.

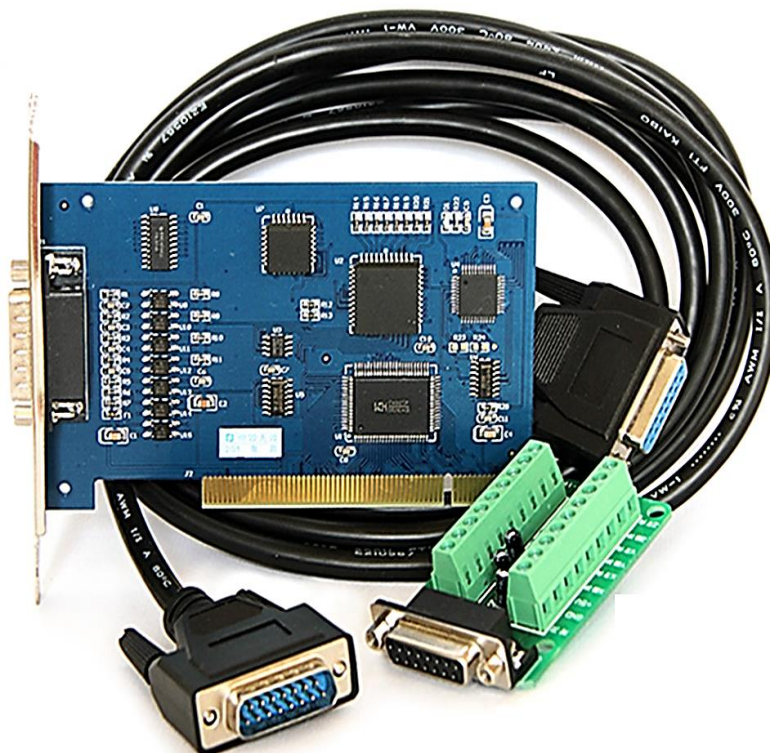


Рис. 1. Комплектация ЧПУ-контроллера NC Studio

Программное обеспечение Weihong NC Studio v.5.5.60 работает под управлением ОС Windows XP SP3. Система управления NC Studio использует стандартные G-коды, что позволяет применять для разработки управляющих программ распространённые автоматизированные системы технологической подготовки производства (АТПП), например системы ArtCAM, MasterCAM и прочие. Старые версии ПО Weihong NC Studio находятся в свободном доступе в интернете, либо предоставляются для скачивания компаниями, торгующими механическими и электронными компонентами для ЧПУ. В документации к поставляемому ЧПУ-контроллеру приводится типовая схема коммутации станка с системой NC Studio [3].

Управление шпинделем станка с ЧПУ. Для организации управления шпинделем станка по командам ЧПУ-контроллера необходимо разработать схему подключения силовых цепей преобразователя частоты и шпинделя и цепей управления NC Studio – ПЧ Hitachi SJ100-015-HFE, а также произвести настройку преобразователя частоты для работы со скоростным шпинделем. Запрограммировать фиксированные частоты и управление скоростью вращения шпинделя по дискретным входам ПЧ.

Схема подключения шпинделя и настройка работы ПЧ хорошо описаны в документации к поставляемому преобразователю частоты и не вызывают трудностей. Схема подключения платы NC Studio к преобразователю частоты усложняется тем, что необходимо согласовать выходы управления платы и входы управления ПЧ. На дискретных выводах PCI-платы формируется трёхразрядный код управления в виде сигнала замыкания на «землю», а на дискретные входы ПЧ необходимо подавать код управления в виде напряжения «+24 В». Это «недоразумение» можно устранить с помощью согласующего устройства на оптронах, которое будет преобразовывать сигнал GND в сигнал «+24 В».

Необходимо также произвести программирование ПЧ на фиксированные частоты, значения которых, соответствующие трёхразрядному коду, поступают на ПЧ. Частота вращения

шпинделя на станке регулируется преобразователем частоты Hitachi SJ100-015-HFE. Заданное значение частоты вращения в виде двоичного кода поступает от платы ЧПУ-контроллера NC Studio. Программно код формируется в ПО NC Studio, в управляющей программе, написанной в G-коде, с помощью команды S указывается скорость вращения шпинделя. Заданная скорость вращения шпинделя преобразуется в трёхразрядный код, который позволяет указать семь значений скорости вращения. Программа NC Studio позволяет программно или через интерфейс пользователя (ручное управление станком с помощью оконных элементов) задавать скорость вращения от 0 до 24000 об/мин плавно или дискретно. Поэтому в данной NC-системе производится преобразование заданной частоты вращения из диапазона 0–24000 об/мин в трёхразрядный код.

Систему управления станком ЧПУ с использованием NC Studio отличает высокая стабильность работы, так как управление электроприводом осуществляется аппаратно (ЧПУ-контроллером), а расчеты траектории движения осуществляются программно на ПК.

Библиографический список

1. Проект «Вектроник» // CNC «Вектроник»: Компьютерный Портал. – 2015. – Режим доступа: <http://vektronik.ru/index.php/87897897/a1/a1-rp>. – 22.03.2018.
2. Глобальная торговая площадка – Ebay . – Режим доступа: <https://www.ebay.com/itm/CNC-Handwheel-3-Axis>. – 22.03.2018
3. Руководство по настройке // PureLogic R&D : Компьютерный Портал. – 2007. – Режим доступа: https://purelogic.ru/data/soft/elektronika_chpu/cnc_controller_znc5v_3x_installation_guide_ru.pdf. – 22.03.2018.
4. Ловыгин, А.А. Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM система / А.А. Ловыгин, А.В. Васильев, С.Ю. Кривцов. – М.: «Эльф ИПР», 2006. – 286 с.

УДК 621.31

ПРИМЕНЕНИЕ ЗАЩИЩЕННЫХ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

Маховский С.Д., студент 4 курса бакалавриата

Научный руководитель – Мясоедов Ю.В., канд. техн. наук,
профессор кафедры энергетики,
Амурский государственный университет,
serega_1996_01@mail.ru

Аннотация. В статье приведены основные требования для развития ракетно-космической отрасли на базе современных микропроцессоров и интегральных схем, стойких к воздействию радиационных факторов космического пространства. Во всех из них применены специальные схемотехнические, технологические и топологические решения для того, чтобы обеспечить требуемый уровень надежности.

Ключевые слова: микропроцессоры, надежность, ракетно-космическая отрасль.

С развитием ракетно-космической отрасли необходимо уделять повышенное внимание процессам, происходящим непосредственно перед запуском. Исходя из этого, повышаются требования к ракетным аппаратам, механическим установкам и другим ответственным наземным сооружениям, выполняющих технологические функции при эксплуатации ракетно-космической отрасли, в плане качества, надежности, бесперебойности работы, простоты управления. Выполнение вышеперечисленных показателей возможно только при

наличии автоматизированного оборудования при эксплуатации стартовых комплексов.

Вместе с этим, оператору, контролирующему определенный технологический процесс в реальном времени, очень важно предоставление обширной информации об этом процессе, что подразумевает обучение высококвалифицированного персонала на приемном оборудовании и предъявление к нему повышенных требований для имитации работы технологических систем.

Для решения поставленных задач необходимо применение технических устройств, удобных в применении, т.е. имеющих сравнительно малые габариты и способных при малой потребляемой энергии обработать большой объем поступающей информации. Такими устройствами являются средства цифровой вычислительной техники, работающих на основе интегральных схем и микропроцессоров (рис.).



Рис. Микропроцессор на платформе «Эльбрус», применяемый в ракетно-космической отрасли

Для полного разъяснения данного вопроса стоит привести в пример стартовый комплекс многоразовой транспортной космической системы (МТКС) «Энергия-Буран». Так, при его проектировании и последующем вводе в эксплуатацию было проведено полное исследование технических требований к структуре управления и механизмам работы технологического оборудования. Результат показал, что для решения сложнейших задач, связанных с технологическими процессами, таких как процедуры заправки ракетно-космической системы (РКС) криогенным топливом и последующим его термостатированием, крайне необходимо использование цифровых вычислительных устройств (ЦВУ). Исходя из этого, был выбран в качестве основного элемента технической базы микропроцессорные устройства для решения важнейших задач по управлению не только отдельными структурными механизмами, но и стартовым комплексом в целом. Стоит отметить, что данное техническое решение в дальнейшем полностью себя оправдало при многочисленных испытаниях МТКС «Энергия-Буран».

Если рассматривать системы подвижных комплексов, то применение бортовых цифро-

вых вычислительных устройств подразумевает решение огромного количества проблем и задач по реализации технических вопросов и всевозможных операций, управлению системой амортизации агрегатов, принципами обеспечения температурного режима перевозимого груза и т.д.

Для обеспечения необходимой степени стойкости к одноразовым сбоям, накопленной дозе и эффекту тиристорной защелки абсолютно во всех современных интегральных схемах и микропроцессорных элементах применены специальные технические и технологические решения. Помимо вышеперечисленных особенностей, стоит отметить, что имеются также и другие, такие как: эффекты множественных сбоев, эффект пробоя подзатворного диэлектрика, микродозовый эффект и др., исследование которых производится очень интенсивно, однако их воздействие начинает заметно ощущаться только при снижении проектных норм от 180 нм. Данный фактор служит одной из причин применения более модернизированной технологии 0,25 мкм, применяемой при проектировании микропроцессоров для ракетно-космической отрасли. Ведущие компании по всему миру только знакомятся с уровнем 0,15 мкм для космических применений, тогда как в коммерческих схемах используются технологические уровни до 32 нм и активно ведутся поиски новых технологических идей. Разработка подобного рода решений является крайне трудозатратным и дорогостоящим процессом, что приводит к росту цен на микропроцессоры для космических применений, составляющие тысячи долларов за единицу, что в несколько десятков раз выше коммерческих аналогов.

При применении интегральных схем и микропроцессорных установок в принципах управления стартовых комплексов к конструкторам и разработчикам применяемого ракетно-космического оборудования предъявляются особые требования не только в аспекте их технической грамотности, но и их профессиональной подготовки. Знание и представление принципов работы микропроцессоров и систем на их основе позволяет вкладывать в новые проекты более совершенные конструктивные и технические решения.

Библиографический список

1. Микропроцессоры и их применение в системах управления: учебное пособие / Б. М. Новожилов. – Москва: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017.
2. Василегин, Б., Емельянов, В., Осипенко, П. и др. Исследование влияния конструктивно-технологических параметров КНИ СОЗУ на чувствительность к одиночным сбоям при воздействии тяжелых заряженных частиц/ВАНТ, серия «Физика радиационного воздействия на радиоэлектронную аппаратуру», научно-технический сборник, вып. 1, М.: НИИП. – 2016. – С. 133-138.

УДК 621.31

ПРИМЕНЕНИЕ МАЛЫХ ГЭС В УСЛОВИЯХ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Николаева М.Е., студент 4 курса бакалавриата

Научный руководитель – Подгурская И.Г., ст. преподаватель кафедры энергетики,
Амурский государственный университет,
rita1267@mail.ru

Аннотация. На основании анализа потребителей электроэнергии, природно-климатических условий, экономики электроснабжения Амурской области рассмотрена целесообразность внедрения малых ГЭС как источник возобновляемой электроэнергии.

Ключевые слова: удаленные и труднодоступные территории, малые гидроэлектростанции, электроснабжение золотодобывающей промышленности.

Основными видами промышленного производства являются: добыча полезных ископаемых – 49 %, обрабатывающие производства – 27 %, производство и распределение электроэнергии, пара и горячей воды – 24 %.

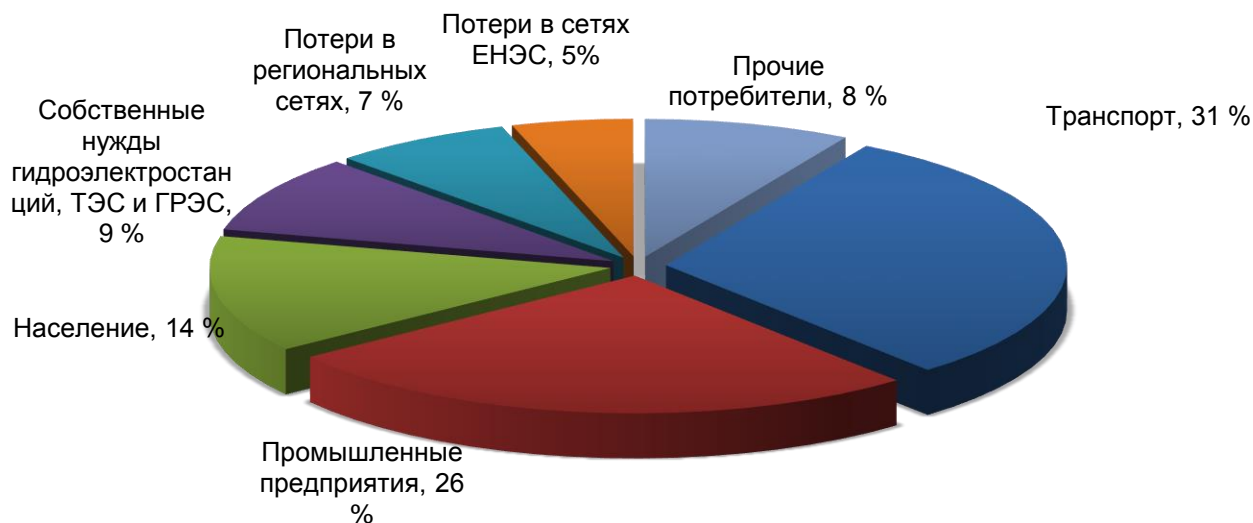


Рис. Структура электропотребления энергосистемы Амурской области в 2018 году

Рассмотрим энергопотребление на примере восточного энергорайона электроснабжения (ВЭР ЭС) Амурской области.

К крупным потребителям электроэнергии, расположенным в ВЭР ЭС Амурской области относятся предприятия добывающей промышленности (12 % от потребления энергорайона).

Предприятия добывающей промышленности представлены:

- группа компаний «Петропавловск», в том числе:
- АО «Покровский рудник»,
- ООО «Албынский рудник»,
- ООО «Маломырский рудник»;

Имея богатый природно-ресурсный потенциал, Амурская область располагает большими возможностями для развития региона в будущем. Потенциальные запасы минерального сырья в регионе оцениваются в 400 млрд. долларов. К ним относятся золото, природные строительные материалы, железные и титановые руды, алюмосиликатное сырье, цеолиты, каолины и др. Особенностью является то, что по ресурсам россыпного золота область занимает первое место в России. В настоящее время в основном ведутся разработки золота и угля. Добыча золота ведется в удаленных и труднодоступных районах, а так же она связана с большим потреблением электроэнергии.

Использование альтернативных источников энергии таких как: солнца, ветра, биомасс и местных видов топлива – может решить проблему зон удалённого труднодоступного электроснабжения, которые составляют более 75% территории Амурской области. К сожалению, специфика области не позволяет внедрять широкомасштабные проекты ветровой и солнечной энергетики, так что данные направления являются непривлекательными для инвесторов.

Электроснабжение золотодобывающих рудников осуществляется, в основном, посредством дизельных генераторов. Несмотря на их доступность и широкое применение, удорожание органического топлива, рост логистических тарифов, неэффективность режимов работы существующих ДЭС приводит к увеличению цены на электроэнергию. Стоимость еже-

годного завоза топлива для удаленных и малонаселенных поселений достигает 10 млрд. рублей, что составляет порядка 0,5 % от бюджета России [2].

Потому создание гибридных энергосистем с использованием возобновляемых источников энергии или производство электроэнергии непосредственно вблизи предприятий являются экономически обоснованной альтернативой прокладке электрических сетей для электрификации удаленных территорий.

С каждым годом в России растет интерес к строительству малых ГЭС. Они являются наиболее экологически безопасным и экономичным источником получения электроэнергии. Кроме золотодобывающих предприятий, малые ГЭС могут быть выгодны и для небольших поселков на длительный срок эксплуатации.

Необходимо отметить, что на многих золотодобывающих рудниках Амурской области в зимний период расходы воды в них либо отсутствуют, либо становятся настолько низкими, что их использование для выработки электроэнергии становится практически невозможным. Однако и в таких условиях даже сезонная эксплуатация МГЭС является экономически целесообразной. Особенно это может быть эффективным для предприятий с сезонным характером работы, а именно для организаций, занимающихся добычей золота из россыпных месторождений в теплый период года.

На этих предприятиях промывка песков возможна только после того, как появляется вода в ручьях и начинается естественное оттаивание мерзлых песков. Заканчивается сезон после прекращения оттаивания песков. То есть производственный период по календарному периоду совпадает с наличием в водотоках воды с необходимыми расходами.

Одним из основных достоинств данных гидроустановок является экологическая безопасность. В процессе их сооружения и последующей эксплуатации вредных воздействий на свойства и качество воды и окружающей природы нет. Современные гидроэлектростанции просты в конструкции и полностью автоматизированы, т. е. не требуют присутствия человека при эксплуатации. Вырабатываемый ими электрический ток соответствует требованиям ГОСТа по частоте и напряжению, причем станции могут работать как в автономном режиме, так и в составе энергосистемы края или области. Срок эксплуатации станции более 40 лет.

Библиографический список

1. Схема и программа развития электроэнергетики Амурской области на период 2015 – 2019 годов . URL: http://www.amurobl.ru/wps/wcm-/connect/СиППЭ+АО_v5.pdf.
2. Техничко-экономические характеристики малой гидроэнергетики (справочные материалы): метод. пособие / В.И. Виссарионов, Н.К. Малинин, Г.В. Дирюгина и др. – М.: Изд-во МЭИ, 2001. – 120 с.

УДК 621.311

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОДСТАНЦИЯМ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Николаева М.Н., студент 4 курса бакалавриата
Научный руководитель – Мясоедова Л.А.,
ст. преподаватель кафедры энергетики,
Амурский государственный университет,
mashazeya@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена инновационным технологиям, которые позволяют сформировать новые требования при переходе на подстанции нового поколения.

Ключевые слова: SmartGrid, цифровая подстанция, оптимизация.

Учитывая тот факт, что современные технологии производства и эксплуатации эффективных систем управления объектами электроэнергетики, перешли из стадии научных исследований (экспериментов) в стадию практического использования, наконец-то появилась возможность реализовать скоростные коммуникационные стандарты обмена информацией. Применение цифровых устройств защиты и автоматики, развитие аппаратных и программных средств систем управления, формирование международных стандартов и развитие современных информационных технологий открыли новые возможности для инновационных подходов к решению задач автоматизации и управления энергообъектами, позволяя создать подстанцию нового типа — цифровую подстанцию (ЦПС).

Цифровая подстанция – это подстанция с широким внедрением систем автоматизации и управления, построенных на базе открытых стандартов МЭК 61850. Несмотря на солидный перечень достоинств и преимуществ инновационных технологий над традиционной моделью, не утихают дискуссии сторонников и критиков идеи основ Цифровой подстанции. Для объективной оценки, разумеется, требуется продолжительный опыт перехода на новые технологии, а также достигаемые по результатам эксплуатации экономические показатели эффективности.

Поэтому в первую очередь необходимо сформулировать цели создания цифровой подстанции:

- унификация информационных протоколов обмена данными;
- сокращение кабельного хозяйства;
- снижение метрологических потерь во вторичных цепях;
- упрощение способов тиражирования первичной информации;
- упрощение механизмов поверки устройств;
- унификация механизмов конфигурирования подстанции;
- формирование единой системы диагностики устройств вторичной коммутации;
- переход к выполнению удаленной функциональной диагностики;
- обеспечение информационной безопасности энергообъекта;
- переход к необслуживаемым подстанциям.

При этом целесообразно будет рассмотреть и классифицировать те преимущества цифровой подстанции, которые позволят получить дополнительные показатели эффективности ее эксплуатации.

Повышенная надежность и доступность, т.е. способность глубокой самодиагностики цифровых устройств, обеспечивающая максимальную жизнеспособность подстанции. При этом любое нарушение работоспособности фиксируется в режиме реального времени. К тому же имеющаяся избыточность данных в системе может быть использована для исправления неполадок, что и позволяет выполнять поиск неисправностей без необходимости каких-либо отключений системы в первичной сети.

Оптимизация работы, иначе анализ, производимый цифровыми устройствами подстанций, позволяющий проводить тщательный мониторинг объема данных поступающих со станционного оборудования, относительно его проектных уровней.

Сокращение расходов на обслуживание - цифровая подстанция будет детально мониторить все процессы происходящие в оборудовании. Интеллектуальные системы анализа данных предоставляют рекомендации по техническому обслуживанию и ремонту. Это позволит перейти на прогностическое или надежно-ориентированное обслуживание, избегая незапланированных простоев и чрезвычайных расходов на ремонт.

Улучшение коммуникационных возможностей, т.е. обеспечить обмен данными между интеллектуальными устройствами, как внутри, так и между межрегиональными подстанциями, оптимизировав его через Ethernet. Качественные локальные и глобальные блоки контроля позволят производить обмен данными на подстанции, а также между подстанциями. Прямые связи между подстанциями, без необходимости транзита через центр управления, уменьшат время реагирования.

Реализация вышеперечисленных требований к подстанциям нового поколения невозможна без использования цифровых измерительных трансформаторов (ЦИТ) – электронных измерительных устройств с цифровыми интерфейсами, поддерживающими протокол МЭК 61850, представляющих собой новый класс изделий, основанных на самых последних достижениях в оптике, электронике, системах цифровой обработки и передачи сигналов. Эти устройства отличаются исключительной безопасностью, высокой точностью, быстродействием, малыми габаритами и весом.

Именно поэтому, в настоящее время началось массовое внедрение рассмотренных решений по реализации принципа «цифровая подстанция», основанных на стандартах серии МЭК 61850, использующих технологии управления SmartGrid и адаптивные приложения для автоматизированных систем технологического управления. Следовательно, применение технологии «Цифровая подстанция» должно позволить в будущем существенно сократить расходы на проектирование, пуско-наладку, эксплуатацию и обслуживание энергетических объектов.

Библиографический список

1. Автоматизация диспетчерского управления в электроэнергетике / Ю.Н. Руденко и др.; под ред. Ю.Н. Руденко, В.А. Семенова; Московский энергетический институт. – Москва, 2015. – 648 с.
2. Производство, передача и распределение электрической энергии: Электротехнический справочник. - В 4 т. / В.Г. Герасимов, А.В. Дьякова и др.; под общ.ред. В. Г. Герасимова; Московский энергетический институт. – Москва, 2014. – 963 с.
3. Корсунов, П.Ю., Моржин, Ю.И., Попов, С.Г. Разработка Концепции «Цифровая подстанция». Договор № И-11-41/10 / ОАО «НТЦЭ». – Москва, 2016. – 248 с.
4. Тазин, В.О., Головин, А.В., Аношин, А.О. Инжиниринг систем автоматизации цифровых подстанций // Релейщик. 2014. – 268 с.
5. Глинкин, Е.И. Закономерности аналоговых преобразований // Вестник ТГУ. – Тамбов: ТГУ, 2015. – Т. 17, вып. 3.– С. 1000-1005.

УДК 621

ЭНЕРГОСЕРВИСНЫЕ КОНТРАКТЫ

Ночевная В.О., студент 3 курса бакалавриата

Научный руководитель – Проценко П.П., доцент кафедры энергетики,
Амурский государственный университет,
valerinoch1997@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрена структура энергосервисных контрактов, подразумевающих повышение энергетической эффективности. В данной статье были представлены основные факторы, показывающие актуальность поставленного вопроса во многих регионах Российской Федерации, в том числе и на Дальнем Востоке.

Ключевые слова: энергоэффективные контракты, энергосбережение, качество жизни, модернизация.

Последние 5-10 лет энергоэффективность стала распространенной темой. 23 ноября 2009 года вышел Федеральный закон РФ № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности», а 18 августа 2010г. - Постановление Правительства Российской Федерации № 636 (требования к условиям энергосервисного договора), в котором опре-

делены требования к энергосервисному контракту:

- мероприятия, которые обязан выполнить исполнитель контракта;
- размер экономии в рублевом выражении, который будет достигнут;
- объем потребления энергетического ресурса;
- срок достижения заявленной экономии;
- размер платежа по контракту, который устанавливается как процент от достигнутого размера экономии по оплате энергоресурсов;
- обязательно в контракте должно быть прописано условие о порядке перехода к заказчику права собственности на оборудование, установленное в рамках контракта.

Исходя из этого, энергосервисный (энергоэффективный) контракт – это договор, который заключают между собой предприятия с целью внедрения энергосберегающих технологий для модернизации энергоносителей (рис. 1).



Рис. 1. Структура энергосервисных контрактов

Энергосервисная компания берет на себя все расходы на модернизацию оборудования после заключения контракта, возмещая затраты за счет экономии, полученной внедрением энергосберегающих технологий.

Несмотря на очевидные преимущества данной формы договорных отношений, существуют факторы, которые сдерживают распространение модернизации объектов по энергосервисным контрактам. Прежде всего, это отсутствие исчерпывающей нормативно-правовой базы, регулирующей этот вид договорных отношений. Следует отметить и неразвитость рынка страховых услуг в данной сфере, что затрудняет страхование рисков неисполнения энергосервисного контракта.

Впервые на Дальнем Востоке энергосервисный контракт заключила компания «Ростелеком». Для участия в пилотном проекте выбран Усть-Алданский район, где до конца следующего года планируется привести в порядок 26 учреждений образования. «Ростелеком» займется утеплением зданий и модернизацией систем отопления социальных объектов в Якутии. В рамках договора с администрацией улуса «Ростелеком» установит системы автоматического регулирования оборудования теплоносителя и удаленной диспетчеризации, обеспечит их гарантийное обслуживание.

В 2017 году в г. Биробиджан Еврейской автономной области реализовали энергосервисный контракт, благодаря которому на улицах, не потратив ни одного бюджетного рубля, заменили более 2 тысяч светильников с лампами накаливания на светодиодные. Полученная в итоге экономия позволяет сейчас вести расчет с подрядчиками (рис. 2).

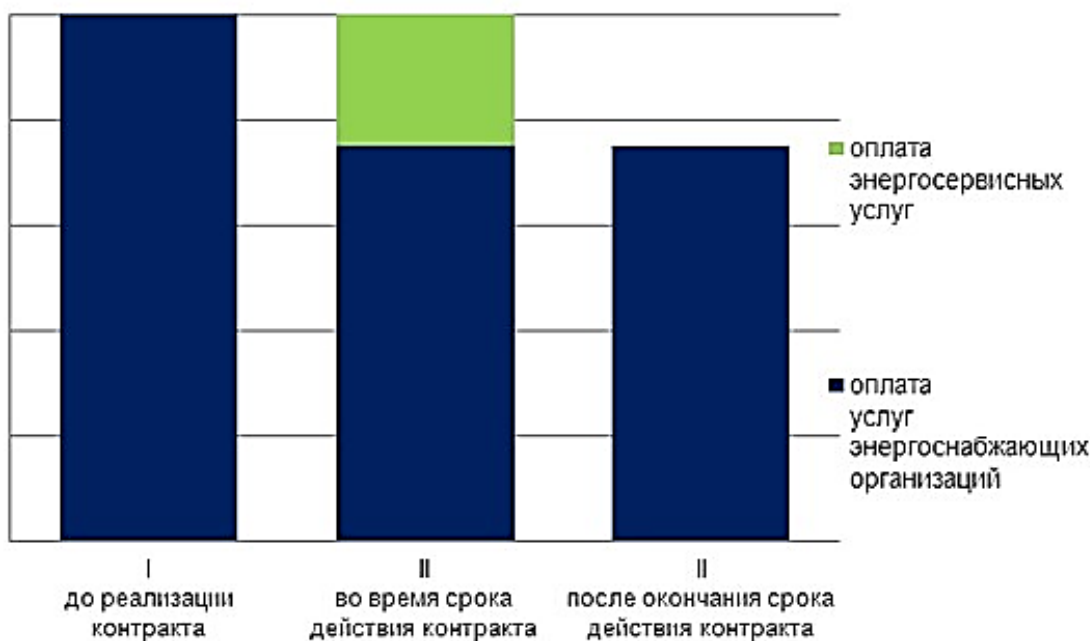


Рис. 2. График принципа работы энергосервисного контракта

Представленный ниже ряд факторов позволяет говорить об актуальности энергосервиса в сфере освещения в Российской Федерации:

1) В 2010 г. была утверждена государственная программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года»*, согласно которой запланировано проведение мероприятий с целью снижения энергоемкости ВВП на 13,5 %.

2) Современный уровень развития технологий и оборудования позволяет провести ряд энергоэффективных мероприятий и существенно снизить потребление энергетических ресурсов.

3) Общая тенденция повышения отпускных цен на электрическую энергию в обозримом будущем будет сохраняться, в том числе и для промышленных предприятий.

Библиографический список

1. Федоров, А.А., Сербиновский, Г.В. Справочник по электроснабжению промышленных предприятий: Электрооборудование и автоматизация. – 2017. – М.: Энергоиздат. – 624 с.
2. <http://www.unitalm.ru/blog/energoeffektivnost-i-energoserwisnyiy-kontrakt-kak-eto-rabotaet/>
3. http://dvkapital.ru/specialfeatures/dfo_27.03.2014_6049_povyshenie-energoeffektivnosti-na-dalнем-vostoke-poka-ne-stalo-zhiznennym-printsipom-dlja-vlasti-i-kompanij-regiona.html

ВОДОУГОЛЬНОЕ ТОПЛИВО КАК РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ С ЭКОЛОГИЕЙ

Самойлова А.В., студент 4 курса бакалавриата
 Научные руководители: Мясоедов Ю.В., канд. техн. наук,
 профессор кафедры энергетики;
 Подгурская И.В., ст. преподаватель кафедры энергетики,
 Амурский государственный университет,
 nastya-lova@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена вопросу загрязнения атмосферы вредными выбросами при сжигании твердого топлива. Автор рассматривает задачу, решение которой поможет снизить вредные выбросы в атмосферу за счет улучшения качества сжигаемого топлива.

Ключевые слова: ВУТ, экономия тепловой и электрической энергии, снижение выбросов в атмосферу.

Водноугольное топливо (ВУТ) — это смесь, состоящая на 60-70 % из тонко измельченного угля и на 29-39 % — из воды. Еще один процент приходится на пластификаторы, которые не позволяют суспензии расслаиваться на составляющие компоненты и поддерживают ее однородность. Используется на теплогенерирующих объектах, в основном как альтернатива природному газу и мазуту.

Идея использования водноугольного топлива взамен нефтепродуктов получила активное распространение в начале 70-х годов прошлого века в Китае, Японии, Швеции, США и других странах во время мирового «нефтяного кризиса». В настоящее время наибольший размах получили работы по ВУТ в Китае и Японии.

С точки зрения технологических свойств и затрат энергии на приготовление по традиционной технологии оптимальными параметрами ВУТ являются следующие:

- угольные ТЭС: содержание угля (по массе) – 60...70 %, размер угольных частиц – не более 250 микрон, средняя теплота сгорания – 21000 кДж/кг;
- котельные: содержание угля 62...65 %, размер угольных частиц – не более 45 микрон, средняя теплота сгорания – 21000 кДж/кг.

Верхний предел размеров частиц устанавливается исходя из условий динамической вязкости и минимального механического недожога топлива [1].

Главные достоинства ВУТ - его дешевизна и экологичность. По расчетам Silicate Systems, стоимость ВУТ, готового для прямого использования, в пересчете на тонну условного топлива в два-четыре раза ниже стоимости мазута и не превышает 15-20 % от цены исходного угля на месте его добычи (табл.). Жидкое угольное топливо можно изготавливать из шламов: по этой причине отходы угольного производства дешевле, чем сам бурый или каменный уголь.

Таблица

Сравнительная характеристика топлив

Вид топлива	Процент сгорания	Стоимость (руб./Гкал)
ВУТ	95	112
Уголь	60	152
Газ	99	210
Мазут	99	430

Водно-угольное топливо является взрыво- и пожаробезопасным. Технологии его хранения и транспортировки просты и могут быть полностью автоматизированы, перекачка может осуществляться по трубопроводам аналогично нефти. Емкости, в которых зимой транспортируется ВУТ, легко очищаются от остатков топлива в отличие от тех же мазутных цистерн. К тому же, перевод котельных на ВУТ обычно занимает не больше семи месяцев, а

при постановке необходимого для этого оборудования на поток этот срок сократится вдвое. Экономия на выработке тепловой и электрической энергии позволяет окупить затраты на реконструкцию котельной из трех-четырех котлов за 2,5-3 года.

При замене угля на водно-угольное топливо можно снизить выбросы в атмосферу твердых частиц в 2,5-3 раза, оксидов азота — в 1,5-2 раза, а оксидов серы — в 2-2,5 раза. Это объясняется тем, что полнота сгорания этого топлива — не ниже 95 процентов. После сжигания ВУТ остается порошок в виде конгломератов белого или серого цвета, состоящих в основном из несгораемых минеральных частиц. Естественно, столь низкий процент отходов упрощает решение сложной задачи по улавливанию летучей золы.

Переработка шламов в ВУТ позволит решить и некоторые другие проблемы отраслей угледобычи и ЖКХ. Рекультивация земель, занятых отвалами и отстойниками, улучшит экологическую обстановку на угольных шахтах и разрезах [2].

Заключение: Россия богата угольными месторождениями, поэтому развитие инфраструктуры производства водоугольного топлива на основе различных углей для использования в котельных установках теплоэнергетики и жилищно-коммунального сектора с целью улучшения экологической обстановки является исключительно важной и насущной государственной проблемой. Применение ВУТ позволяет увеличить эффективность сжигания угля, утилизировать угольные шламы, уменьшить взрывоопасность тонкодисперсной угольной пыли на энергетических котлах, снизить количество выбросов в атмосферу оксидов азота и оксидов серы. Срок окупаемости проектов перевода котлов ЖКХ на водоугольное топливо, как правило, не превышает двух лет.

Библиографический список

1. Долинский, А.А., Халатов, А.А. Водоугольное топливо: перспективы использования в теплоэнергетике и жилищно-коммунальном секторе: ISSN 0204-3602. Пром. теплотехника, 2007. - Т. 29. - № 5. / А.А. Долинский, А.А. Халатов, 2007. – С. 70

2. Лысак, Д.В., Ростовщикова, Д.В., Перминова, Л.Г. Водоугольное топливо в теплоэнергетике: Сибирский Федеральный университет, межинститутская базовая кафедра, электрохимический учебно-научно-производственный комплекс / Д.В. Лысак, Д.В. Ростовщикова, Л.Г. Перминова – С. 4

УДК 697.31

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ИЗНОСА ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

Саяпина Р.П., студент 4 курса бакалавриата

Научный руководитель – Хондошко Ю.В., ст. преподаватель кафедры энергетики,
Амурский государственный университет,
amur-ka_847@mail.ru

Аннотация. В данной статье кратко рассмотрены методы оценки износа тепловых сетей различными способами.

Ключевые слова: тепловая сеть, износ, диагностика.

Износом тепловой сети называют процесс, который связан с уменьшением стоимости и в итоге утраты собственных физических свойств (внешний вид, прочность и т. д.) при помощи естественного физического старения при использовании элементов тепловой сети.

Износ наружных трубопроводов позволяет успешно определять технологическая методика комплексной диагностики трубопроводов с использованием акустических методов и компьютерных программ. Критерием необходимости замены трубопроводов при проведении исследования с помощью этой методики выступает оценка остаточного ресурса.

Комплексная диагностика позволяет ранжировать участки постепенной замены труб, которая осуществляется в первую очередь там, где это действительно необходимо. Если

остаточный ресурс к примеру составляет менее 2 лет, диагностируемый участок считается предаварийным и требует немедленной замены. Если остаточный ресурс составляет более 5 лет, целесообразно использовать мероприятия по увеличению ресурса.

Определяют износ, вычисляя отношение среднеарифметического значения глубин пяти наиболее глубоких язв на исследуемом участке трубы к исходной толщине стенки, выраженное в процентах.

Такой подход позволяет с большой достоверностью оценить реальное физическое состояние системы. Технически определение коррозионного износа внутридомовых трубопроводов можно проводить ультразвуковым методом или на вырезанных образцах.

Метод ультразвуковой толщинометрии основан на определении времени прохождения ультразвукового импульса через стенку трубы, толщину которой необходимо измерить. Исследование проводится при помощи ультразвуковых толщиномеров, оснащенных пьезоэлектрическими преобразователями. Ультразвуковой толщиномер представляет собой электронный блок, генерирующий электрические импульсы, преобразуемые пьезоэлектрическим преобразователем в акустические сигналы ультразвукового диапазона (5–10 МГц). Акустический сигнал посылается в стенку трубы и отражается от поверхности, противоположной поверхности ввода. Пьезоэлектрический преобразователь принимает отраженный акустический сигнал и преобразует его в электрический, который регистрируется электронным блоком. Электронный блок определяет время прохождения акустического импульса и при помощи программы вычисляет толщину стенки трубы.

В случае отсутствия необходимой аппаратуры величина коррозионного износа системы определяется на тех же образцах, что вырезаны из этой системы для определения количества отложений, после удаления отложений химическим методом. Обычно длина образца составляет 100 мм. Если величина коррозионного износа превышает 50%, то трубопровод требует замены независимо от количества отложений. Физический износ систем для таких случаев принимается больше, чем 60%, с учетом вклада в эту величину уменьшения пропускной способности трубопроводов за счет отложений. Если такой физический износ сосредоточен только на участках небольшой протяженности, то замене подлежат только они.

Обычно количество отложений колеблется в значительных пределах, уменьшая пропускную способность трубопроводов на 30–85 % и более. Если коррозионный износ систем составляет 45–50 %, а пропускная способность уменьшена не более чем на 85 %, то физический износ также следует принимать равным 60 %. Если же при тех же величинах коррозионного износа пропускная способность трубопроводов уменьшена более чем на 85 %, то физический износ превышает 60 % и система или ее часть подлежат замене.

Предельный физический износ внутридомовых систем, до которого возможна их относительно длительная безаварийная эксплуатация, составляет 60 %. При этом для улучшения теплотехнических показателей и повышения качества жилищно-коммунальных услуг нужно удалять отложения. Своевременное использование методов диагностики трубопроводов для определения их физического состояния на основании коррозионного износа в сочетании с соответствующими мероприятиями прочистки и замены особенно поврежденных участков позволяет значительно продлить безаварийную эксплуатацию инженерных систем жизнеобеспечения и сэкономить столь необходимые жилищно-коммунальному хозяйству финансовые ресурсы.

Энергоэффективность использования тепловых сетей зависит и от правильной эксплуатации элементов, а так же своевременного ремонта. Поэтому большое значение при эксплуатации тепловых сетей должно уделяться и эффективному подбору методов оценки износа. Для подавляющего объема тепловых сетей в России, построенных с применением неэффективных конструкций, реальные тепловые потери, связанные с износом значительно выше, о чем свидетельствуют многочисленные публикации, как в специализированной литературе, так и в средствах массовой информации.

Эффективность эксплуатации тепловых сетей может быть существенно повышена в достаточно короткие сроки, если в полной мере использовать достигнутые к настоящему времени в России возможности по строительству и ремонту систем теплоснабжения, а так же

различные методики определения износа и повышения энергоэффективности использования тепловых сетей.

Библиографический список

1. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Инженерное оборудование зданий и сооружений и внешние сети. Теплоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха : сборник нормативных актов и документов / – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. – 379 с. – 978-5-905916-34-2. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30242.html>
2. Бабкин, В.Ф. Инженерные сети : учебное пособие / В.Ф. Бабкин, В.Н. Яценко, В.Ю. Хузин. – Электрон. текстовые данные. - Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. – 96 с. – 978-5-89040-428-2. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22658.html>
3. Шукуров, И.С. Инженерные сети : учебник / И.С. Шукуров, И.Г. Дьяков, К.И. Микири. – Электрон. текстовые данные. – М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. – 278 с. - 978-5-7264-1310-5. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49871.html>
4. Подпоринов, Б.Ф. Теплоснабжение: учебное пособие / Б.Ф. Подпоринов. – Электрон. текстовые данные. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011. – 267 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28404.html>

УДК 666.97

ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА БЕТОННЫХ СМЕСЕЙ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД

Скажутин П. С., студент 2 курса магистратуры

Научный руководитель – Пустовой С.А. канд. с.-х. наук,
доцент кафедры электроэнергетики и электротехники,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
epimetey@yandex.ru

Аннотация. Большая часть производства бетонных смесей приходится на теплое время года, обуславливается это положительными температурами, упрощающими технологический процесс. Однако всегда присутствует, хоть и не высокий, спрос на бетонные смеси в зимний период. В связи с этим при производстве бетона в зимний период, должны соблюдаться особые условия технологического процесса, обеспечивающие эффективное протекание внутренних химических реакций в растворе.

Ключевые слова: бетон, зимний период, производство, строительство.

Процесс набора прочности большинством цементосодержащих растворов основывается на химических реакциях, протекающих в ходе намокания зерен портландцемента. Использовать бетон для зимних работ проблематично, так как скорость твердения материала существенно снижается при отрицательных температурах. Связанно это с процессом замерзания воды, что ведет к невозможности взаимодействия ее с гранулами цемента [2,3,4].

Основное решение данной проблемы — это предотвращение замерзания воды. Добиться этого можно, поддерживая оптимальные температуры смеси как на этапе производства, так и сохраняя их в течение всего времени проведения строительных работ.

На этапе производства можно увеличить температуру бетона на выходе, реализовав следующее: утепление самого бетонного завода; установка обогрева для инертных материалов; автоматизация процесса посредством установки датчиков и приборов контроля.

На этапе бетонирования, при отрицательных температурах, важно предотвратить замерзание бетонной смеси. Основной способ - применение противоморозных добавок в

состав бетона. Так же допускается применение различных технологий, препятствующих замерзанию воды. Одним из наиболее действенных методов является прогрев раствора, залитого в опалубку. Это может быть реализовано посредством применения нагревательных проводов, закладываемых непосредственно в ходе заливки и подключаемых через понижающий трансформатор в электрическую сеть. Данный метод считается одним из наиболее простых и доступных. Так для поддержания оптимальных температур раствора, объемом до 100м³, достаточно понижающего трансформатора на 80 кВт. [1,5]

В настоящее время имеются различные технологические приемы обеспечивающие эффективный нагрев и удержание тепла в бетоне и бетонных смесях. Выбор и реализация оптимальных – обеспечит эффективность и конкурентоспособность предприятия.

Библиографический список

1. Баженов Ю. М. Технология бетонных и железобетонных изделий / Ю. М. Баженов, А. Г. Комар. – М.: Изд-во МИСИ, 1984. – 662 с.
2. Баженов Ю. М. Бетонополимеры / Ю. М. Баженов. – М.: Изд-во МИСИ, 1983. – 472 с.
3. Волженский А. В. Минеральные вяжущие вещества / А. В. Волженский. – М.: Изд-во МИСИ, 1986. – 464 с.
4. Горчаков Г. И. Строительные материалы / Г. И. Горчаков. - М.: ВШ, 1981. – 412 с.
5. Комаровский А. Н. Панельное и крупноблочное строительство промышленных и энергетических объектов / А. Н. Комаровский. - М-Л.: Энергия, 1965. – 440 с.

УДК 621.315.1

ОБЩАЯ ОЦЕНКА МЕТОДА РАСЧЕТА НАВЕДЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ НА ЛИНИЯХ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

Сцепуро К.И., студент 4 курса бакалавриата

Научный руководитель – Казакул А.А., канд. техн. наук,
доцент кафедры энергетики,
Амурский государственный университет,
kris_999@mail.ru

Аннотация. В статье приводится оценка существующей методики расчета наведенного напряжения на отключенных воздушных линиях, находящихся вблизи действующих линий электропередачи. Проверка эффективности изложенного метода осуществлялась с помощью вычислений применительно к реальной схеме электрической сети

Ключевые слова: воздушная линия, наведенное напряжение, безопасность ремонтных работ, электромагнитное поле, расчет наведенного напряжения

На любой воздушной линии (ВЛ), проходящей параллельно с другими ВЛ, непрерывно наводится сторонний потенциал, обусловленный взаимным влиянием электромагнитных полей этих линий друг на друга, что представляет наибольшую опасность для ремонтного персонала.

Актуальность и значимость темы обусловлена тем, что оценка уровней наведенных напряжений имеет важное значение для обеспечения безопасного проведения работ оперативно-ремонтным персоналом на ВЛ. Поэтому, согласно [2] обслуживающий персонал должен иметь утвержденный перечень таких линий.

В связи с тем, что ВЛ являются достаточно протяженными, то осуществление измерений на всех линиях затруднительно. Поэтому, в практике эксплуатации сетей все шире применяется предварительная расчетная оценка возможных наведенных напряжений для всех

потенциально опасных случаев сближения линий системы.

Цель работы: провести расчеты наведенных напряжений по утвержденной методике и оценить требуемые объемы исходных данных.

Согласно используемой методике, утвержденной ОАО «ФСК ЕЭС» [1], отнесение ВЛ к перечню линий, находящихся под наведенным напряжением, осуществляется, если уровень напряжения получается больше 50 В. При получении значения, находящемся в интервале от 25 до 50 В, требуется их подтверждение измерениями. Таким образом, методика предусматривает уменьшение объема измерений.

Для определения значений наведенных напряжений в качестве исходных данных необходимо следующее: длина ВЛ; расстояния между осями трасс ВЛ; наибольшие значения сопротивлений контуров заземления ПС, опор; максимальные значения токов, во влияющих ВЛ.

Значение наведенного напряжения определяется по формуле [1]:

$$U_{нав} = \frac{E_1 \cdot Y_1 + E_2 \cdot Y_2}{\sqrt{(Y_1 + Y_2)^2 + Y_3^2}} \quad (1)$$

Данная методика использована для расчета наведенного напряжения на ВЛ 110 кВ Широкая-Голубовка и ВЛ 110 кВ Партизанская ГРЭС-Находка/т. ВЛ входят в официальный перечень ЛЭП, находящихся под наведенным напряжением в зоне деятельности филиала АО «ДРСК» Приморские электрические сети.

Расчет наведенного напряжения выполняется для точки возможного максимального значения. Все вычисления проводились в автоматизированной системе компьютерной алгебры Mathcad 15. Карта-схема взаимного расположения ВЛ приведена на рисунке.

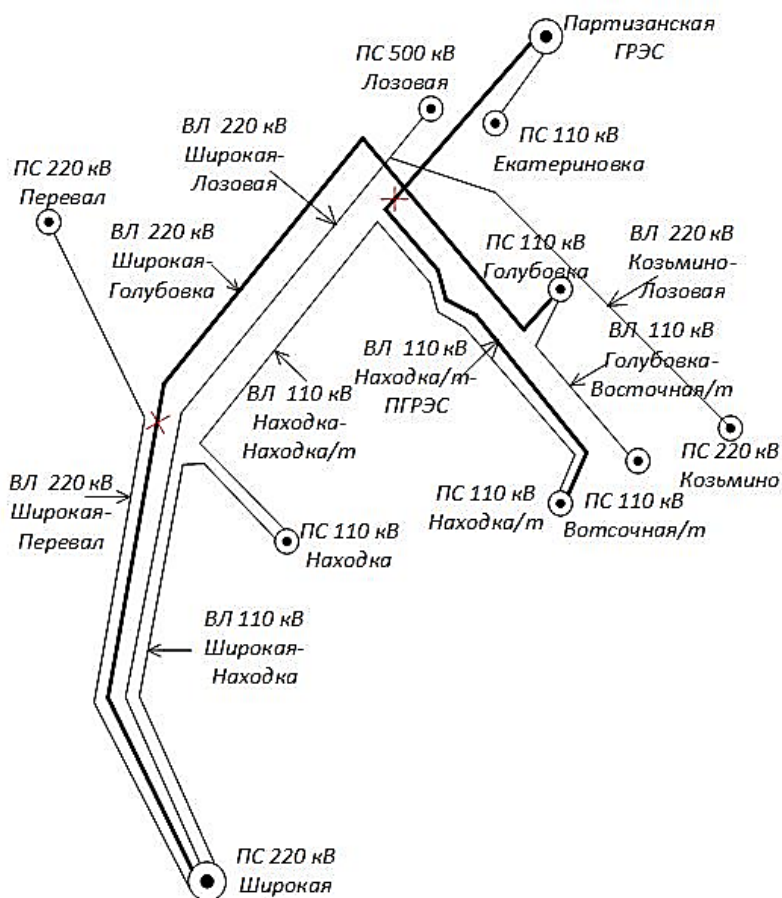


Рис. Схема рассматриваемого участка сети

В ходе выполнения расчета были определены: ЭДС для каждого контура относительно

точки, проводимость участков и заземления на месте работ, значения напряжений. Результаты расчета представлены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты расчета наведенных напряжений на рассматриваемых ВЛ

Название воздушной линии	Значение наведенного напряжения, В
Широкая-Голубовка	136,659
Партизанская ГРЭС-Находка/т	47,249

По результатам расчета ВЛ 110 кВ Широкая-Голубовка относится к ВЛ, находящейся под наведенным напряжением. Так как значение напряжения ВЛ 110 кВ Партизанская ГРЭС-Находка/т меньше 50 В, то необходимы дополнительные измерения. Правильность применения методики подтверждается тем, что данные ВЛ входят в действующий перечень филиала АО «ДРСК» Приморские электрические сети.

Библиографический список

1. СТО ОАО «ФСК ЕЭС» 56947007-29.240.55.018–2009. Методические указания по определению наведенного напряжения на отключенных воздушных линиях, находящихся вблизи действующих ВЛ – М. : ФСК ЕЭС, 2009. – 35 с.

2. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. / Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации. Утв. 24.07.2013. – № 328н. – М.: Омега-Л, 2016. – 139 с.

ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ.
Культура и искусствоведение.
Социологические науки

PR-ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ТЕЛЕКАНАЛА «СВОЙ» НА ЭТАПЕ ЕГО СТАНОВЛЕНИЯ И ФОРМИРОВАНИЯ

Алатарцева А.В., студент 2 курса магистратуры

Научный руководитель – Кунгушева И.А., канд. филол. наук,
доцент кафедры русского языка, коммуникации и журналистики,
Амурский государственный университет,
anusha760@mail.ru

Аннотация. Нынешняя ситуация на рынке информационных услуг характеризуется конкуренцией всех организаций в борьбе за аудиторию. Успех того или иного СМИ, во многом, зависит от того, каким его себе представляют окружающие: зрители, партнеры и клиенты. Сформировать правильный образ телеканала, который будет воспринят клиентами и зрителями как положительный, престижный и качественный, помогает различная PR-деятельность.

Ключевые слова: имидж, телеканал, PR-кампания.

Имидж находится в ряду таких понятий, как рейтинг, репутация, известность, популярность, престиж, авторитет и др. Можно смело утверждать, что категория «имидж» на сегодняшний день является фундаментальным понятием во многих отношениях. По словам специалиста в области социологии управления и имиджологии В.М. Шепеля, имидж – это индивидуальный облик или ореол, создаваемый средствами массовой информации, социальной группой или собственными усилиями личности в целях привлечения к себе внимания. Говоря непосредственно об имидже телеканала, можно воспользоваться цитатой из книги Ли Ханта «Основы телевизионного брендинга и эфирного промоушн». «Как можно успешно позиционировать свой имидж? Во-первых, имидж телекомпании должен отличаться от всех остальных. Отстройка от конкурентов – первый компонент успешного позиционирования. Во-вторых, телеканал должен оставаться верным философии своей компании. И, в-третьих, телеканал должен быть адекватным для потребителя. Но для успешного позиционирования необходимо сочетание всех трех компонентов, так как если сложились только два компонента, такой подход не сработает достаточно эффективно».

Региональный телеканал «Свой» – новый, современный, содержательный и интересный телеканал, вещающий телезрителям об основных проблемах нашего времени со своей точки зрения на события, происходящие в области. Наполнение канала – программы собственного производства: «Минуты истории», «Новости АСН», «Прогноз погоды», «Свой патруль», «Гороскоп», «Свободный микрофон» и др., а также документальное кино, художественные фильмы, телевизионные сериалы, юмористические программы и анимационные фильмы. При этом, доля контента собственного производства очень велика – до 50 % эфирного времени. Учитывая собственное программирование, можно говорить о том, что каждая программа находит своего зрителя в разные временные промежутки.

Идея создания телеканала возникла у А.В. Солдатченкова – руководителя компании «Планета-Медиа». Целевая аудитория канала четко определена: в Амурской области 480 000 абонентов, включая участников домохозяйств. Целевая аудитория представлена, в основном, мужчинами (80%) в возрасте 35 - 50 лет (40%) с высшим образованием (53%), преимущественно специалистами и госслужащими, со среднемесячным доходом свыше 20 000 руб. (53%). По результатам медиа исследования на момент становления канала: рейтинг ТК Свой был 0,4%. Динамика роста за три месяца составила 7,6%, в общей сумме рейтинг составил уже 8% (это только по г. Благовещенску). За этот период были подключены и другие города области. Такие значимые результаты стали возможны благодаря грамотной и профессио-

нально организованной PR-кампании.

Поэтапно воплощая в жизнь план PR-кампании, создатели телеканала «Свой» использовали различные технологии. Основой реализации PR-кампании выступает то, что принято называть акциями и мероприятиями, задача которых – напомнить, сообщить о телепрограмме максимальному числу зрителей, способствовать созданию благоприятного имиджа и репутации, рекламе. Однако создатели телепрограммы помнят, что человеческая память имеет особенность – в ней запечатлеваются только по-настоящему яркие, выделяющиеся из общего ряда и необычные события. К таким событиям относятся текущие мероприятия по связям со зрительской аудиторией. К ним можно отнести конкурсы, которые канал «Свой» проводит совместно со своими партнерами. Например, конкурс «Свободный микрофон», который проводился в течение нескольких месяцев. На протяжении всего времени передача транслировалась на телеканале. Благодаря таким конкурсам можно судить о смотримости программы. И показатели достаточно высоки – за месяц более двухсот человек прислали письма на электронную почту. Конкурсы – это отличный показатель того, что люди доверяют программе, рассчитывают на честный розыгрыш и очень легко идут на контакт со съемочной группой. Также, телеканал выступает информационным партнером различных городских мероприятий, например «Амур авто-шоу 2014» и т.п.

Нельзя не отметить конкурс «Чистый двор», организованный телеканалом «Свой» совместно с областным правительством. Это была PR-кампания, которая состояла из комплекса взаимосвязанных PR-акций и мероприятий. Поводом для него могло стать то, что жители неблагоустроенного двора самостоятельно делают пространство вокруг себя лучше, облагораживают территорию рядом с домом – сажают цветники, ставят лавочки и т.д. На протяжении трех месяцев программа принимала заявки и делала видеоотчет о наиболее интересных дворах.

Другое направление PR-кампаний телеканала – круглосуточная онлайн-трансляция канала на собственном сайте. Эти, без сомнения, трудоемкие в подготовке и проведении мероприятия, пользуются огромным успехом у телезрителей. С каждым разом на подобные мероприятия приходило все больше людей. PR-стратегии, в первую очередь, обеспечивают дифференцированную потребность в информации, развеивают различного рода предубеждения о программе, помогают зрителям узнать больше.

Таким образом, телеканал «Свой» может стать примером успешного опыта использования PR-технологий для создания положительного имиджа телеканала. Практически с момента своего создания канал имел сформированный положительный имидж в глазах своей аудитории. Задачей создателей канала «Свой» должно стать дальнейшее укрепление сформированного имиджа и расширение его целевой аудитории, посредством различных PR-кампаний.

Библиографический список

1. Хант, Л. Основы телевизионного брендинга и эфирного промоушн / Л. Хант. – М.: Галерея, 2003. – 152 с.
2. Шепель, В.М. Имиджология: Секреты личного обаяния / В.М. Шепель. – М., 1997. – 320 с.

РОЛЬ СОЦИАЛЬНОЙ РЕКЛАМЫ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕДИЦИНСКОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

Андреев М.А., студент 1 курса магистратуры

Научный руководитель – Кунгушева И.А., канд. филол. наук,
доцент кафедры русского языка, коммуникации и журналистики,
Амурский государственный университет,
veremeenkomary@gmail.com

Аннотация. В статье говорится о роли социальной рекламы в деятельности Благовещенской городской клинической больницы, ее специфики и возможности влияния на репутационную составляющую организации.

Ключевые слова: социальная реклама, здравоохранение, рекламно-информационная деятельность.

На сегодняшний день под термином «социальная реклама» понимается реклама, которая направлена на изменение моделей социального поведения и привлечение внимания к общественно значимым явлениям или проблемам. Социальная реклама представляет собой некую особую форму неличного продвижения социальных идей и поведения, способствующих как гуманизации общества в целом, так и достижению отдельных целей, полезных с точки зрения общественного блага. Традиционно выделяются такие направления социальной рекламы, как проблемы общества, проблемы экологии, проблемы института семьи и др. Наряду с ними не маловажными являются проблемы связанные с областью здравоохранения.

Вопрос о роли социальной рекламы в системе здравоохранения приобрёл в настоящее время большую значимость. Количество медицинских организаций с каждым годом возрастает, однако в рекламно-информационной деятельности обозначенных медицинских учреждений социальной рекламе не отводится должного места.

Больницы выполняют первоочередную функцию - оказание определенной медицинской помощи. Но, следует отметить что, функции больниц и поликлиник не должны ограничиваться оказанием лечебно-консультационных услуг. В идеале, они должны вести еще и просветительно-образовательную деятельность, а именно просвещать население о возможности профилактики тех или иных заболеваний, консультировать по вопросам их ранней диагностики, формировать осознанное отношение граждан к состоянию своего здоровья, призывать к регулярному и своевременному обследованию организма. К сожалению, не все медицинские организации занимаются такого рода деятельностью, а, следовательно, не создают и распространяют социальную рекламу такой направленности.

Благовещенская городская клиническая больница ведет активную рекламно-информационную деятельность на и радио, в печатных СМИ, осуществляет коммуникационные связи с населением посредством собственного сайта. Цель этой немаловажной деятельности - донесение информации о предоставляемых больницей услугах. При этом, администрацией учреждения и сотрудниками отдела по рекламе и связей с общественностью осознается значимость производства и распространения не только коммерческой рекламы, приносящей прибыль, но и социальной, повышающей имидж больницы.

Совершенно новым направлением в деятельности Городской больницы является разработка социальных проектов информирования горожан по следующим направлениям:

1. диагностика и лечение онкологических заболеваний
2. проблема бесплодия
3. предотвращение инсультов и инфарктов.

Цель данных рекламных кампаний и мероприятий - побудить население к раннему и регулярному обследованию.

Отдел по рекламе и связям с общественностью данного медицинского учреждения начинает работу по созданию социальной рекламной кампании по заявленным темам. Цель

этих мероприятий - формирование положительной динамики по борьбе со смертельными и злободневными болезнями, тем самым проявление заботы о здоровье населения.

Данная социальная реклама имеет две направленности.

1. Социальная реклама, направленная на граждан, столкнувшихся с болезнями сердечно-сосудистой системы, проблемами репродуктивной функции и онкологическими заболеваниями. Такая реклама представлена в виде наружной, телевизионной и полиграфической рекламы. С содержательной стороны она характеризуется указанием на яркие признаки прогрессирующей болезни, указание на последовательность действий человека в критической ситуации.

2. Социальная не сегментированная реклама, для широкого круга населения, которое должно быть проинформировано о важности получения ранней консультации у специалистов по вопросам состояния здоровья. Такая реклама призвана напоминать о важности регулярного диагностирования организма, побуждать население к постоянной заботе о своем здоровье.

Подводя итог, следует сказать, что главной ролью социальной рекламы в деятельности медицинского учреждения является не только формирование осознанной модели поведения населения в отношении своего здоровья, но и повышение репутации больницы как структуры, которая не безразлична к проблемам нуждающихся в оздоровлении людей.

Библиографический список

1. Алаева, О.В., Нечаева, Е.А. Особенности рекламного и PR-сопровождения на рынке здравоохранительных услуг / О.В. Алаева, Е.А. Нечаева. – Режим доступа: <http://main.isuct.ru/files/publ/vgf/2008/147.pdf>. – Дата обращения 21.03.2018.

2. Шершукова, Е.В. Специфика социальной рекламы в России: современное состояние / Е.В. Шершукова. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/27/3037>. – Дата обращения: 21.03.2018.

УДК 316.334.3

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ УЧАСТИЯ СТУДЕНТОВ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ В ВЫБОРАХ

Андрухович Ю.А., студент 3 курса бакалавриата
Научный руководитель – Леонов А.К., канд. социол. наук,
доцент кафедры философии и социологии,
Амурский государственный университет,
Yuliya.andruhovich@mail.ru

Аннотация. В статье представлены основные результаты социологического мониторинга участия студенческой молодежи Амурской области в выборах различного уровня. Выявлены мотивы неучастия студентов в выборах. При помощи проективной методики выявлен образ идеального Президента России.

Ключевые слова: студенческая молодежь, выборы, социологический мониторинг, мотивы неучастия, образ Президента России.

Выборы главы государства – одно из важнейших событий в жизни страны. Это своеобразное стратегическое решение народа. Но явка среди молодежной аудитории по-прежнему остается крайне низкой, недоверие к институту выборов в России не снижается, и в целом интерес к избирательному процессу и политики среди молодого поколения (особенно к выборам местного и регионального уровня) крайне низок [2]. Эти обстоятельства актуализируют поиск путей продвижения идеи участия в выборах [1], и как следствие, социологические исследования электорального поведения студенческой молодежи как самой прогрессивной социальной группы.

В рамках реализации Соглашения о сотрудничестве ФГБОУ ВО «Амурский государ-

ственный университет» и Избирательной комиссии Амурской области (от 22.03.2017) ведется социологический мониторинг участия студенческой молодежи в выборах. Было проведено три анкетирования по полуформализованной анкете студентов вузов Амурской области: в мае 2017 года опрошено 584 респондента, в сентябре того же года – 453, в феврале 2018 года – 460 респондентов. Опрашивались студенты очной формы обучения 1-6 курсов; не менее 100 студентов в каждом вузе (Амурская ГМА, АмГУ, БГПУ, ДальГАУ).

Первая волна. Май 2017 года.

В единый день голосования приняло участие в выборах 2016 года примерно треть опрошенных студентов. В качестве основного мотива неучастия молодежи в выборах можно выделить отсутствие интереса к выборам либо из-за предсказуемости самих выборов, либо по причине отсутствия интереса к политике в целом. Еще одна неединичная причина: сложность, по мнению респондентов, получения открепительного удостоверения и слабая информированность студентов о получении открепительного.

Планирует принять участие в выборах 2017 года 76 % опрошенных. Таково заявляемое поведение: респонденты склонны давать социально одобряемый ответ «приму участие в выборах», чтобы показать свою активную гражданскую позицию. Реальная явка среди студенческой молодежи к этому моменту была спрогнозирована как еще более низкая, чем на выборах прошлого года, поскольку муниципальные выборы вызывают меньший интерес по сравнению с региональными и тем более федеральными.

Основные мотивы неучастия аналогичные: отсутствие интереса к выборам ввиду их предсказуемости и отсутствие интереса к политике в целом. Для трети студенческой молодежи выборы являются принципиально предсказуемыми, поскольку даже не зная, где именно будут выборы, кто кандидаты, какие у них программы, студенты уверены, что «результат понятен заранее». Также, неединичными мотивами выступили: отсутствие желания и времени, проблемы с получением открепительного удостоверения.

В качестве социально-демографической особенности можно выделить то обстоятельство, что в большей степени ориентированы на участие в голосовании юноши, нежели девушки.

Вторая волна. Сентябрь 2017 года.

В единый день голосования приняло участие в выборах 2017 года меньше одной пятой опрошенных студентов (хотя по результатам опроса первой волны заявило участие 76 %). В качестве основного мотива неучастия молодежи в выборах можно выделить отсутствие интереса к выборам либо из-за предсказуемости самих выборов (20 %), либо по причине отсутствия интереса к политике в целом (29 %). Вместе с тем, к данным выборам респонденты проявили меньше интереса, чем к выборам 2016 года. Еще одна причина, которая имеет неединичный характер: слабая информированность студентов о проводившихся выборах.

Планирует принять участие в президентских выборах 2018 года 83 % опрошенных. Таково заявляемое поведение. Реальная явка среди студенческой молодежи к этому моменту была спрогнозирована как более низкая. Вместе с тем, интерес к федеральным выборам (тем более, президентским), как правило, более высок, чем к региональным и муниципальным. Основные мотивы неучастия аналогичные: отсутствие интереса к выборам ввиду их предсказуемости (45 %) и отсутствие интереса к политике в целом (35 %). Также, неединичными мотивами выступили: отсутствие желания и уверенность в неэффективности власти.

Как и в опросе первой волны в большей степени ориентированы на участие в голосовании юноши, нежели девушки.

Третья волна. Февраль 2018 года.

Планирует принять участие в президентских выборах 2018 года 71 % опрошенных. Но это заявляемая явка: респонденты склонны давать социально одобряемый ответ «приму участие в выборах», чтобы показать свою активную гражданскую позицию. Иными словами, молодежь знает и понимает, что участие в выборах – это ожидаемое от них поведение [1]. Сравнивая с распределением ответов на аналогичный вопрос в сентябре 2017 года, отмечается, что интерес к выборам к марту несколько снизился. Основной причиной отказа принять участие в голосовании, является уверенность в предопределенности результата выборов. Среди социально-политических причин также следует выделить: отсутствие интереса к по-

литике в целом, уверенность, что среди кандидатов нет достойных, за кого стоило бы отдать голос. Доля «безусловных» избирателей среди студенческой молодежи (придут на выборы несмотря ни на что): 19-28 % (с учетом статистической погрешности). Более ориентированы на участие в выборах юноши, нежели девушки (устойчивая тенденция), вероятно, в силу большего внимания к политике в целом. Доля социально-политических причин не пойти на выборы также выше у юношей.

Для того, чтобы выявить образ идеального Президента России в сознании студенческой молодежи, респондентам предлагалось в нескольких словах написать, каким должен быть будущий Президент России. Так, существует выраженный запрос студенческой молодежи на честного, справедливого, ответственного и исполнительного Президента России.

Библиографический список

1. Ведомости: Социологи прогнозируют рекордно низкую явку на президентских выборах: Аналитика экспертов ВЦИОМ // Официальный сайт ВЦИОМ. – Режим доступа: <https://wciom.ru/index.php?id=238&uid=8857> (19.03.2018).

2. ВИПЕРСОН: Генеральный директор ВЦИОМ: Избирательная компания интересная, много ярких фигур, но пока интерес к персонам: Аналитика экспертов ВЦИОМ // Официальный сайт ВЦИОМ. – Режим доступа: <https://wciom.ru/index.php?id=238&uid=8896> (19.03.2018).

УДК 364

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОСТИНТЕРНАТНОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ВЫПУСКНИКОВ ОРГАНИЗАЦИЙ ДЛЯ ДЕТЕЙ-СИРОТ И ДЕТЕЙ, ОСТАВШИХСЯ БЕЗ ПОПЕЧЕНИЯ РОДИТЕЛЕЙ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Баландина П.С., студент 4 курса бакалавриата

Научный руководитель – Романова Л.Л., канд. пед. наук,
доцент кафедры социальной работы,
Амурский государственный университет,
balandina.p@list.ru

Аннотация. В данной статье рассматриваются проблемы постинтернатного сопровождения выпускников детского дома. Анализ нормативно-правовых документов, регулирующих деятельность служб (отделений) по постинтернатному сопровождению показал, что на сегодняшний день это одна из актуальнейших проблем подготовки детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, к успешной социализации. В ходе исследования был проведен контент-анализ, в результате чего была выработана модель постинтернатного сопровождения.

Ключевые слова: постинтернатное сопровождение, моделирование, нормативно-правовые акты, выпускники организаций для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей.

Аспекты постинтернатного сопровождения детей-сирот, и детей оставшихся без попечения родителей заложены в работах следующих авторов: Л.Я. Олиференко, Т.И. Шульга, И.А. Подольская, и др. Интерес практических работников к новым подходам решения проблем сиротства обуславливает расширение психологических и педагогических исследований на эту тему (А.А. Васильев, И.Ф. Дементьева, М.И. Лисина, А.И. Пайгусов и др.) [2, 3].

Вместе с тем, анализ литературы подтверждает, что проблемы сиротства и моделирования постинтернатного сопровождения изучены недостаточно. Только с недавнего времени организации для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей стали ориентироваться не только на формирование знаний и умений по каждому предмету учебного плана, но и на адаптацию детей в постинтернатный период [1].

В целях уточнения и операционализации эмпирически значимой информации, автором

был проведен контент-анализ федеральных и региональных нормативно-правовых актов, регламентирующих деятельность служб и отделений по постинтернатному сопровождению выпускников организаций для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, в Амурской области.

Автором был проведен анализ исследования, на основе которого была составлена аналитическая модель постинтернатного сопровождения выпускников организаций для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей в Амурской области, включающая следующие компоненты: типы документов, задачи, функции и направления постинтернатного сопровождения (рис. 1).

В целом, постинтернатное сопровождение выпускников, проводимое в Амурской области, позволяет подготовить их к самостоятельной жизни в современном обществе, учит взаимодействовать с людьми, разрешать конфликты и противоречия, осознанно относиться к правилам и законам, уважать мнение окружающих, сформировать собственную жизненную позицию и стать полноценным членом общества. В заключении можно отметить, что уровень постинтернатного сопровождения находится в положительной динамике.

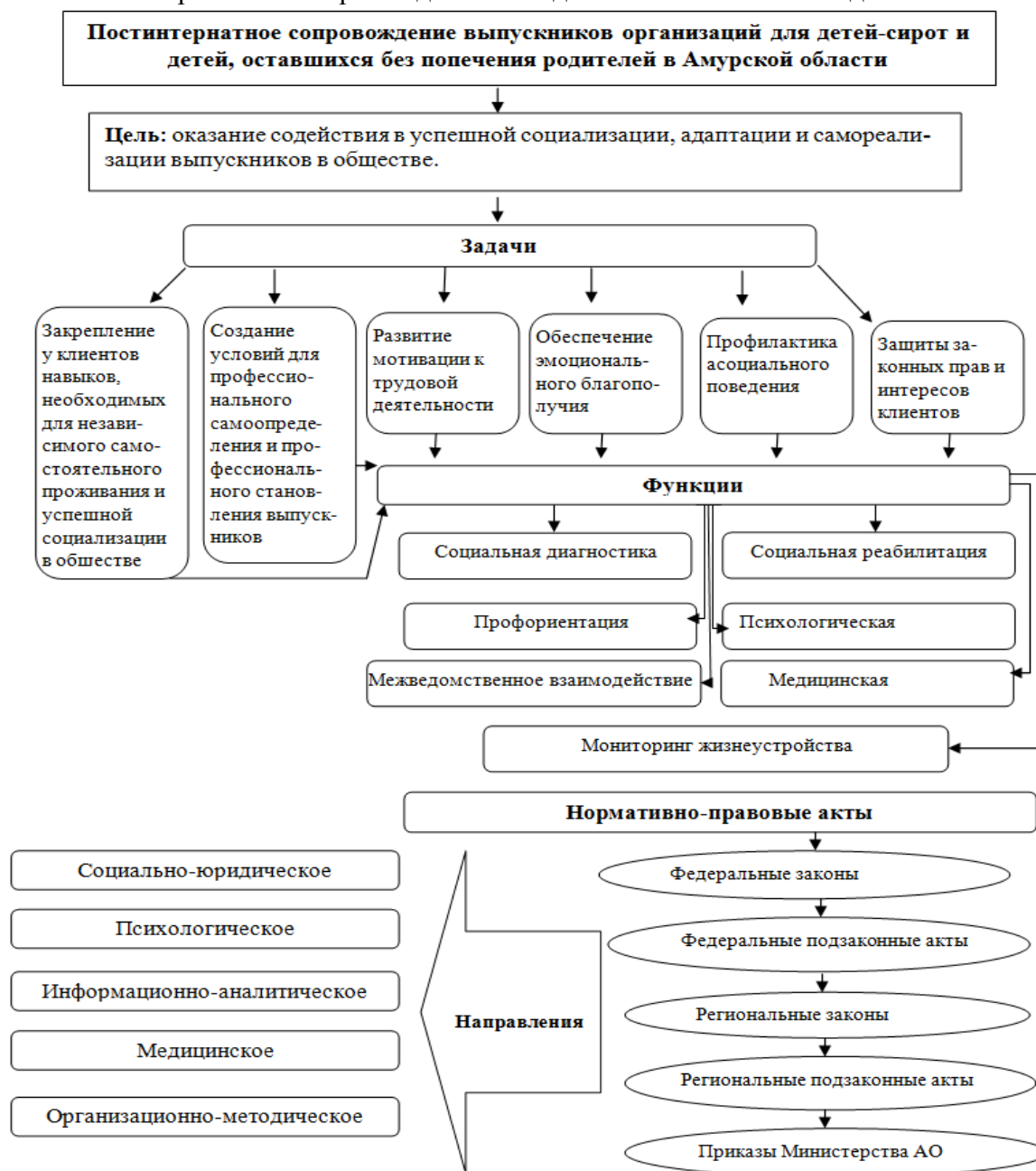


Рис. Модель постинтернатного сопровождения

Библиографический список

1. Солодянкина, О.В. Прогнозирование, проектирование и моделирование в социальной работе / О.В. Солодянкина. – Ижевск: Изд-во Удмуртский государственный университет, 2017. – С. 236.
2. Косабуцкая, С.А. Постинтернатное сопровождение детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей / С.А. Косабуцкая // Научное мнение. – СПб.: Изд-во Санкт-Петербургский университетский консорциум, 2015. – С. 142-146.
3. Костенко, М.А. Постинтернатная адаптация: анализ региональных практик / М.А. Костенко // Известия Волгоградского государственного педагогического университета, 2014. – С. 15-20.

УДК 659.1

СТЕРЕОТИПЫ В РЕКЛАМЕ

Братякина А.С., студент 1 курса магистратуры

Научный руководитель – Галимова Д.Н., канд. филол. наук,
доцент кафедры русского языка, коммуникации и журналистики,
Амурский государственный университет,
anutabratyakina@mail.ru

Аннотация. В современных условиях при создании рекламы используются разного рода приёмы психологического воздействия, одним из которых является обращение к стереотипам. Данный феномен упрощает восприятие людьми окружающей реальности, чем активно пользуются рекламисты. В статье рассмотрены теоретические аспекты стереотипов, а также использование конкретных стереотипов в отдельных видах рекламы.

Ключевые слова: стереотипы, реклама, гендерные стереотипы, социальный.

В настоящее время реклама встречается повсюду, её многообразие – от наружной рекламы на улице до интернет-баннеров в социальных сетях – представляет человеку самые разные объекты и ситуации, в которых он непременно должен воспользоваться предлагаемым товаром. Всё, что делает реклама, – это попытка убедить потенциальных покупателей в необходимости приобретения товара или услуги, а также навязать определённую модель поведения, жизни.

При таком широком распространении рекламы у потребителей уже сложилось негативное отношение к ней, поэтому опытные рекламисты вынуждены использовать различные приёмы психологического воздействия. Одним из них является использование в рекламе стереотипов. Согласно У. Липпману, сформулировавшему этот термин в 1922 году, стереотип – это принятый в исторической общности образец восприятия, фильтрации, интерпретации информации при распознавании и узнавании окружающего мира, основанный на предшествующем социальном опыте [1].

Стереотипы функционируют на двух уровнях: индивидуальном и групповом. Индивидуальные стереотипы – это представления и убеждения отдельного человека относительно тех или иных характеристик отдельной группы людей, явлениях, а также принимаемые человеком традиционные способы удовлетворения потребностей, сложившиеся в данной группе. В свою очередь групповые стереотипы можно охарактеризовать как представления и убеждения, которые принимаются всеми и являются общими для всех представителей определённой группы [2].

Стереотип носит как позитивные, так и отрицательные черты. С одной стороны, стереотип как готовая схема восприятия позволяет человеку сократить время реагирования на изменяющиеся условия окружающего мира. Другими словами, стереотип упрощает взаимодействие с миром. Но в то же время стереотип может препятствовать возникновению новых мыслей и представлений. За стереотипами не удастся выявить индивидуальные особенности объектов.

В настоящее время в рекламе используется большое количество стереотипов. Одной из групп стереотипов, активно используемых в рекламе, являются социальные стереотипы, которые определены в группу по объекту стереотипизации: гендерные, возрастные, профессиональные, расовые, национальные, этнические, конфессиональные, региональные, классовые, политические и т.д. [3].

Что касается коммерческой рекламы, то можно смело говорить об активном использовании в ней гендерных стереотипов. Особенно чётко они прослеживаются в рекламе «чисто женских» и «чисто мужских» товаров. Столетиями существует стереотип, что место женщины – на кухне. Несмотря на изменения в профессиональной сфере жизни человека, именно женщина до сих пор ассоциируется с домашними делами: готовкой, стиркой, уборкой и т.п. Данный стереотип присутствует в рекламе чистящих средств, отдельных пищевых продуктов, предметов быта и т.п. Кроме того, женщина воспринимается в обществе как сексуальный объект, оболстительница, что отражается на рекламе косметических средств, одежды и других товаров, которые предназначены для создания определённого внешнего облика. В свою очередь мужчины воспринимаются в обществе в качестве профессионалов своего дела, успешных людей, которые привыкли добиваться своего, что культивируется в рекламе автомобилей премиум-класса, часов, дорогого парфюма и т.д. В такой рекламе вы вряд ли увидите среднестатистического работника завода, примерного семьянина [4].

Если говорить о социальной рекламе, в последнее время стала набирать обороты реклама, призывающая людей всего мира к толерантности по отношению к представителям другой религии, нации, расы. В связи с трагическими событиями нового тысячелетия среди населения всё чаще возникают расистские настроения. В свою очередь социальная реклама направлена на ликвидацию негативного отношения к жителям арабских стран, мусульманам, независимо от их места жительства. Помимо этого, социальная реклама старается разрушить существующий в умах многих людей стереотип о том, что наши корни определяют то, кем мы будем в будущем. Т.е. существует убеждение, что родившийся в бедной семье ребёнок не может вырваться из нищеты и добиться успехов. Социальная реклама в данном случае апеллирует к классовому стереотипу, стараясь его искоренить, т.к. нельзя определять судьбу человека только по той среде, в которой он вырос.

Таким образом, стереотипы используются профессиональными рекламистами повсеместно, даже если мы этого не замечаем. Реклама, основанная на существующих стереотипах, воспринимается легко и запоминается надолго. Кроме того, создаётся чёткая ассоциация между рекламируемым товаром и используемыми в рекламе образами. Апеллируя к какому-либо стереотипу, рекламист воздействует на определённые заложенные в каждом человеке принципы, установки, убеждения. Благодаря этому устанавливается своеобразный контакт между потребителем рекламы и её создателем. Отсюда становится намного проще донести мысль до человека.

Библиографический список

1. Липпман, У. Общественное мнение / У. Липпман; пер. с англ. Т.В. Барчунова. – М. : Институт Фонда «Общественное мнение», 2004. – 384 с. – Режим доступа : <https://vk.com/im?peers=213144862>. – Дата обращения: 19.03.2018.

2. Андреева, Г.М. Зарубежная социальная психология XX столетия : Теоретические подходы : уч. пособие для вузов / Г.М. Андреева, Н.Н. Богомолова, Л.А. Петровская. – М. : Аспект Пресс, 2001. – 288 с. – Режим доступа : <https://studfiles.net/preview/5144964/>. – Дата обращения: 19.03.2018.

3. Сорокина, Н.В. Методическая типология стереотипов как компонент содержания обучения иностранным языкам в вузе // Язык и культура. – 2013. – № 3 (23). – С. 120-137. – Режим доступа : <http://sun.tsu.ru/mminfo/000349304/23/image/23-120.pdf>. – Дата обращения: 20.03.2018.

4. Молчанов, И. Полоролевые стереотипы в рекламе (публикуется по материалам работ И.В. Грошева) / И. Молчанов. – Режим доступа: <http://psyfactor.org/recl5.htm>. – Дата обращения: 20.03.2018.

ВИЗУАЛЬНЫЙ АКЦЕНТ В ПРОЕКТИРОВАНИИ АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ

Грищенко А. Е., студент 4 курса специалитета

Научный руководитель – Коробий Е.Б., канд. пед. наук,
доцент кафедры дизайна, член Союза дизайнеров России,
Амурский государственный университет,
nastyagrishchenko081@gmail.com

Аннотация. Научная проблема, на решение которой направлено исследование – повышение комфортности и эффективности среды при проектировании жилых, общественных помещений, существующих зданий и сооружений, городских пространств посредством применения суперграфики как визуального акцента. Результаты исследования легли в основу решения проектных задач, направленных на создание единой образовательной среды вуза посредством суперграфики.

Ключевые слова: визуальный акцент, суперграфика, формообразование, полутон.

Появившись на рубеже 60-х годов в США, суперграфика получила широкое распространение в Европе, и уже в начале 70-х архитекторы, дизайнеры и художники широко использовали ее возможности в цветографическом решении среды. Применение цветового акцента стало одной из важнейших задач современной архитектуры в условиях массовой индустриальной застройки. *«Полихромия, появилась как результат современных технических компонентов: стекло, сталь, и бетон привели нас к «свободному плану», которому нужны краски, помогающие организовать и упорядочить зрительное восприятие и, кроме того, служат психофизиологическим возбудителем»,* – писал Ле Корбюзье.

Архитектурная суперграфика в условиях реконструктивных преобразований городских центров является одним из действенных средств реабилитации художественно деградированных объектов архитектуры, повышения статуса малостоящей рядовой застройки.

В качестве примера может служить колоритное оформление города Мехико к олимпиаде 1968 года. Мексика не самая богатая страна: возможности многомиллиардных трат на олимпиаду отсутствовали. Организаторы решили пойти другим путем: вместо крупномасштабного строительства объектов олимпиады, они сделали ставку на графический и средовой дизайн. Именно дизайн преобразил Мехико - украсив дома и улицы, сделав город современным, функциональным и понятным, создал атмосферу праздничной фиесты. Важнейшей составляющей проекта стал дизайн системы навигации, как в городе, так и на спортивных объектах, превратив олимпийские игры в масштабный дизайн-проект.

Основной принцип суперграфики в наше время, это контрастное противопоставление цветографической плоскостной композиции и даже пространственной форме, на которой она размещается. Часто суперграфический рисунок, переходя с горизонтальных поверхностей на вертикальные, изменяет характер формы и по-новому организует пространство. Таким образом, с помощью визуального акцента появляется возможность зрительно «поправлять» неблагоприятные пропорции помещения, трансформировать и изменять прямоугольные формы разнообразных встроенных объектов, активнее воздействовать на организацию общего зрительного образа интерьера.

Суперграфика в интерьере образовательного учреждения по своему характеру намного спокойнее и сдержаннее. Ее цель – внести цветовое разнообразие, масштабировать пространство, сделать его информативным и визуально понятным.

Задачей проекта, решенной в рамках технологической практики, стало создание серии акцентных стен в пространствах университета с различными функциональными задачами: лекционной аудитории, выставочного помещения, спортивного зала, рекреационного пространства инженерно-физического факультета (ИФФ) АмГУ.

В основе композиции рекреационных пространств лежит изображение портретов из-

вестных личностей, знаковых для конкретной научной области. В случае с акцентной стеной холла инженерно-физического факультета, было решено изобразить лауреата Нобелевской премии – Альберта Эйнштейна (рис.).



Рис.. Художественная роспись акцентной стены холла ИФФ

Полутонный Эффект, использованный в портрете, создает изображение, используя крошечные точки разного размера и интервала для имитации различных градиентов. Создается очень характерный вид, который, тем не менее, узнается визуально. Одним из преимуществ данной техники, является использование одного цвета, которого достаточно для достижения фотореалистичного портрета.

Проведенное исследование позволило реализовать следующие проекты, использующие средства суперграфики: художественная роспись стен лекционной аудитории № 1 (тема росписи – репродукция картины «Динамический супрематизм № 27», Казимира Малевича, с применением шрифтовых композиций); цветовое решение ограждающих поверхностей спортивного зала АмГУ; художественная роспись выставочного пространства, посвященного первому старту с космодрома «Восточный»; художественная роспись акцентной стены многофункционального образовательного центра по подготовке высококвалифицированных кадров для эксплуатации космодрома «Восточный».

Таким образом, система визуально-графических знаков и решений, вычлененная из других составляющих среды – часть ее зрительных воздействий, призвана решать задачи обеспечения ориентации, утоления информационного голода, регулирования поведения человека в конкретных предметно – пространственных ситуациях, а также в целом повышения комфортности и эстетической привлекательности среды.

Библиографический список

1. Минервин, Г.Б. Дизайн. Иллюстрированный словарь-справочник / Г.Б. Минервин, В.Т. Шимко, А.В. Ефимов. – Архитектура-С, 2004. – 138 с.
2. Михайлов, С.М. Основы дизайна: учебник для вузов / С.М. Михайлов, А.С. Михайлова - Казань: «Дизайн-квартал», 2008. – 270 с.
3. Сазиков А.В. А был ли ягуар? . - URL: <http://kak.ru/columns/public/a11527/> (дата обращения: 23.12.2017)
4. Вопросы художественного конструирования рэа . - URL: <http://odtdocs.ru/informatika/7781/index.html> (дата обращения: 22.12.2017)

ХУДОЖЕСТВЕННАЯ РОСПИСЬ БАТИКА

Мадёнова С.С., студент 3 курса

Научный руководитель – Ананенко Г.А., преподаватель спецдисциплин высшей категории
Амурский государственный университет,
collede@amursu.ru

Аннотация. В статье кратко представлено описание техник, применяемых в художественной росписи техники батик. Данная техника популярна на текущем этапе в декорировании интерьера. Однако широко распространены не все возможные ее техники.

Ключевые слова: батик, художественная роспись, стили росписи.

В настоящее время, как и во времена процветания Индонезии, батик не теряет своей актуальности. Батик широко применяется при дизайне интерьеров. У росписи по ткани нет ограничений ни в стиле, ни сюжете – можно нарисовать картину, орнамент, ограничиться цветовыми пятнами. Кстати, цвета также можно выбирать любые, под конкретный интерьер. С помощью батика можно расставить акценты в нужных местах, создать настроение всей комнаты, интересные приемы и особенности техники позволяют добиться необычных результатов. Как правило, дизайн интерьера не существует отдельно от хозяина квартиры, он является гармоничным его продолжением, точным выражением личности человека. Интересными и нетривиальными станут элементы декора комнаты, выполненные техникой «батик».

Если говорить о сущности батика, то это ручная роспись специальными красками по тканевым материалам различной структуры. Традиционно тканью, используемой под основу, являлась хлопчатобумажная, но в наши дни основой может быть и шелк, крепдешин и другие. Картины, выполненные с применением техники «батик», привнесут особую атмосферу в любое помещение квартиры, любой офис и рабочий кабинет, так как ассортимент их настолько широк, что можно выбрать не только цветовую гамму, используемую ткань, контрасты, но и определенный мотив картины, ее тематику.

Любителям оригинальных штор, занавесок можно прибегнуть к технике «батик», украшая окна гостиной. Интересным вариантом будет гармоничное использование ширм, перегородок...

Если вы решили приукрасить свою квартиру деталями, выполненными батиком, то стоит следовать одному важному правилу: такие предметы не выдерживают прямого попадания солнечных лучей, так как способны быстро терять краску, тем самым сокращается срок эксплуатации.

Выбрав элементы декора интерьера в технике «батик», можете быть уверены в оригинальности и красоте вашего жилища.

Существует несколько видов батика – горячий, холодный, свободная роспись. Они отличаются способом резервирования ткани. К батиком также относят окрашивание связанной и скрученной ткани (например, узелковый способ).

В качестве резерва в горячем батике используется воск. Воск наносится с помощью специального инструмента, называемого *чантингом*. Места, покрытые воском, не поглощают краску, а также ограничивают её распространение. Горячий батик называется горячим потому, что воск используется в «горячем» расплавленном виде. Этот способ используется в основном для росписи по хлопчатобумажной ткани. По завершении работы воск с поверхности ткани выпаривается в бумагу утюгом. Эффект росписи достигается благодаря послойному нанесению краски.

Холодный батик, также называемый европейским, в большей мере используется при

нанесении краски на шёлк, хотя возможно использовать и другие ткани. Холодный батик относится к европейской модификации классических техник. В технике холодного батика используют краски на основе анилина. При этом роль резерва выполняет специальный материал. Его можно приготовить в домашних условиях, но есть и готовые резервы. Обычно используют густой (резиновый), и жидкий (на основе бензина). Существуют как цветные, так и бесцветные резервы. Холодный резерв наносится либо специальными инструментами - стеклянными трубочками с резервуаром (бензиновые), либо используются резервы в тубиках (резиновые), которые оснащены удлинённым носиком. Как правило, холодный батик требует более аккуратной и тщательной работы над произведением, так как он создаётся «в один слой» (в отличие от многослойного горячего батика). Также в технике холодного батика имеется больше возможностей для свободной росписи и создания станковых живописных либо декоративных работ. Техника «в одно касание» позволяет создавать работы, сходные по восприятию с «мокрой» акварелью.

Техника свободной росписи получила значительное распространение, так как она выявляет своеобразие почерка каждого художника и индивидуальную неповторимость произведений, свойственную ручному труду. Свободная роспись по тканям из натурального шёлка и синтетических волокон производится в основном анилиновыми красителями (иногда с различными загустителями), а также масляными красками с растворителями. Особенно интересные результаты получаются от сочетания свободной росписи с контурной наводкой и отделкой резервирующим составом.

Библиографический список

1. Асалханова, М.В. Искусство орнамента в традиционном индонезийском батике // Вестник ЛГУ им. А.С. Пушкина. 2014. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvo-ornamenta-v-traditsionnom-indoneziyskom-batike> (дата обращения: 03.04.2018).

2. Ворожцова, Е.В. Декоративно прикладное искусство коренных малочисленных народов Дальнего Востока Крайнего Севера и Северо-Востока Сибири в собрании Сахалинского государственного областного художественного музея // Гуманитарные исследования в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке. 2008. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/dekorativno-prikladnoe-iskusstvo-korenyh-malochislennyh-narodov-dalnego-vostoka-kraynego-severa-i-severo-vostoka-sibiri-v-sobranii> (дата обращения: 03.02.2018).

3. Гадельшина, Э.А. Применение акриловых красок для росписи тканей в технике батик // Э.А. Гадельшина, А.И. Вильданова, Л.Д. Валеева, А.Ю. Миротворцева, М.К. Халиуллина // Вестник Казанского технологического университета. 2014. №12. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-akrilovyh-krasok-dlya-rospisi-tkaney-v-tehnike-batik> (дата обращения: 03.02.2018).

4. Ганьшина, Г.В. Интеграция этнокультурных событий в социальное пространство России // Современные проблемы сервиса и туризма. 2012. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/integratsiya-etnokulturnyh-sobytiy-v-sotsialnoe-prostranstvo-rossii> (дата обращения: 03.02.2018).

5. Кортвич, А.В. Лубочные мотивы в оформлении русских набивных тканей XVIII - XIX веков // Культурное наследие России. 2016. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/lubochnye-motivy-v-oformlenii-russkih-nabivnyh-tkaney-xviii-xix-vekov> (дата обращения: 03.02.2018).

ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ ФОН ТЕКСТА СОЦИАЛЬНОЙ РЕКЛАМЫ В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ЖИВОТНЫХ

Мисько В.В., студент 1 курса магистратуры

Научный руководитель – Кунгушева И.А., канд. филол. наук,
доцент кафедры русского языка, коммуникации и журналистики,
Амурский государственный университет,
catsmom@mail.ru

Аннотация. В данной статье социальная реклама рассматривается как поликодовый текст, представляющий собой единство вербального и невербального компонента, способного формировать эмоциональный фон рекламного обращения.

Ключевые слова: социальная реклама, текст социальной рекламы, вербальный и невербальный компоненты рекламного обращения.

Социальная реклама – вид коммуникации, ориентированный на привлечение внимания к самым актуальным проблемам общества и его нравственным ценностям. Ее предназначение – гуманизация общества и формирование его нравственных ценностей. Миссия социальной рекламы – изменение поведенческих моделей в обществе.

Социальная реклама отображает существующие в обществе проблемы. Одной из них является проблема защиты животных. Охрана ресурсов животного и растительного мира направлена как на поддержание оптимального уровня численности экономически ценных промысловых животных, так и на сохранение всего видового разнообразия животных и растений. Решение этой задачи стало большой и актуальной проблемой, поскольку современная цивилизация негативно влияет на дикую природу, в результате чего происходят необратимые изменения природной среды.

В России среди таких проблем, как вымирание редких видов животных, их уничтожение в коммерческих целях, загрязнение окружающей среды и других, наиболее остро стоит проблема бездомных животных. Бездомные животные – популяция безнадзорных собак, кошек или других домашних животных, обитающая стаями и поодиночке на городских улицах и в рекреационных зонах. Бездомные (беспризорные, бродячие, бесхозные) животные – это домашние животные, не имеющие хозяев, чаще всего – бродячие собаки и бездомные кошки.

Защита животных – вид социальной деятельности, основной целью которой является улучшение качества содержания и обращения с животными. В городе Благовещенске деятельность по защите животных осуществляет несколько организаций. Среди них приют для бездомных животных «Остров спасения», фонд помощи животным «Горячие сердца», общество защиты животных «Шанс», Амурская областная некоммерческая организация обеспечения безопасности и сохранности жизни безнадзорных животных «Кошкин дом».

Все перечисленные организации занимаются рекламно-информационной деятельностью. Значительная часть рекламных обращений приходится на социальные сети. Выбор этого канала распространения можно объяснить отсутствием финансовых вложений, относительной простотой создания и размещения рекламных материалов (в отличие от других каналов распространения) и возможностью большого охвата аудитории. Организации размещают свои рекламные материалы преимущественно в социальных сетях «ВКонтакте» и «Одноклассники», что обусловлено обращением к сегментированной целевой аудитории (женщины от 25 до 50 лет).

Типичное рекламное обращение в социальных сетях представляет собой текст, объединяющий вербальные и невербальные смысловые компоненты. Определенный эмоциональ-

ный фон рекламного обращения создается посредством лексики как с положительной, так и с отрицательной семантикой.

В тексте рекламы в сфере защиты животных частотными лексическими единицами с положительной коннотацией являются такие слова, как: *добро, дом, семья, мама, сердце, друг, хорошие руки, доброе сердце, спасибо* и др.

Как показало наше исследование, в текстах рекламы обозначенной нами проблематики преобладают компоненты, отражающие негативные эмоции. Они вводятся в рекламное обращение путем включения лексических единиц с отрицательной семантикой. Например, это такие слова, как: *бойня, убийство, живодеры, нехватка, смерть, догхантер, голод, мучения, боль, страдания, жестокость, болезни, опасность, муки, вина, плач, безразличие, страх, холод, зима, ненужность, скитания, предательство, незащитность, отчаяние, бездомный, выбросить, помогите* и др.

Социальная реклама в области зоозащиты, как и любая другая реклама, представляет собой поликодовый текст, в структуре которого, наряду с вербальными, используются иконические средства. Текстовая составляющая в рекламных обращениях социальной направленности в сфере защиты животных минимальна, основной объем смысловой нагрузки составляет визуальный компонент.

В социальной рекламе защиты бездомных животных используются образы домашних животных, преимущественно кошек и собак. С целью открытого воздействия на сознание адресата, в большинстве случаев используется образ детенышей животных – котят и щенков, в связи с тем, что образ детенышей в большей степени вызывает чувство сострадания, желания защитить, помочь и т.п. Визуальный компонент рекламного обращения также формирует положительный и отрицательный фон рекламного продукта. Проведенный анализ рекламных обращений в сфере защиты животных г. Благовещенска показал, что в подавляющем большинстве рекламных единиц используется визуальный компонент отрицательной направленности. Из 496 рекламных обращений такого рода лишь 104 обращения имеют положительный эмоциональный посыл (21%). Соответственно, 79% обращений содержит негативный воздействующий мотив. Наиболее часто используется изображение грязного, больного, истощенного животного, нуждающегося в помощи человека. Такой образ вызывает сильные ответные чувства, заставляет задуматься над возможностью помощи отдельно взятому питомцу и над решением проблемы бездомных животных в целом.

Таким образом, в социальной рекламе значимое место занимает не только информационно-содержательная часть, но и эмоционально-воздействующая составляющая, эксплицированная на вербальном и невербальном уровне.

Библиографический список

1. Аренс, У.Ф., Бове, К.Л. Современная реклама / У.Ф. Аренс, К.Л. Бове. – М. Довгань, 2001. – 704 с.
2. Дмитриева, Л.М. Социальная реклама / Л.М. Дмитриева. – М.: Юнити, 2009. – 272 с.

КАТОЛИЦИЗМ И ПРАВОСЛАВИЕ В ХРИСТИАНСТВЕ

Михальцов А.Н., курсант 3 курса

Научный руководитель – Голубев В.В., канд. филос.наук,
доцент кафедры гуманитарных и социально-экономических дисциплин,
Дальневосточное высшее общеобразовательное командное училище
имени Маршала Советского Союза К.К. Рокоссовского,
fgm@mail.ru

Аннотация. В статье освещена тема различий между католицизмом и православием, а также их общих черт. Отличительной особенностью православия является то, что со времен первых семи Вселенских Соборов к этому учению не добавили ни одного догмата, в отличие от католицизма, и не отказались ни от одного из них, как это имело место в протестантизме.

Ключевые слова: христианство, католицизм, православие, Вселенский собор, Священное Писание, Священное Предание.

Наиболее крупной, самой массовой разновидностью христианства является католицизм. Католицизм (греч. католикос - вселенский, всемирный). Католицизм преимущественно распространён в Западной, юго-восточной и Центральной Европе (Испания, Италия, Португалия, Франция, Бельгия, Австрия, Германия, Польша, Литва, Чехия, Словакия, Венгрия, часть Украины и Белоруссии).

Католицизм разделяет с православием основные положения вероучения и культа. В основе вероучения католицизма лежит общехристианский символ веры. Однако этот символ веры в католицизме имеет свои отличия. Католическая церковь, в отличие от православной, имеет единого главу - Папу. Глава церкви считается наместником Христа на земле и преемником апостола Петра. Папа исполняет тройную функцию: епископа Рима, пастыря Вселенской Церкви и главы Государства Ватикан. В католической церкви все священники принадлежат одному из монашеских орденов и для них обязательно соблюдение celibата - обета безбрачия.

Православие принимает решения только первых семи Вселенских соборов. Католицизм же продолжал развивать свою догматику на последующих соборах. Поэтому основу вероучения католицизма составляет не только Священное Писание, но и Священное Предание, которое образуют постановления 21 собора, а также официальные документы главы католической церкви - Римского папы.

Православное учение считает, что в загробной жизни души людей в зависимости от того, как прожил человек земную жизнь, попадают в рай или ад. Католическая церковь сформулировала догмат о чистилище — промежуточном между адом и раем месте. Согласно католическому вероучению, в чистилище пребывают души грешников, не получившие прощения в земной жизни, но не отягощенные смертными грехами.

С точки зрения католицизма, судьба души в чистилище может быть облегчена и срок пребывания ее там сокращен добрыми делами. Эти добрые дела в память умершего могут совершать оставшиеся на Земле родные и близкие. Под добрыми делами в данном случае понимаются молитвы, богослужения в память об умершем человеке, а также пожертвования в пользу церкви. С этим догматом тесно связано учение о запасе добрых дел. Согласно этому учению, провозглашенному папой Климентом I (1349) и подтвержденному Тридентским и I Ватиканским соборами (1870), церковь располагает запасом «сверхдолжных дел». Церковь как мистическое Тело Иисуса Христа, его наместник на Земле распоряжается этим запасом по своему усмотрению и распределяет их среди тех, кто в них нуждается.

Одной из специфических особенностей католицизма является учение о главенстве папы

Римского над всеми христианами. Глава католической церкви Папа Римский - провозглашается наместником Христа на земле, преемником апостола Петра, который по христианскому преданию был первым римским епископом. В развитие этих претензий на I Ватиканском соборе (1870 г.) был принят догмат о непогрешимости Папы Римского.

Своеобразие католицизма проявляется не только в вероучении, но и культовой деятельности, в том числе и в совершении семи таинств. Так, например, таинство крещения производится путем обливания водой или погружения в воду

Таинство миропомазания в католицизме называется конфирмацией. Если у православных это таинство совершается вскоре после рождения, то в католицизме конфирмация совершается над детьми и подростками в возрасте 7—12 лет.

Более всего отступлений от древне-церковной практики у католиков в таинстве Евхаристии. Во-первых, младенцев до конфирмации не причащают. Во-вторых, причащение мирян совершается только под видом хлеба.

Католики считают, что, вне зависимости от того, с верой или без веры подходит человек к восприятию таинства, - оно является спасительно-действенным. Это очень опасно, потому что при таком подходе таинства начинают рассматриваться как некие магические обряды. То есть, если правильно поставленный священнослужитель правильно прочтет положенные слова, если есть тот, над кем этот обряд совершается, и есть все внешние атрибуты, необходимые для его совершения (вода для крещения, хлеб и вино для Евхаристии), то наличие этих формальных элементов является достаточным для того, чтобы таинство оказалось спасительно-действенным.

Различается и процесс богослужения. В православном храме богослужение совершается стоя или верующие могут стоять на коленях. В католическом храме верующие сидят во время богослужения и встают только при пении определенных молитв. В православном храме в процессе богослужения в виде музыкального оформления звучит только человеческий голос: поет священник, дьякон, хор и верующие. В католическом храме присутствует инструментальное сопровождение: звучит орган или фисгармония.

В отличие от православия, католицизм объединен в единую централизованную организацию. Он имеет международный центр управления - Ватикан и главу Католической церкви - Папу Римского.

Таким образом, можно сказать, что отличительной особенностью православия является то, что со времен первых семи Вселенских Соборов к этому учению не добавили ни одного догмата, в отличие от католицизма, и не отказались ни от одного из них, как это имело место в протестантизме.

Православная церковь утверждает, что христианство в отличие от всех остальных религий представляет собой божественное откровение, которое и составляет основу православной веры. Оно опирается на совокупность догматов - неизменных истин, также являющихся результатом божественного откровения.

Основой католического вероучения, как и всего христианства, приняты Священное писание и Священное предание. Однако, в отличие от православной церкви, католическая считает Священным преданием постановления не только семи первых Вселенских соборов, но и всех последующих соборов (всего 21 собор), а кроме того - папские послания и постановления.

Библиографический список

1. Зеленков М.Ю. Мировые религии. История и современность. – М., 2003.
2. История религии: В 2т. /Под общ. ред. И.Н. Яблокова. – Т.2. – М., 2004.
3. Кислюк К.В., Кучер О.Н. Религиоведение – Ростов-на-Дону, 2003.
4. Основы религиоведения /Под ред. И.Н. Яблокова. – М., 2004.
5. Рассел Б. История западной философии. – М., 2000. – Кн.2. Католическая философия.

**ВОЗМОЖНОСТИ ОН-ЛАЙН ОПРОСОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФЕНОМЕНОВ
МАССОВОЙ КУЛЬТУРЫ В МОЛОДЕЖНОЙ СРЕДЕ
(НА ПРИМЕРЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ GOOGLE-ФОРМ)**

**Петухова В.К., студент 3 курса бакалавриата;
Черепанова Н.В., студент 3 курса бакалавриата**
Научный руководитель – Леонов А.К., канд. социол. наук,
доцент кафедры философии и социологии,
Амурский государственный университет,
Fddg25@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются возможности и ограничения применения он-лайн опросов в России. Предлагается вариант использования googl-форм при изучении кино-предпочтений и музыкальных предпочтений благовещенской молодежи. Рассматривается применение смартфона как аналога анкеты.

Ключевые слова: он-лайн опрос, google-формы, кино- и музыкальные предпочтения, молодежь, смартфон.

Информатизация общества на современном этапе вносит изменения в исследовательские практики. В частности, в прикладной социологии все чаще исследователи стали обращаться к он-лайн опросам, методам обработки big data, мобильным техническим устройствам, технологии блокчейн. Рассмотрим применение он-лайн опросов в социологии как в целом, так и на примере конкретного исследования с использованием google-форм.

Возможности он-лайн опросов: 1) технические: экономия ресурсов времени и средств за счет отсутствия интервьюеров и кодировщиков, этапа ввода данных, частично этапа обработки данных, необходимости тиража инструментария; большой объем выборки (при условии грамотного продвижения конкретного опроса среди аудитории), который снижает случайную ошибку выборки и позволяет производить квотную выборку из исходной стихийной; быстрота опроса (при условии грамотного продвижения конкретного опроса среди аудитории); оперативное внесение изменений в инструментарий после апробации без нового тиража; 2) социальные: широкий охват различных социальных групп минуя государственные, национальные и пространственные ограничения; доступ к труднодостижимым респондентам (девиантным группам и элитам); возможность опроса конкретной целевой аудитории через обращение к конкретному тематическому сайту, чату, форуму или телеконференции (упрощена организацией целевой выборки); 3) коммуникационные: отсутствует эффект интервьюера: респонденты в меньшей степени дают социально одобряемые ответы; повышенное доверие со стороны респондентов за счет анонимности среды Интернет; широкий тематический охват за счет возможности обсуждения сенситивных проблем; респонденты сами выбирают место и время, чтобы ответить на вопросы социолога; 4) контролируемые: строгий контроль над заполнением анкеты за счет программных возможностей отслеживания пропущенных вопросов, 5) дополнительные: использование изображений, видеороликов и гипертекста; обратная связь с респондентами; автоматический сбор мета-данных, автоматическая обработка данных.

Ограничения он-лайн опросов: 1) смещение выборки за счет слабой репрезентативности и высокой стихийности выборки, слабый охват генеральной совокупности, потеря респондентов ввиду смены ими адресов электронной почты; 2) дезинформация исследователя за счет многократного прохождения анкетирования, намеренного искажения данных и хакерских атак; 3) технические ограничения: используются сравнительно небольшие анкеты (20-25 вопросов), коммуникационные проблемы традиционного анкетирования, технические

возможности используемого респондентов браузера, операционной системы и компьютерной техники (например, разрешение экрана монитора) [1].

Возможности и перспективы использования google-форм для проведения массовых опросов. Помимо общих возможностей указанных выше отметим специфические: являются бесплатным средством; имеют удобный интерфейс для создания анкеты и проведения массового опроса в режиме он-лайн; позволяют автоматически фиксировать и обрабатывать ответы респондентов (нет необходимости в интервьюерах, кодировщиках и программисте); позволяют экспортировать заполненную базу данных в формате Excel, что дает возможность отбраковки анкет и дополнительную возможность обработки данных в SPSS и других статистических программах; дают возможность контроля над многократным заполнением анкеты через контроль IP-адреса респондента; большое разнообразие видов вопросов дает возможность разнообразить анкету, и как следствие, увеличить в разумных пределах длину анкеты; возможность проведения анкетирования с использованием планшета или смартфона.

Использование современных гаджетов для проведения массовых опросов. Современные российские организации по изучению общественного мнения (ВЦИОМ, ФОМ, Левада-Центр) постепенно отказываются от использования традиционных «бумажных» анкет и опросных листов и заменяют их электронными аналогами – планшетами. Такая техника проведения опросов, с одной стороны, удешевляет процесс сбора данных (нет необходимости в тиражировании анкет), облегчает его (у интервьюера нет большого количества рабочих документов), создает дополнительные возможности для контроля работы интервьюеров (вплоть до аудиозаписи интервью и GPS-трекинга), а с другой стороны, снимает основную проблему он-лайн опросов – нерепрезентативность.

Методика изучения кино- и музыкальных предпочтений благовещенской молодежи посредством он-лайн опроса с использованием google-форм. Электронная анкета разбита на три тематических блока: социально-демографический блок, кинопредпочтения, музыкальные предпочтения. Используются вопросы следующих видов: закрытые, полузакрытые и открытые, простые и табличные, альтернативные и множественные. Основная проблема – продвижение опроса среди выборочной совокупности – решалась следующим образом: ссылка на электронную анкету распространялась через социальные сети и паблики в них, мессенджеры, для охвата старших школьников помимо этого использовались личные связи с учителями и школьниками. Параллельно с он-лайн анкетированием проводилось интервьюирование с использованием смартфона по квотной половозрастной выборке. Использование смартфона оправдано удобством и относительной дешевизной техники. После сбора данных производился ремонт выборки непосредственно в базе данных google-форм и перевзвешивание данных.

Библиографический список

1. Стребков, Д.О. Социологические опросы в Интернете: возможности и ограничения / Д.О. Стребков // Социология и Интернет: перспективные направления исследования: Материалы Интернет-конференции. – Режим доступа: <https://iq.hse.ru/more/sociology/sociologicheskie-oprosi-v-internete> (20.03.2018).

КАК СОЗДАТЬ ДОМ СВОЕЙ МЕЧТЫ. ТРАНСФОРМАЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЖИЛОГО ПРОСТРАНСТВА

Плыгун Г.В., студент 3 курса бакалавриата;
Мальцева А.П., студент 1 курса специалитета
Научный руководитель – Васильева Н.А., канд. архитектуры,
доцент кафедры дизайна,
Амурский государственный университет,
vasileva-n-a@yandex.ru

Аннотация. В данном исследовании рассматривается проблема создания современного жилого пространства. Проанализированы новые технологии, которые позволяют создать современный уютный интерьер и целесообразность применения в нем экологических материалов. Анализ трансформации жилого пространства позволил выявить влияние современных технологий на человеческую психологию и сформулировать основные рекомендации по созданию дома своей мечты.

Ключевые слова: современный интерьер, жилое пространство, уют, новые технологии, экологичные материалы.

Интерьер – созданная человеком искусственная среда. Выделяют два пути ее возникновения. В первом случае она появляется с течением времени, в результате социальной и бытовой деятельности людей. Особенность второго пути заключается в применении разумной воли человека для выстраивания комфортной среды обитания для него и его семьи. Как показал анализ, в процессе эволюции жилого интерьера происходит смена одного художественного направления другим, причем концептуально противоположным. Интересен такой факт, что при зарождении стиля господствует рациональная разработка интерьера, а в период заката в нем главенствует иррациональная. Расцвет интерьерного творчества каждого стиля, которое заключается в гармоничном единстве эмоционального и рационального, выразительного и целесообразного, художественного и функционального, красивого и полезного происходит, когда эти два направления сближаются. В качестве наиболее яркого образца такого единения можно назвать античную классику.

Современные технологии меняют наш мир. Лавинообразное развитие научно технического прогресса привело к глобальным изменениям во всех сферах жизнедеятельности человека и, как следствие, появлению понятия – современный интерьер. Большинство жителей нашей планеты проживает сейчас в городских малогабаритных квартирах. Увеличение темпа жизни и средние доходы, не позволяющие рассчитывать на жизнь в роскоши, привели к постепенному переходу от классического стиля в жилых интерьерах к современному. Причем создание современных интерьеров принципиально отличается от их организации в сравнительно недавнем прошлом. В наше время главную роль в их решении играют не функция, форма и внешний вид интерьера, а эмоции и вкус. Вкус сейчас стал обуславливать основное – выбор стиля, зачастую при этом наблюдается пренебрежение здравым смыслом. Появились китчевые, неоклассические, минималистические, хай-тековские, постмодернистские, неоромантические и прочие интерьеры. Лучшим сегодня считается не тот интерьер, который подчинен своей внутренней логике, а тот, который оформлен согласно привносимым извне стилистическим предпочтениям. Новейшее интерьерное творчество имеет откровенно эклектичный характер (от греческого *eklektikos*, что буквально означает «выбирающий»).

В результате проведенной аналитической работы выявлены главные черты, с помощью которых можно определить интерьер дома или квартиры как современный. Первая и основная из главных черт – простота, которая проявляется многообразно в ясности общего замыс-

ла, в планировке квартиры, в гармоническом согласии частей и целого, в отделке и оформлении. Вторая важнейшая черта - простор и свет. Третья черта заключается в единстве прекрасного и полезного в решении интерьера, его деталей и порождает те качества ясности, простоты, чистоты и гармонии, которые и характеризуют современный стиль.

Пространство является одной из самых важных черт современного интерьера. Пространство можно назвать «оформленной пустотой», которую мы пытаемся представить себе через наши ощущения. Пространство приобретает смысл и значение только когда в нем появляется форма. Оно всегда окрашено эмоцией, послушно воле дизайнера и самое главное – формирует личность и настроение человека. Самая популярная на сегодняшний день тенденция в организации пространства современного жилого интерьера – стремление придать помещению больше простора и легкости с помощью цвета стен, мебели, подсветок, материалов и т.д.

Во все времена человек стремился к оптимальной среде обитания, руководствуясь в связи с этим в принятии решений не только модой и личным вкусом, но и последними требованиями к комфорту. Буквально несколько лет назад жители городов вкладывали в понятие комфорта чисто техническое оснащение среднестатистической квартиры. Сегодня составляющие комфортабельной жизни перешли из категории «красоты» в категорию «удобств» и «самовыражения» в любом жилом интерьере. В мире, в котором мы живем, с изобретениями захватывающими дух и поражающими воображение, практически не существует границ между реальностью и виртуальностью. Ультрасовременные дизайнерские решения опровергают все привычные представления о том, какими должны быть жилые интерьеры и их наполнение. Уже сегодня будущее прогнозируется как «лавина новых технологий», так как все три важнейшие из областей производства: бытовая техника, отделочные материалы и мебель, развиваются в геометрической прогрессии. Интенсификация этих процессов привела к возникновению ситуаций, когда предметное и бытовое пространство превращается в единую систему взаимоотношения образа и смысла, экологии и функции. Новейшие коммуникации, без которых мы уже не представляем себе комфорт, развиваясь и модифицируясь, с каждым годом становятся неотъемлемой частью пространства для современной жизни.

В результате, есть вероятность, что такой, чисто техногенный подход в интерьерных и архитектурных решениях, сделает квартиру или дом своеобразным жилым модулем, состоящим из набора функциональных блоков. Такой интерьер, скорее всего, будет напоминать лабораторию, точнее, несколько лабораторий: лабораторию приготовления пищи, лабораторию сна и т.д. Квартира может превратиться чисто в механизм для осуществления жизненных процессов, в котором будет полностью отсутствовать отпечаток индивидуальности, поскольку первенство в приоритетах отходит к функциональности и безупречности исполнения аксессуаров и мебели. Уже сейчас многие, слепо следуя за модой, превращают свое жилище в площадку для арт-экспериментов, забывая при этом о том, что дом, прежде всего, должен быть местом, где человек чувствует себя абсолютно комфортно.

Проведенное исследование позволило сделать вывод, что тенденции современного дизайна жилых интерьеров имеют свои плюсы и минусы. Не существует совершенных идей организации комфортного жилища. Однако, можно сделать основной вывод, что уютным может быть только тот жилой интерьер, который построен на гармонии пространства. Комфорт немислим без гармонии. Поэтому, для того чтобы совместить эти два условия и создать дом своей мечты, необходимо найти свой стиль будущего жилища. Только в определенном сочетании пропорций пространства, фактур, деталей интерьера, цвета, и современных экологических материалов может возникнуть гармоничная, а значит, комфортная среда для проживания человека.

Библиографический список

Васильева, Н.А. Идеальное пространство для современной жизни . – режим доступа http://pnu.edu.ru/media/filer_public/72/6d/726df4ba-e5fd-4ac2-a288-

УДК 316.6

СОЦИАЛЬНАЯ ПРОФИЛАКТИКА ИНТЕРНЕТ-ЗАВИСИМОСТИ ПОДРОСТКОВ В РОССИИ

Поваляева А.А., студент 2 курса ФСПО,

Научный руководитель – Маркова Ю.П., преподаватель социальных дисциплин,
социальный педагог высшей категории,
Амурский государственный университет,
collede@amursu.ru

Аннотация. В статье кратко представлено описание проблемы интернет-зависимости у подростков. Предложен перечень мер по профилактики данной формы зависимости у подростков.

Ключевые слова: социальная профилактика, подростки, цифровые технологии, интернет-зависимость.

В современном обществе большую роль стали играть цифровые технологии. В жизни подростка данные технологии приобретают доминантную форму. Контингент подростков глубоко связан с современными гаджетами и без труда привыкают к их внедрению в повседневную жизнь.

Сложно сказать, как сказывается Интернет на личности, ведь в нем есть и плюсы, и минусы. И каждый человек выделяет для себя приоритеты использования Интернета со всеми вытекающими последствиями. Определенно, одним из главных положительных качеств является связь людей путем социальных сетей. Мы можем с помощью сообщений, медиа и аудио файлов поддерживать связь с интересующими нас людьми, по работе, по учебе или же просто с друзьями и родственниками. Так же благодаря Интернету стало возможно осуществлять трудовую деятельность и делать покупки в интернет-магазинах. Но наиболее значительным плюсом является безграничный поток информации.

Безусловно, с ходом времени Интернет приобрел и негативные качества. Одним из таких является мошенничество в социальных сетях. В пример можно привести случай, когда молодой человек регулярно выкладывал фотографии, демонстрирующие его дорогие автомобили, дом и иные предметы роскоши. И данные фотографии привлекли мошенников, им даже не пришлось вычислять время его отсутствия, собравшись в отпуск, он тут же опубликовал это в своем аккаунте. Ко времени его отсутствия у мошенников уже была составлена планировка его дома и примерное расположение всего ценного имущества. По возвращению домой он был шокирован произошедшим, соответственно заявил в полицию и с тех пор он стал с осторожностью относиться к ведению страниц в социальных сетях [1].

С общим потоком информации туда вливается информация порнографического характера, что может оказать негативное влияние на подростков и лиц с неустойчивой психикой.

Интернет «затягивает», люди активно включающее в свою жизнь Интернет теряют интерес к реальной жизни и при отсутствии в течение определенного срока доступа в сеть испытывают дискомфорт, проявляется раздражительность и симптомы депрессии. Например, в Финляндии диагноз «интернет-зависимость» является причиной освобождения от армии.

Несмотря на то, что интернет-зависимость молодежи от социальных сетей не может не вызывать острый научный и практический интерес и тревогу психолого-педагогического общества, в научной литературе эти вопросы недостаточно разработаны и освещены. Поэтому нами было проведено исследование, для обозрения проблемы интернет-зависимости в нашем учебном заведении, а именно ФСПО, мы провели исследование с помощью аноним-

ного опроса обучающихся. Опрошено около 100 студентов. Основываясь на полученных статистических данных, мы составили показательную сводку.

Таблица 1

Сводка времени, проведенного студентами ФСПО в соцсетях (в мин., в сред. значении)

	INSTAGRAM	VK	What`sapp	Итого:
Юноши 17-18 лет	91	157	39	287
Девушки 17-18 лет	124	140	26	290

Вопросы интернет-зависимости рассматриваются в работах Николаса Карра. Известный американский ученый-публицист, эксперт в области процессов управления и передачи информации, совместно с созданной им группой исследователей-психологов пришел к неутешительным выводам – быстрое и регулярное просматривание сайтов ведет к тому, что мозг человека утрачивает способность к углубленному аналитическому мышлению, превращая постоянных пользователей сети в импульсивных и не способных к интеллектуальной работе людей[2].

Безусловно, что Интернет стал для нас средством облегчения жизни, мы чувствуем в нем нужду подобно той, что чувствует слепой человек, ощупывающий свой путь тростью. Мы часто надеемся на его помощь в разных вопросах, которые возникают у нас с ходом жизни. Но главная проблема в том, что мы не можем сконцентрироваться на важных для нас процессах учебы или работы.

Мы теряем способность учиться тем навыкам, которые требуют концентрации, ведь часто мы выполняем несколько дел одновременно. К примеру, взять лекции, которые проходят в университетах, колледжах и иных учебных заведениях. Студенты чаще всего за время лекции успевают заниматься «всеми сразу», они успевают послушать преподавателя, записывать в какой-то мере лекцию, общаться с соседом по парте и активно пользоваться телефоном. Будет ли проведенное время в таком режиме продуктивно? Думаю, нет. Неумение разграничивать важность своих действий не приведет к хорошим результатам. Нужно уметь концентрироваться на первоочередных задачах. В таком случае мы получим полезные навыки и приобретем методику выполнения, что в будущем облегчит выполнение аналогичных задач и даст нам определенную базу знаний [3, 4].

В целях профилактики от интернет-зависимости могу порекомендовать следующее: нормируйте время проведения в сети; умеете определять важные цели и второстепенные; чётко определяйте мотив того, почему вы заходите в Интернет; не пытайтесь уйти от проблем, если задача для вас кажется сложной, разделите ее на более простые, продолжайте делить пока не решите; старайтесь взаимодействовать с людьми путем личного общения.

Библиографический список

1. Гайнцев, Е.Г. Социальные последствия интернет-зависимости // ИСОМ. – 2015. – № 6-1.
2. Иванюшкин, И.А. Интернет-зависимость: социокультурный контекст (педиатрич. аспекты) // Российский педиатрический журнал. – 2013. – №3.– С.10-19.
3. Мозговкина, Е.В. «Интернет – добро или зло?» осознание интернет-зависимости подростками // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. – 2016. – С.23-25.
4. Руженков, В.А., Аддиктивное поведение студенческой молодежи: систематика, распространенность, клиника и профилактика //В.А. Руженков, И.С. Лукьянцева, В.В. Руженкова // Научные ведомости БелГУ. Серия: Медицина. Фармация. – 2015. – №10 (207) – С.12-17.

СМИ КНР КАК ПРОВОДНИК «МЯГКОЙ СИЛЫ» КУЛЬТУРЫ КИТАЯ ЗА РУБЕЖОМ

Поздняков И.С., студент 2 курса бакалавриата
Научный руководитель – Лемешко Ю.Г., канд. филол. наук,
доцент кафедры китаеведения,
Амурский государственный университет,
pozdneyakov-vostok@mail.ru

Аннотация. Концепция «мягкой силы», созданная в США, почти сразу получила широкое распространение в Китае и стала обсуждаться не только на академическом, но и правительственном уровне. Она приобрела в Китае иное звучание и всеобщий отклик. Китайские исследователи подчеркивают важность именно культурного аспекта «мягкой силы». В данной статье представлена краткая характеристика деятельности международных СМИ КНР в деле продвижения культурного влияния Китая за рубежом.

Ключевые слова: внешняя политика Китая, стратегия «выхода вовне», культурная «мягкая сила» Китая, СМИ КНР.

Актуальность выбранной темы объясняется тем, что в связи с быстро возрастающей ролью КНР на международной арене, чрезвычайно стремительным ростом экономической и политической мощи за два последних десятилетия особую важность приобретает задача создания положительного имиджа. Это также вытекает из необходимости находить деловых партнеров и союзников на международной арене. В этом большую помощь оказывает развитие не жесткой и агрессивной политики, а скорее осуществление мягких методов влияния на зарубежную аудиторию.

Проникнув из США в Китай, идеи о «мягкой силе» не только начали активно обсуждаться в научных кругах КНР, но приобрели новое звучание, будучи рассмотренными китайскими учеными под другим углом зрения, точно так же, как и многие другие явления, приходящие на китайскую почву.

В частности, китайские исследователи говорят о том, что идеи «мягкой силы» в том или ином виде еще до новой эры были отражены в канонических текстах древних китайских философов и интеллектуалов. Например, ученые из КНР часто обращаются к 43 главе «Дао дэ цзина»: «В Поднебесной самое мягкое одерживает верх над самым твердым» или к китайской военной доктрине Сунь-цзы, автора трактата «Искусство войны»: «Лучшее из лучшего – покорить чужую армию, не сражаясь» [1, с. 15]. В связи с этим, в китайской науке появилось новое понятие, полностью отвечающее местной традиционной специфике – «мягкая сила культуры» (文化软实力) [1, с. 17].

Это является свидетельством того, что обращение Правительства КНР к технологиям «мягкой силы» вполне естественно и полностью соответствует традиционному китайскому подходу к международным отношениям. Известно, что с самых древних времен Китай не проявляет агрессии или ненависти к своим соседям, а наоборот рассматривает их как объект для распространения своих ценностей, окультуривания и цивилизаторского просвещения.

Сегодня в сфере распространения культурного влияния в мире особенное место приобретают международные СМИ. В свете последних событий, связанных с информационными войнами, данное утверждение становится еще более убедительным. Именно тот, кто может достигать поставленных внешнеполитических целей с помощью грамотного и эффективного формирования общественного мнения, не только сможет победить и добиться своего, но и выйдет из такой информационной войны с наименьшими потерями. Поэтому распространение китайских средств массовой информации за пределами КНР стало одной из важнейших

частей стратегии «выхода вовне» (走出去战略) [2, с. 82].

В связи с высокими темпами развития КНР во всех сферах и усилением военного потенциала, СМИ стран Запада стали говорить о некоей «китайской угрозе», расценивая подъем Китая как вызов существующему экономическому и политическому устройству мирового порядка. Поэтому перед СМИ КНР, которые выходят вовне, лежит задача создать на Западе образ не грозного огнедышащего дракона, а дружелюбной панды.

Основными СМИ КНР являются «Информационное агентство Синьхуа», «Центральное Телевидение Китая» (ССТV), «Международное Радио Китая», ежедневная газета «Жэньминь жибао» и др. [3, с. 181-182]. Правительство КНР использует огромные финансовые средства, развивая данные информационные ресурсы для того, чтобы наращивать их присутствие за рубежом, и расширять культурное присутствие Китая в мире.

СМИ КНР сейчас активно расширяют свое присутствие, чтобы получить право голоса в международном медиа-пространстве. Все это делается для того, чтобы выразить свое, а не пересказанное и искаженное иностранцами, видение собственной истории и культуры [4].

В числе компонентов, наполняющих сообщения СМИ КНР, вещающих на зарубежную аудиторию, преобладают те, которые отражают традиционные китайские представления о «всеобщей гармонии без единообразия», ценности гуманизма, берущие свое начало еще в конфуцианском мировоззрении, а также подчеркивается приверженность Китая к миролюбивой внешней политике. В основном по китайскому телевидению на иностранных языках осуществляют показы документальных лент, а также художественных фильмов и сериалов, где в увлекательной форме рассказывается об истории и культуре Китая, раскрываются ценности традиционной китайской философии, среди которых идеалы «гармоничного мира», многообразие цивилизаций и т.п. [2, с. 87].

Наблюдается тенденция «обхождения острых углов», отказ от категорических утверждений и оценок, невмешательства в дела иностранных государств, что, несомненно, работает на повышение международного престижа КНР, как в высшей степени мирного и цивилизованного государства, имеющего право голоса в мире.

Таким образом, существенное международное расширение СМИ КНР позволяет в одно и то же время добиться большого прироста и аудитории, и прибыли, и международного авторитета Китая как мощной информационной и технологичной державы. С другой стороны, это еще и дает КНР возможность использовать собственные СМИ, чтобы противостоять западной пропаганде, показывая людям разных стран свою альтернативную точку зрения на мировые события.

Библиографический список

1. Ломанов, А.В. Современная китайская концепция китайской «мягкой силы» // «Мягкая сила» в отношениях Китая с внешним миром. – М.: ИДВ РАН, 2015. – С. 13-62.
2. Борох, О.Н. Роль культуры в наращивании потенциала «мягкой силы» КНР // «Мягкая сила» в отношениях Китая с внешним миром. – М.: ИДВ РАН, 2015. – С. 62-112.
3. Shambaugh, D. China Goes Global: The Partial Power. – New York: Oxford University Press, 2013. – 312 p.
4. Китай стремится донести свою позицию миру // Жэньминь жибао. 10.10.2017. URL: <http://russian.people.com.cn/n3/2017/1010/c31521-9277934.html> (дата обращения: 21.03.2018).

РЕЛИГИОЗНАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ПОЛА В ФИЛОСОФИИ С.Н. БУЛГАКОВА

Савченко И.С., студент 4 курса бакалавриата
Научный руководитель – Тарутина Е.И., канд. филос. наук,
доцент кафедры философии и социологии,
Амурский государственный университет,
mr.sam.fisher@bk.ru

Аннотация. Данная статья посвящена раскрытию религиозного аспекта понимания пола в философии Сергея Николаевича Булгакова – русского философа, одного из видных представителей метафизической философии конца XIX – начала XX веков. Автор раскрывает сущность, понимаемую Булгаковым под «мужским» и «женским», а также под категорией, отделяемой им от представленных выше – категорией пола.

Ключевые слова: С.Н. Булгаков, пол, мужское, женское, христианская антропология.

Представляемое Булгаковым направление философии характеризуется попытками перевода мистических интуиций на язык православной догматики. Занимаясь проблемой пола в ключе религиозной догматики, Булгаков проводил параллель со Священным писанием, в котором отражена религиозная концепция половой дифференциации в представлении сотворения Богом человека, как порождения двух начал – мужского и женского: «И сотворил Бог человека по образу Своему, по образу Божию сотворил его, мужчину и женщину сотворил их» (Быт. 1: 27).

Проблема пола в творчестве отца Сергия связана с поиском ответа на один из главных вопросов христианской антропологии, а именно – вопроса об образе Божьем в человеке. Данный вопрос интересовал представителей многих направлений метафизической философии конца XIX – начала XX столетия, но Булгаков один из немногих, кто исследовал вопрос пола в соотношении не разделения мужчины и женщины, как двух противоположностей, а как синтезирующих «половинчатых» начал. Дуальность человека представляется в анализе Булгаковым двух разнящихся по смыслу представлений о сотворении мужчины и женщины, то есть анализе первой и второй глав Книги Бытия [3].

На основании этого анализа делается вывод, что первая глава отвечает на фундаментальный вопрос: «Каким был сотворен человек?», а вторая: «Как происходило это сотворение?». В первом примере раскрывается «чистый» прообраз, который был заложен изначально Богом, а во втором – его человеческое воплощение.

Булгаков одним из первых предложил христианскую теорию метафизики пола и сексуальности как противопоставление христианско-платонической. В своей статье «Пол в человеке» Булгаков достаточно критично подходит к рассмотрению, во-первых, идеи пола как следствия грехопадения человека, во-вторых, идеи андрогинного воссоединения, в-третьих – идеи безбрачия, как проявлений божественного причастия к церковным канонам православной церкви [1].

В видении Булгакова двуполость человека, проявляющаяся в разделении на мужчин и женщин является не следствием грехопадения, а наиболее целостным проявлением образа Бога в лице его творений. Подходя к вопросу изучения греховности человека, Булгаков проводит между двумя основополагающими понятиями его философской концепции «пол» и «сексуальность» коррелятивную связь, которая трактуется с точки зрения взаимной зависимости определенных явлений или объектов изучения, находящая отражение в их полном или частичном соответствии друг с другом [3].

Исследуемое Булгаковым понятие сексуальности, с точки зрения философа, представляется антиномичным, то есть противоречивым по отношению к понятию пол. Эти два поня-

тия, описанные в статье «Пол в человеке», как бы взаимоисключают друг друга: с одной точки зрения, борьба с проявлениями сексуальности просветляет сущность пола, а с другой – «борьба же против сексуальности есть вражда и против пола, которая хочет обезличения вместо высшего утверждения личности, слабости вместо укрощенной силы» [1].

Имеют определенный интерес изыскания Булгакова, представленные в статье «Мужское и женское» (1921), в которой философ рассматривает «мужское» и «женское» в ключе истинного первообраза, то есть в качестве самостоятельных начал, находящихся свое проявление в поле, но все-таки не имеющих ничего общего с понятием половой дифференциации. Говоря другими словами, Булгаков имел ввиду, что «мужское» и «женское» в своих естественных проявлениях предшествовали половой дифференциации. «Мужское» и «женское», пишет философ, не пол, половина, а целое, существующее «в себе» [2]. Подводя общую границу между данным высказыванием становится очевидным, что философ имел ввиду их состояния до и вне пола.

В статье «Мужское и Женское в Божестве» Булгаков повторил свою идею об отличии «мужского» и «женского» от половой дифференциации, как проявлений истинной двуполости. Философ взял за основу идею отвержения платонической андрогинности как синтеза двух проявлений – мужского и женского. Он также отделил их от пола и вынес в сферу Божественной троичности. По задумке философа, отделение мужского, женского и пола друг от друга будет способствовать раздельному изучению каждого из составляющих независимо от других, что приведет, в конечном счете, к чистому осознанию определенной истины их появления.

Также интересна идея Булгакова, заключающаяся в создании мужчины и женщины по образу Божию и подобию. То есть имеется ввиду, что муж и жена имеют на себе образ Христа и Церкви, что абсолютно подходит под религиозную точку зрения. В целом, здесь представлены синтезирующие начала двух отношений и двух подобий, которые критически важно осторожно и четко различать: другими словами, мужское более осложнено мужеством, а женское – женственностью. Говоря иначе, мужское и женское начала в человеке имеют Божественную основу, то есть указывают на наличие в Божестве не только мужской, но также женской ипостаси, что относительно напоминает о женском начале, то есть Святом Духе [2].

Хотя в начале Бог создал Адама, а после из его ребра Еву, присутствие двуначального аспекта неоспоримо и проявляется в возможности зачатия и рождения детей именно в процессе слияния мужского и женского. Даже в изначальном возвышении Адама над Евой в качестве ее создателя: «Вот это кость от костей моих и плоть от плоти моей; она будет называться женой (Иша), ибо взята от мужа (Иш)» (Быт. 2: 23), и имеющемся иерархическом различии между полами, которое в дальнейшем, после грехопадения дисгармонически обострится («И к мужу твоему влечение твое, и он будет властвовать над тобой» – Быт. 3: 16), иерархия полов в Новом Завете обратится в связь с отношением Христа к Церкви [4].

Таким образом, религиозная интерпретация пола в философии С.Н. Булгакова представляет собой объективный поиск смысла человеческого «единосущия» в проекции мужского и женского начал, а также их разделении с такими понятиями как половая дифференциация, платонической андрогинности и пола.

Библиографический список

1. Булгаков, С.Н. Религиозно-философский путь. – М.: Русский путь, 2003. – 524 с.
2. Булгаков, С.Н. Свет Невечерний: Созерцания и умозрения. – М.: Республика, 1994. – 416 с.
3. Булгаков, С.Н. Сочинения: в 2 т. – Т. 1. – М., 1993. – 604 с.
4. Библия: Книги Священного Писания Ветхого и Нового Завета // Издание Московской Патриархии. – М., 1990. – 1372 с.

РЕЛИГИОЗНАЯ КУЛЬТУРА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ XXI ВЕКА С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ИСЛАМСКОЙ ТРАДИЦИИ

Умаров Р.У., студент 1 курса магистратуры

Научный руководитель – Забияко А.П., д-р филос. наук,
профессор кафедры религиоведения и истории,
Амурский государственный университет,
umarov.ru@amursu.ru

Аннотация. в статье на основе анализа традиционной исламской литературы освещаются вопросы поведения учащегося, его отношение к учебному процессу, к наставниками и всему окружению. Автор приходит к выводу, что исламская культура обладает серьезным потенциалом для воспитания интеллектуальных, физических, морально-нравственных, духовных качеств личности.

Ключевые слова: ислам, образование, религиозная культура, традиции

Воспитательный процесс в образовательных учреждениях нацелен на формирование социально зрелого человека, который должен не только брать на себя ответственность при принятии и выполнении решений, но и понимать и принимать многообразие культур и национальных традиций.

Наряду с тем, что образовательный процесс играет важнейшую роль в формировании всесторонне развитой личности, воспитательная составляющая играет также первостепенное значение. Сегодня воспитание современного школьника или студента невозможно свести к однолинейному процессу формирования тех или иных значимых социальных качеств, т.к. воспитание – это целостный и целенаправленный процесс, который должен обеспечить формирование человека, умеющего сочетать свои убеждения с открытостью новым идеалам, независимого в суждениях, способного адаптироваться к внешним обстоятельствам.

Воспитание предполагает формирование отношений школьника, либо студента к окружающей действительности, к людям и к самому себе. Он должен осознавать, переживать, оценивать свой собственный опыт, делать выбор и принимать ответственное решение, потому что воспитание – ценностно-смысловая «ткань» всего образовательного процесса.

В этом контексте религия ислам говорит следующее. Воспитание детей в исламе или три периода взросления: первый, второй и третий.

1. В течение первых семи лет жизни происходит физическое развитие ребенка, поэтому ему должны позволить заниматься разнообразными видами физической активности и спортом. В хадисе от Пророка (С) перечисляются такие виды спорта, как плавание, верховая езда и стрельба из лука. Родителям не следует ограничивать физическую активность своих детей. Даже если они боятся, что дети могут пострадать, они должны быть лишь сторонними наблюдателями, не стесняя их движений. Помимо этого, родителям следует обратить внимание на физические и умственные способности ребенка.

2. На втором этапе важно уделить большое внимание дисциплине и образованию ребенка. Он уже получил физическое и умственное развитие, а потому способен проявлять себя и знает, что каждый его поступок влечет за собой определенные последствия. Самым важным является воспитание детей в религиозном ключе. Большинство мусульман полагают, что религиозное воспитание сводится к обучению Корану и фикху, и забывают, что цель религиозного обучения заключается в привитии привычки исполнять религиозные обязательства, среди которых молитва и пост. Сподвижник Али говорил: «Лепите глину, пока она податлива, и сажайте семена, пока они могут дать всходы».

3. Третий этап характеризуется тем, что после совершеннолетия ребенка (примерно 14

лет) родителям, помимо исполнения воспитательной роли, следует стать другом своему ребенку. Ключевым моментом для построения доверительных дружественных отношений является принятие новых идей.

Другой отличительной чертой религиозной культуры в процессе образования является уважение ученика к учителю. Исторически в исламе сложилась традиция, согласно которой в идеале ученику следует появляться уважение к наставнику, старательно и последовательно осваивать знание.

Таким образом, исламская культура обладает серьезным потенциалом для воспитания интеллектуальных, физических, морально-нравственных, духовных качеств личности. В исламской религиозной литературе освещаются вопросы поведения учащегося, его отношение к учебному процессу, к наставниками и всему окружению. Тема образования не теряет актуальности для современного ислама, образование воспринимается как необходимое условие просвещения, передачи духовных традиций и ценностей, формирования уважительного отношения к разным культурам и их носителям.

Библиографический список

1. Ислам о роли и значении науки и образования // http://islameducation.ru/islamic_pedagogics/science
2. Зарринкуб А.Х. Исламская цивилизация. – Пер. с араб. Махшулова М. – М.: «Андалус», 2004. С. 45.
3. История средних веков: в 2-х томах. Т.1. Учебник под ред. Карпова С.П. М., 2003, С.554.

УДК 687.153:260.1

К ВОПРОСУ О СОЗДАНИИ ЖЕНСКОЙ ОДЕЖДЫ ДЛЯ ПОСЕЩЕНИЯ ПРАВОСЛАВНОГО ХРАМА

Тимошенко А.В. студент 2 курса бакалавриата

Научный руководитель – Москаленко Н.Г., канд. техн. наук,
доцент кафедры сервисных технологий и общетехнических дисциплин,
Амурский государственный университет.
annatimosh1t@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы, связанные с внешним видом женщины при посещении Православного храма и созданием современной женской одежды на основе Византийского костюма, отвечающей как требованиям Православия, так и тенденциям современной моды.

Ключевые слова: православие, одежда, византийский костюм, православная женская одежда.

Внешний вид человека является частью его внешней культуры. Одежда является средством самовыражения, через нее проявляется настрой человека на какие-либо действия, его отношение к атмосфере и месту мероприятия. Куда бы ни явился человек, везде есть определенный дресс-код: как нелепо прийти в платье в спортзал, также нетактично явиться в Православный храм в неподобающей одежде.

Разберем требования к сегодняшнему виду прихожанки. Как говорит священник Русской Православной Церкви Благовещенской епархии епископ Святослав Шевченко: «Принцип простой - женщина не должна отвлекать внимание прихожан мужского пола от молитвы. Также вещи не должны быть средством демонстрации материального успеха, эпатажности.

Горе миру от соблазнов, ибо надобно придти соблазнам; но горе тому человеку, через которого соблазн приходит (Матф.18:7)» [1].

При посещении Православного храма, прежде всего, следует избегать обтягивающих брюк, джинсов, глубоких декольте, открытых плеч или спины. Рукава должны быть длиной до линии локтя и ниже, длина юбки ниже колен, но не обязательно в пол. Во время службы приходится делать поклоны и не тактично, когда позади стоящий человек будет взором упираться на четко очерченные контуры тела.

Что касается украшений то, они должны быть скромными. Не стоит носить кулонов, подвесок в виде крестов различного художественного дизайна. Также принт с различными крестами на ткани не подходит для храма. Почти каждая женщина использует косметику. Русская Православная Церковь не против этого. Конечно, боевая раскраска не годится, а скромный макияж, подчеркивающий естественную красоту, вполне уместен. Но перед тем как приложится к иконе или ковчегу с мощами, необходимо стереть помаду, чтобы не испачкать святыню.

Голова женщины при посещении Храма покрывается платком. Этим женщина воздает уважение и почтение к первохристианской церковной традиции. *Посему жена должна иметь на голове своей знак власти над нею, для Ангелов (п.10 1-е Послание к Коринфянам).* Покрывание платком головы в Храме относится к замужней женщине. Платок здесь выступает в роли «статусной» вещи, знаком ее замужества или вдовства, либо почтенного возраста. Девочки и девушки могут не покрывать голову.

В каждый православный праздник или событие священник надевает облачения того или иного цвета, соответствующего событию [2]. Прихожанкам тоже рекомендуется надевать одежду того же цвета, каким отмечено это событие. Так в праздники Пресвятой Богородицы – голубую, Рождество Христово – белую, Пасха – красную, Троица – зеленую, если это панихида – то черная одежда. В дни праздников выбирается более торжественная одежда, в дни постов более скромная.

Прошли времена, изменилась мода и не всем комфортно надевать одежду старого образца, но соблюдать правильный подход необходимо. Наблюдая за прихожанками Православного Храма, был сделан вывод, что много женщин приходит в Храм в устаревшей немодной одежде, в коротких юбках или брюках, в прозрачной, плотно облегающей одежде, или с непокрытой головой. В результате таких наблюдений возникает необходимость создания современной, комфортной женской одежды для посещения Православного храма, которая будет отвечать требованиям Православия.

Анализируя историю моды, эпоха в которую ценились аскетичность форм в одежде, чистота духа, присущая Православию, была эпоха средневековья, в которой зародился Византийский стиль. Именно в Византийском костюме изображены святые на иконах. Облачения Православных священнослужителей тоже почти не изменились с того времени. Поэтому логично будет рассмотреть византийский исторический костюм.

В Византийском костюме сочетается несколько видов одежды: накладная одежда – нарамник, далматика, туника, стола, пенула, оплечье; драпирующаяся одежда – лорум, мафорий, плащ. Византийский костюм характеризуется спокойными полукруглыми линиями, мягко касающимися фигуры, не выявляя ее (лорум, мантия, стола, пенула) [3]. Одним из ярких примеров византийского костюма является византийская мозаика «Императрица Феодора со свитой» в храме святого Виталия. Императрица облачена в белую столу, украшенную роскошной вышивкой по низу. На столу одета мантия пурпурного цвета, богато украшенная каймой по низу, застегивающаяся на плече фибулой. Грудь и шея украшена массивным оплечьем из золота и камней. В облике императрицы прослеживается стремление скрыть свое тело и показать роскошь ткани. Изображенные придворные дамы одеты в вышитые столы и узорчатые пенулы. К женской одежде относился мафорий, он покрывал голову, плечи и спину, который также можно увидеть на изображениях Богородицы.

В результате была разработана коллекция женской одежды для посещения Православ-

ного Храма, вдохновением для создания которой послужил византийский костюм, отвечающий требованиям Православной веры, трансформированный в соответствии с тенденциями современной моды. В основу коллекции легла силуэтная форма Византийского костюма, расположение и применение отделки, форма задрапированной мантии и покрытие головы мафорием. Цветовая гамма выбрана в соответствии с праздниками и событиями Православной Церкви.

Библиографический список

1. Протоиерей Андрей Устюжанин. Традиции христианской нравственности Код доступа: <http://www.orthodoxy.com.ua/ethic.html>
2. Тимошенко, А.В., Москаленко, Н.Г. Символика цвета в одежде православного христианства // Инновации в социокультурном пространстве: материалы X международной научно-практической конференции / Благовещенск, АмГУ, 2017. – С. 168-171
3. Комиссаржевский, Ф.П. История костюма / М.: Астрель, АСТ, Люкс, 2005. – 336 с.

УДК 75.023.2

ПРЕИМУЩЕСТВО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АНГОВОВ В РОСПИСИ КЕРАМИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

Филькова В.В., студент 3 курса ФСПО

Научный руководитель – Ананенко Г.А., преподаватель спецдисциплин высшей категории,
Амурский государственный университет,
collede@amursu.ru

Аннотация. В статье кратко представлено описание техник изготовления и применения цветного ангоба в росписи керамических изделий. Данная техника популярна на текущем этапе в декорировании интерьера, изготовлении керамических изделий и обладает рядом технологических особенностей.

Ключевые слова: ангоб, роспись, цветные ангобы.

Ангоб – это глина, разведенная до консистенции сметаны. Цветными ангобами расписывают изделия, имеющие самое разнообразное назначение: посуду, подсвечники, броши, кулоны, бусы и многое другое. Ангобы различных цветов можно получить двумя способами. Первый способ: подобрать природные глины, которые после обжига окрашиваются в разные цвета. Натуральные ангобы имеют приглушенную окраску. Цвет их в основном теплый: красно-оранжевый (кирпичный), красно-коричневый, серый, желтый и др. Смешивая натуральные ангобы между собой, можно получить множество тончайших оттенков. К ним нужно прибавить еще бело-жгущую глину. Приобрести глины, имеющие разнообразную натуральную окраску трудно, к тому же в их палитре отсутствуют холодные цвета – синие и зеленые, а также чёрный. Поэтому гончары просто-напросто окрашивают белую глину в нужный цвет солями металлов. При добавлении в бело-жгущую глину оксида хрома или хромпика получают зеленый (травяной) цвет, оксида кобальта или хлористого кобальта – синий, оксида железа – красный и коричневый, оксида меди или медного купороса – бирюзовый.

Для окраски ангобов можно использовать гуашевые краски, красящим веществом которых являются оксиды металлов, например кобальт синий, кобальт зеленый и окись хрома; для получения желтого и коричневого цвета может вполне подойти оксид железа в виде окалины, снятой с поверхности железной трубы самовара или садовой печки.

При необходимости гончары самостоятельно могли извлечь из металла оксиды. Чтобы получить оксид меди, в глиняный горшок кладут красную медную проволоку или обрезки

листовой меди (латунь и бронзу применять нельзя). Горшок закрывают крышкой и ставят в печь вместе с обжигаемой посудой. Когда печь остынет, обожженную медь толкут в горшке колотушкой, чтобы образовавшаяся под влиянием высокой температуры окалина осыпалась на дно. Окалину высыпают в стеклянную банку, а оставшуюся проволоку и медные обрезки пережигают еще несколько раз при каждой очередной топке печи. Медь пережигают до тех пор, пока она полностью не превратится в окалину, то есть в оксид меди. Таким же способом специально пережигают железо. Полученные оксиды тщательно перетирают фарфоровым пестиком на матовом стекле, просеивают через мелкое сито и только после этого смешивают с белой глиной.

Чтобы получился зеленый (травяной) цвет, на 100 г белой глины требуется 6 г оксида хрома или 8 г хромпика, для синего – 4 г оксида кобальта или 12 г хлористого кобальта, для коричневого – 12-18 г оксида железа, для бирюзового – 8 г оксида меди или 16 г медного купороса.

Готовые ангобы часто имеют неопределенную окраску, и трудно поверить, что после обжига они приобретают конкретный, ярко выраженный цвет. Чтобы не перепутать ангобы при росписи, необходимо на посуде, где они будут храниться, сделать надписи с указанием цвета.

Цветные ангобы наносят на поверхность изделия кистью, рожком, воронкой, резиновой грушей, пластмассовым пузырьком и пипеткой.

Рожки изготавливают из коровьего рога или лепят из глины, а затем обжигают. Воронку сгибают из куска жести, картона, пропитанного олифой, и т.п. На конце воронки и рожка предусматривают небольшое отверстие, в которое вставляют соломинку, птичье перо или трубочку (например, от стержня шариковой авторучки). Воронка менее удобна, чем рожок, поскольку в процессе росписи трубочку время от времени приходится затыкать. Благодаря естественному изгибу рожка ангоб из него не выливается, когда он находится на специальной подставке. Подача ангоба из рожка регулируется степенью его наклона.

Подставку для рожков можно слепить из глины, благо она у гончара всегда под рукой. Делается это так. Сначала лепят трехгранный брусок, затем берут в руки рожок и поочередно вдавливают сверху. При этом в бруске образуются чашеобразные углубления, в которые надежно можно вкладывать рожки во время росписи. Чтобы каждый раз не делать подставку, ее можно обжечь. Так же как и рожки, используются резиновые груши, пипетки и пластмассовые флаконы. Но старые гончары считают, что они более удобны, чем воронки и рожки. Роспись ангобами производится до обжига, когда изделие находится в кожетвердом состоянии. Оно уже подсохло, но еще содержит достаточно влаги. Именно это обеспечивает наиболее прочное сцепление ангобов с его поверхностью. Наиболее распространенным способом декоративной отделки ангобами является пастилаж.

Пастилаж выполняется следующим образом: в грушу или пластмассовый флакон набирают ангоб и наносят на поверхность изделия линии. Там, где требуется провести тонкую линию, на грушу нажимают лишь слегка, там же, где линия должна быть толще, нажим усиливают. Самые тонкие линии узора выполняют пипеткой.

Изделия, декорированные данным видом росписи ангобами, представлены в наших следующих работах.

Другой распространённый вид росписи ангобами по сырой глиняной поверхности – фляндровка. Эта техника декоративной отделки применяется гончарами наиболее широко. Необыкновенная живописность отделки достигается очень простыми и остроумными приемами. Нанося разноцветные, соприкасающиеся друг с другом полоски ангоба, мастер рассекает нанесённые пояски острой деревянной палочкой или пластиковой вилочкой. При смешивании слоёв ангобов образуется оригинальный живописный узор.

Страффито с ангобом. Это техника декорирования изделия путём процарапывания рисунка на поверхности глины встречается во всех культурах, знакомых с обработкой глины. Данный способ заключается в процарапывании рисунка на втором поверхностном слое, что позволяет осуществлять точный контроль при графическом изображении.

Библиографический список

1. Баранов, А. В. История Амурской области. Учеб. пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – Благовещенск: БГПУ, 2005.
2. Гжель, керамика 18-19 веков, керамика 20 века. – М.: Планета, 1989.
3. Гребенщиков, А. В., Деревянко, Е. И. Гончарство других племен Приамурья. – Новосибирск: Издательство института археологии и этнографии СОРАН, 2001.
4. Джени, Э. Керамика для начинающих. – М.: Арт-родник, 2005.
5. Диана Фимер. Расписываем керамику. – М.: АСТ Астрель, 2005

УДК 316.723

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЛИЧНОСТИ СТУДЕНТА В ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ

Храмченко П.А., студент 3 курса бакалавриата

Научный руководитель – Шахова И.А., канд. ист. наук,
доцент кафедры философии и социологии,
Амурский государственный университет,
hr997@ya.ru

Аннотация. В статье рассматривается проблема цифровой идентификации студенческой молодежи. Проблема актуальна в связи с изменившимися требованиями цифровой образовательной среды.

Ключевые слова: идентификация, цифровое поколение, интернет-зависимость, социальная типология интернета, цифровая субкультура.

Распространение цифровых технологий формирует новейшие многофункциональные способности, возможности и свойства личности человека. Это в свою очередь порождает качественно нового субъекта образовательного процесса, являющегося представителем цифрового поколения.

Цифровая среда вносит свои коррективы в образ жизни, мышления и потребностей современной молодежи. Исследование новых возможностей и социальных рисков в процессе постсовременного формата самоидентификации молодежи является наиболее актуальной проблемой в социологии культуры.

Цифровые технологии вносят существенные коррективы в важнейший процесс идентификации личности молодого поколения. Во-вторых, делает ненужным целый ряд натуральных раньше действий, в-третьих, видоизменяет протекание психических действий, их напряженность, продолжительность, последовательность.

В настоящее время в цифровом пространстве можно выделять своеобразные молодежные цифровые субкультуры. Цифровая субкультура представляет из себя особую совокупность групп, различных по способу самовыражению в виртуальном пространстве, целей самоидентификации личности с помощью цифровых технологий.

Субкультура (лат. sub – под и cultura – культура) понятие в социологии – обозначающее часть культуры общества, отличающейся своим поведением от преобладающего большинства, а также социальные группы носителей этой культуры. Субкультура может отличаться от доминирующей культуры собственной системой ценностей, языком, манерой поведения, одеждой и другими аспектами.

Эра цифровой дидактики пришла и в образование. Это явление уже можно отнести к социальным фактам постсовременного общества. Как считал французский социолог Э. Дюркгейм, социальный факт имеет особую социальную реальность и принудительно воздействует на формирование личности индивида. Проблема социальной идентификации совре-

менной российской молодежи в рамках цифрового формата является достаточно актуальной.

Адаптация учебно-воспитательного процесса к особенностям студентов цифрового поколения должна базироваться на понимании и учете различных целей применения ими цифровых технологий (самообразование, самореализация, забавы, утехы, учеба, образование). Образовательная среда вуза должна эффективно использовать цифровые субкультуры студенчества для успешной реализации образовательных задач.

Выделяются различные типы пользователей интернета («любопытные», «бунтари», «игроки», «тусовщики», «потребители» и т.д.).

В процессе цифровой идентификации необходимо учитывать вероятные опасности, соответствующие для каждой из выделенных групп. В частности «любопытные», имеющие безудержный энтузиазм к информатизации любого рода, имеют опасность допускать информационные перегрузки, приводящие к ухудшению здоровья; «ботаники», рассматривающие веб как источник познаний и стремящиеся к самореализации в удачной учебе и признанию ровесников, утрачивают дееспособность критически относиться к информации и перегружают память ненужным контентом, информационной перезагрузкой; для «деловых», рассматривающих веб как пространство, где разрешено получить любую информацию, есть риск дисбаланса ценностей (для чего обучаться, если разрешено получать информацию и без образования, разрабатывая программы, формируя сайты, и т. п.). «Тусовщики» утрачивают навыки межличностного общения, т. к. традиционные формы взаимодействия между людьми вытесняются виртуальными. «Бунтари» показывают надобность в самостоятельности, автономности от родителей, навещают «запрещенные» сайты, конфликтуют с иными участниками цифрового пространства, что формирует у них иллюзию вседозволенности и безнаказанности, которую они распространяют на поведение в настоящей жизни.

Возможности современного цифрового формата образования требуют корректировки взаимодействия преподавателя – студента и внедрения эффективных дидактических приемов воздействия на представителей цифровой субкультуры современного студенчества. Задачи цифровой дидактики должны быть направлены на синхронизацию потребностей образовательной системы в целом и интересов молодежи как представителей цифрового поколения.

Библиографический список

1. Максимова, О.А. «Цифровое» поколение: стиль жизни и конструирование идентичности в виртуальном пространстве // Вестник Челябинского государственного университета. – 2013. – № 22 (313). – Филология. – Вып. 81. – С. 6-10.
2. Скорик, Г.В. Человек в информационном обществе: проблема идентификации (поиска идентичности) // Вестник Томского государственного университета. – 2007. – № 302. – С. 53-55.
3. Козлова, О.В., Козлова, Л.Д. Влияние информационных технологий на процесс формирования идентичности // SoRuCom: сб. статей по материалам международной конференции. Казань: Казанский государственный технический университет им. А.Н. Туполева. – 2014. – С. 183.

ОЦЕНКА БИЗНЕСОМ УСЛОВИЙ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Щерба Д.В., студент 3 курса бакалавриата

Научный руководитель: Проказин В.В., канд. филос. наук, доцент кафедры философии и социологии
Амурский государственный университет
dn028@yandex.ru

Аннотация. В статье приводятся оценки бизнесом условий развития предпринимательства в Амурской области по результатам массового опроса.

Ключевые слова: социология предпринимательства, условия ведения бизнеса в Амурской области, конкурентная среда, политика государства по развитию бизнеса, мнение предпринимателей.

В настоящее время актуальной является задача обеспечения благоприятных условий развития малого и среднего предпринимательства в российских регионах.

К такого рода условиям относятся государственная политика по созданию конкурентной среды, включающая минимизацию административных барьеров для предпринимателей; совершенствование порядка государственных и муниципальных закупок; ликвидация излишнего государственного и муниципального регулирования; улучшение механизмов управления объектами собственности, ограничение влияния на конкуренцию; поощрение бизнес-инициатив; повышение мобильности трудовых ресурсов в целях повышения эффективности труда; помощь в развитии структур поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства, совершенствование политики информационной открытости деятельности исполнительных органов государственной власти Амурской области и т.п..

Важными показателями реализации данной политики являются мнения субъектов хозяйственной деятельности, представителей малого и среднего бизнеса, которые выявляются при помощи мониторинговых опросов [1].

Как показывают материалы подобных опросов, создание благоприятной для развития предпринимательства в области оценивается неоднозначно.

Так, подавляющее большинство опрошенных (почти 90 %) считают, что в целом условия ведения бизнеса в 2016 году в области стали хуже (рис. 1).

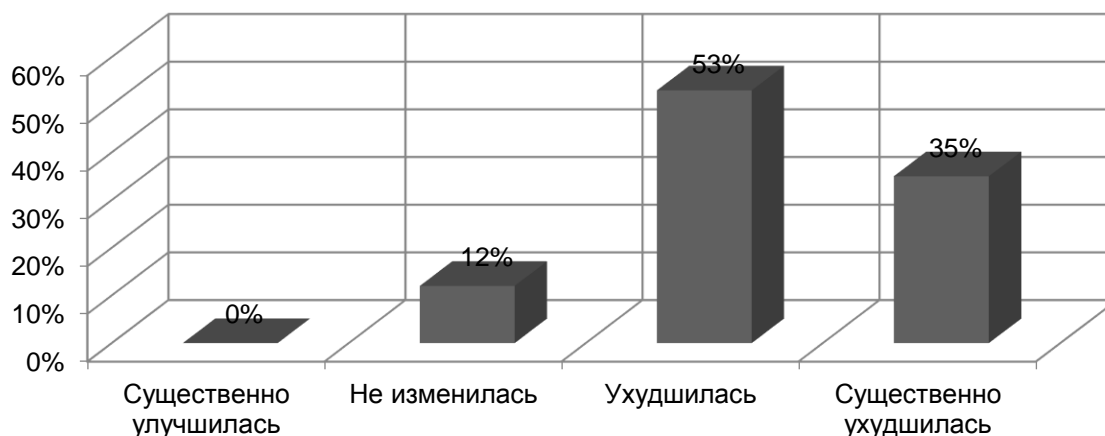


Рис. 1. Оцените условия ведения бизнеса в регионе по сравнению с предыдущим годом

Лишь около половины респондентов отмечают положительный характер взаимодействия органов власти (региональной и местного самоуправления) с бизнес-сообществом. Скорее всего, причиной этого, по мнению предпринимателей, является слабая поддержка со стороны государства.

Кроме того, наиболее проблемными, с точки зрения представителей среднего и малого предпринимательства, являются сфера налогообложения (35 % опрошенных), сфера земельно-имущественных отношений (20 % опрошенных), подбор кадров (15 % опрошенных).

Менее половины опрошенных (40 %) положительно оценивают инвестиционный климат в области; почти все респонденты (96 %) отрицательно оценили доступность финансовых средств для предпринимателей. Некомфортным считают ведение бизнеса в области по причине несовершенства законодательства более половины респондентов, а из-за действующей налоговой системы – 64 % опрошенных.

Наконец, к числу первоочередных мероприятий по улучшению условий ведения бизнеса респонденты отнесли предоставление дешевых кредитов, установление налоговых льгот, устранение административных барьеров (рис. 2).



Рис. 2. Какие мероприятия необходимо провести в первую очередь для улучшения условий развития бизнеса в области?

Таким образом, государственная политика по созданию благоприятной конкурентной среды для развития малого и среднего предпринимательства в Амурской области, по мнению самих его субъектов, нуждается в определенной корректировке и совершенствовании.

Библиографический список

1. Состояние и развитие конкурентной среды на рынках товаров и услуг Амурской области в 2016 году [Электронный ресурс]: доклад Правительства Амурской области. Доступ: invest.amurobl.ru.

ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ МЕЖВЕДОМСТВЕННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ПОСТИНТЕРНАТНОМ СОПРОВОЖДЕНИИ ВЫПУСКНИКОВ ОРГАНИЗАЦИЙ ДЛЯ ДЕТЕЙ-СИРОТ И ДЕТЕЙ, ОСТАВШИХСЯ БЕЗ ПОПЕЧЕНИЯ РОДИТЕЛЕЙ

Яковлева Д.М., студент 4 курса бакалавриата

Научный руководитель – Щека Н.Ю. канд. социол. наук,
доцент кафедры социальной работы,
Амурский государственный университет,
dasha.dog96@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается организация межведомственного взаимодействия в постинтернатном сопровождении выпускников организаций для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей. Проанализированы характерные особенности этого взаимодействия. Автором на основе эмпирического исследования выделены основные субъекты взаимодействия и проанализирована система организации межведомственного взаимодействия в постинтернатном сопровождении выпускников организаций для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей.

Ключевые слова: межведомственное взаимодействие, постинтернатное сопровождение, выпускники организаций для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей.

При выходе из стен интерната, детского дома выпускникам зачастую оказываются выпущены в жизнь без социального опыта, необходимого для самостоятельной жизни. Без поддержки родственников и знакомых, без хорошего образования они, как правило, не могут устроиться на работу. Из-за нехватки средств в местных бюджетах им не дают жилья, социальные льготы лишь декларируются. Таким образом, возникает необходимость оказания социальной поддержки выпускникам интернатных учреждений. Сложившаяся ситуация предопределяет масштабность и направления работы учреждений в межведомственном взаимодействии, вынуждает постоянно наращивать объемы межведомственного взаимодействия.

Согласно данным Федеральной службы государственной статистики на 1 января 2016 года население РФ составило 143,6 млн. чел. В Амурской области 3,3 млн. ч. Количество детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, выявленных в России 2016 году 74,8 тыс. чел. В Амурской области 1668 чел. Количество детских домов в РФ, по данным Российского детского фонда, увеличилось за последнее десятилетие с 9.00 до 21.00. В нашей стране большинство граждан уверены, что с проблемой сиротства эффективно справляется система детских домов. Но по статистике 10 % выпускников детских домов кончают жизнь самоубийством, 40 % попадают в места лишения свободы, 40 % становятся алкоголиками и наркоманами. Высок процент вторичного сиротства (когда приемные родители возвращают ребенка в детдом). Становятся успешными в обществе и выживают только 10 % сирот. Данные цифры свидетельствуют об изменении ценностных ориентаций, падении нравственного уровня граждан. Примером данных негативных процессов является отсутствие эффективного постинтернатного сопровождения, которое базируется на межведомственном взаимодействии.

Теоретические и практические аспекты межведомственного взаимодействия в постинтернатном сопровождении, рассматриваются в научной литературе преимущественно как инновационный метод, позволяющий повысить эффективность межведомственного взаимодействия в постинтернатном сопровождении. Помимо этого, межведомственное взаимодействие в постинтернатном сопровождении играет значительную роль при ресоциализации выпускника детского дома или дома интерната при вступлении его в жизнь. Соответственно постинтернатное сопровождение является одним из самых востребованных механизмов в

осуществлении социальной защиты данной категории. Использование системы межведомственного взаимодействия в постинтернатном сопровождении, во многом определяет не только цели, но и содержание государственной политики в отношении выпускников детских домов и домов интернатов. Правильно организованная система межведомственного взаимодействия в постинтернатном сопровождении, во многом предопределяет успехи осуществления цели государства в отношении выпускников детских домов и домов интернатах.

Социальная работа и постинтернатная адаптация детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей будучи актуальной тематикой освещалась отдельными исследователями. В частности можно отметить труды Ш.А. Амонашвили, О.С. Газмана, так же проблемы постинтернатной адаптации выпускников детских домов и домов интернатов содержатся в трудах Е.И. Холостовой.

Новизна исследовательской работы определяется проведенным автором эмпирическим исследованием межведомственного взаимодействия в постинтернатном сопровождении, а также разработкой программы исследования и инструментария к ней.

Объект исследования – система межведомственного взаимодействия в постинтернатном сопровождении.

Предмет исследования – использование системы межведомственного взаимодействия в постинтернатном сопровождении.

Цель исследовательской работы: изучение организации системы межведомственного взаимодействия в постинтернатном сопровождении

В ходе написания исследовательской работы были выделены следующие задачи:

- проанализировать теоретические основы межведомственного взаимодействия в постинтернатном сопровождении;
- охарактеризовать основные субъекты межведомственного взаимодействия в постинтернатном сопровождении;
- рассмотреть реализацию межведомственного взаимодействия в постинтернатном сопровождении;

Таким образом, можно сказать что тема, выбранная мной, является актуальной в нынешнее время. Межведомственное взаимодействие в постинтернатном сопровождении выпускников организаций для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, является неотъемлемым субъектом нити постинтернатного сопровождения для выпускника и помощи ему при выходе из детского дома или дома интерната для вступления его в общество и активной жизни в нем.

Библиографический список

1. Ашихмина, Т.И. Межведомственное взаимодействие – важнейшее условие эффективной работы / Т. И. Ашихмина // Социальная педагогика. – 2010. – № 5. – С. 41-44.
2. Басов, Н.Ф. Основы социальной работы: учеб. пособ. / Н.Ф. Басов. – М.: Академия, 2011. – 288 с.
3. Социальная работа: теория и практика: учеб. пособ. / ред. Е.И. Холостова, А.С. Сорвина. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 340 с.
4. Тибаткина, А. Судьба выпускников школы-интерната: постинтернатное сопровождение / А. Тибаткина // Социальная педагогика в России. – 2010. – № 1. – С. 19-27.

**БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.
Теория выживаемости.
Медицина катастроф**

ВОЗДЕЙСТВИЕ ПСИХОТРАВМИРУЮЩИХ ФАКТОРОВ НА ЛЮДЕЙ ВО ВРЕМЯ АВАРИЙНОЙ ПОСАДКИ ВОЗДУШНОГО СУДНА

Бородина В.И., студент 2 курса педиатрического факультета
Научный руководитель – Мирошниченко А.Н., канд. мед. наук,
доцент кафедры травматологии с курсом медицины катастроф,
Амурская государственная медицинская академия,
vlada11061998@gmail.com

Аннотация. В ситуациях, угрожающих жизни, около 75% людей настолько теряются, что не могут рассуждать здраво и попытаться спастись. Каждый человек, попавший в чрезвычайную ситуацию, подвергаются мощному стрессовому воздействию. При воздействии факторов, угрожающих жизни человеку, он испытывает страх, растерянность, проявляет беспорядочную активность, неспособность к целенаправленной деятельности, дезориентировку в пространстве и окружающей ситуации.

Ключевые слова: психотравмирующие факторы, психофизиологическая подготовка пилотов и стюардесс, психические нарушения.

Чрезвычайные ситуации создают значительные опасности для жизни, здоровья и благополучия людей. Эти события сопровождаются большими разрушениями, вызывают гибель и страдания многих людей. Цель данной статьи: изучить факторы, оказывающие травмирующее воздействие на психику людей в зоне чрезвычайной ситуации (ЧС), психофизиологическая подготовка воздушного экипажа (пилотов, стюардесс) страдания многих людей.

Каждый человек, попавший в чрезвычайную ситуацию, подвергаются мощному стрессовому воздействию. При воздействии факторов, угрожающих жизни людей, они испытывают страх, растерянность, проявляют беспорядочную активность, неспособность к целенаправленной деятельности, дезориентировку в пространстве и окружающей ситуации. Человек действующий в критической обстановке подобным образом, может инициировать панику. Также многие впадают в оцепенение, состояние «оглушенности», вялости, апатичности, заторможенности [1].

По данным Runews24 самолет, следовавший из Благовещенска в Якутск, 15 февраля 2018 года вернулся в аэропорт вылета из-за технических неполадок. СМИ сообщали, что у самолета работал только один двигатель, поэтому он совершил экстренную посадку в Благовещенске [2].

По словам пассажиров: «Во время экстренной посадки экипаж вел себя профессионально, спокойно, пытался успокоить пассажиров». «Страшно было, конечно. Высота 5 тысяч метров, а потом двигатель просто не крутит, весь в масле» [2]. «Я видел, что масло бежало. Взлетели уже, так и полетели. Двигатель заглушили и обратно полетели. Мои мысли путались от страха», — рассказал один из авиапассажиров [3]. К счастью посадка прошла удачно, никто из пассажиров и экипажа не пострадал. По словам очевидцев: «Выходя из самолета, многих людей все еще охватывал страх. Кто-то плакал, а кто-то смеялся. Одни пассажиры покидали самолет, молча, у других дрожали руки и голос. Ситуация была очень напряженной» [3].

Психофизиологическая подготовка является важной частью обучения пилотов и стюардесс. Для подготовки экипажа воздушного судна проводят вводные лекции, в которых разбирают различные авиакатастрофы и план действия в случае ЧС.

На основании Воздушного кодекса РФ, Приказа Минтранса России от 22.04.2002 N 50 (с изменениями от 28.11.2014) "Об утверждении Федеральных авиационных правил" проводится "Медицинское освидетельствование летного, диспетчерского состава, бортпроводни-

ков, курсантов и кандидатов, поступающих в учебные заведения гражданской авиации".

Ежегодно пилоты и стюардессы проходят специальную подготовку. Отдельный ангар предназначен для тренировок с использованием аварийно-спасательных средств (АСС). Для пилотов существуют полнопилотажные тренажеры на подвижной платформе. Конечно, в первую очередь тренажеры нужны для отработки нештатных ситуаций, которые вряд ли произойдут при полете на настоящем самолете; здесь же инструктор может включить любую комбинацию факторов, а пилот – должен справиться с возникающими проблемами. Также перед полетом экипаж обязан пройти медицинский осмотр и получить разрешение на полет [4].

За все время существования гражданской авиации (почти 100 лет) погибло менее 150 тыс. человек. Это меньше, чем гибнет за месяц в ДТП по всему миру. 2017 год вошел в историю как самый безопасный за всю историю существования гражданской авиации. Всего за 12 месяцев погибло 67 человек [6].

За последние 10 лет авиационные катастрофы в России случались по разным причинам. Примерно в 80 % случаев причиной крушения становился человеческий фактор. Ошибки совершали либо члены экипажа, либо наземные службы [6]. Но на сегодняшний день самолеты остаются самым безопасным видом транспорта.

Таким образом, вследствие действующих психотравмирующих факторов в ЧС происходит одномоментное возникновение психических расстройств у большого числа людей. В результате этого происходит нарушение психики и снижается эффективность любой деятельности, человек теряет контроль над ситуацией. Он теряет шанс выжить, сохранить свою жизнь.

Библиографический список.

1. <https://lektsii.org/5-46598.html> («Динамика развития психических расстройств у пострадавших в чрезвычайных ситуациях» сборник лекций, стр. 18).
2. <http://runews24.ru/incidents/15/02/2018/0d2a10d678a2cd31e86a457b433d6a40> («Пассажиры АН-24 рассказали об экстренной посадке в Благовещенске» Runews 24).
3. <http://ren.tv/novosti/2018-02-15/samolet-24-ekstrenno-sel-iz-za-tehnicheskoy-neispravnosti-v-blagoveshchenske> (« Было страшно»: пассажиры самолета Ан-24 рассказали об экстренной посадке в Благовещенске» ren.TV).
4. http://www.frequentflyers.ru/2017/03/09/s7_training/ («Как все устроено: обучение пилотов и бортпроводников» Илья Шатилин).
5. http://skynav.ru/doc/FAP_50_NEW.pdf (Приказ Минтранса России от 22.04.2002 N 50 (с изменениями от 28.11.2014) "Об утверждении Федеральных авиационных правил "Медицинское освидетельствование летного, диспетчерского состава, бортпроводников, курсантов и кандидатов, поступающих в учебные заведения гражданской авиации" гл 2).
6. <http://turvopros.com/kak-chasto-padayut-samolyoty-i-statistika/> («Насколько часто падают пассажирские самолеты» Турвопрос - справочник самостоятельного туриста).

САНИТАРНЫЕ ПОТЕРИ ПРИ РАДИАЦИОННЫХ АВАРИЯХ

Будник В.В., Кислицкий В.М., Мазаева Т.В., студенты 2 курса

Научный руководитель – Ванина Е.А., д-р физ.-мат. наук,
профессор кафедры травматологии с курсом медицины катастроф,
ФГБОУ ВО Амурская ГМА Минздрава России,
mazaevatanya@mail.ru

Аннотация. На февраль 2018 года, только две аварии оценены по максимальному, седьмому уровню шкалы «INES», одна по 6-му и две по 5-му. Статья посвящена оценке санитарных потерь при радиационных авариях разного уровня. Из проведённого нами анализа следует вывод: самое большое количество санитарных потерь принесли аварии 7-го и 6-го уровня, авария 5-го уровня несёт за собой тяжёлое повреждение активной зоны и физических барьеров, а также выброс больших количеств радиоактивного материала в пределах установки.

Ключевые слова: шкала «INES», радиационная авария, санитарные потери.

Международная шкала ядерных событий (англ. INES, сокр. International Nuclear Event Scale) применима к любому событию, связанному с перевозкой, хранением и использованием радиоактивных материалов и источников излучения и охватывает широкий спектр практической деятельности, включая радиографию, использование источников излучения в больницах, на любых гражданских ядерных установках и т. д. [1]. По шкале INES ядерные и радиологические аварии и инциденты классифицируются 7 уровнями, а также областью воздействия. На февраль 2018 года, только две аварии оценены по максимальному, 7-му уровню (авария на Чернобыльской АЭС, авария на АЭС Фукусима-Даичи), одна по 6-му (авария на ПО «Маяк») и 5-му (авария на АЭС Три-Майл-Айленд).

Целью нашей работы является анализ количества пораженных при радиационных авариях различного уровня по следующим критериям: 1. Поражённые во время происшествия, 2. Получившие травмы при ликвидации, 3. Лучевая болезнь (заболевшие, погибшие), 3. Получившие большую дозу облучения.

Авария на Чернобыльской АЭС — крупнейшая в истории радиационная авария, имевшая место 26 апреля 1986 года. Непосредственно во время взрыва на 4-м энергоблоке погиб только один человек, ещё один скончался утром от полученных травм. Впоследствии у 134 сотрудников ЧАЭС и членов спасательных команд, находившихся на станции во время взрыва, развилась лучевая болезнь, 28 из них умерли в течение следующих нескольких месяцев. Наибольшие дозы, которые в ряде случаев оказались смертельными, получили примерно 1000 человек, находившихся рядом с реактором в момент взрыва и принимавших участие в аварийных работах в первые дни после него. Авария относится к 7-му уровню по шкале «INES».

Авария на АЭС Фукусима-Даичи — 12 марта 2011 года, через сутки после сильнейшего за время наблюдения землетрясения в Японии на 1-м блоке станции произошел взрыв водорода, который разрушил здание реактора. С этого момента все события на АЭС классифицировались как радиационная авария. В момент первого взрыва были травмированы 4 сотрудника станции и 2 рабочих подрядных организаций, тела 2 погибших в этот момент были найдены в турбинном зале 4-го энергоблока. Во время второго взрыва получили травмы 11 человек, из которых госпитализирован был только один. При третьем взрыве никто не пострадал. Летальных исходов от облучения большими дозами ионизирующего излучения зафиксировано не было [5]. Авария относится к 7-му уровню по шкале «INES».

Авария на производственном объединении «Маяк» — 29 сентября 1957 года из-за

нарушения системы охлаждения разрушилась ёмкость с высокорadioактивными отходами. Из хранилища в окружающую среду была выброшена смесь радионуклидов общей активностью 20 млн Ки с образованием радиоактивного облака. От радиационного облучения только в течение первых 10 дней погибли около 200 человек, общее число пострадавших оценивается в 250 тысяч человек. Для ликвидации последствий аварии привлекались сотни тысяч военнослужащих и гражданских лиц, получивших значительные дозы облучения [6]. Авария относится к 6-му уровню по шкале «INES».

Авария на АЭС Три-Майл-Айленд — одна из крупнейших аварий в истории ядерной энергетики мира и крупнейшая в истории ядерной энергетики США, произошедшая 28 марта 1979 года в результате повреждения активной зоны реактора на 2-м энергоблоке станции. Несмотря на серьёзное загрязнение самой станции, радиационные последствия для населения и окружающей среды оказались крайне незначительными. Практически все радиоактивные вещества остались в пределах АЭС. Основным вредным фактором для населения был назван психологический стресс [7]. Авария относится к 5-му уровню по шкале «INES».

Из проведённого нами анализа санитарных потерь при радиационных авариях с 5-го по 7-й уровни шкалы «INES» следует сделать вывод о том, что за всю историю развития атомной энергетики наиболее значимое влияние на радиационную обстановку в мире оказали аварии 6-го и 7-го уровня, унёсшие несколько сотен тысяч жизней. При радиационных авариях 5-го уровня наблюдается тяжёлое повреждение активной зоны и физических барьеров, а также выброс больших количеств радиоактивного материала в пределах станции. Для населения такие аварии опасны различными психологическими расстройствами (табл.).

Таблица

Анализ санитарных потерь при радиационных авариях

Категория	Количество жертв (чел.)			
	Чернобыльская АЭС 7-й уровень	АЭС Фукусима-Даичи 7-й уровень	ПО «Маяк» 6-й уровень	АЭС Три-Майл-Айленд 5-й уровень
Поражённые во время происшествия	2	2	Нет данных	0
Получившие травмы при ликвидации	>500	17	Нет данных	0
Лучевая болезнь:	заболевшие	0	250 000	0
	умершие	28	200	0
Получившие большую дозу облучения	>1000	0	28 100	0

На сегодняшний день радиационные аварии составляют 2% от всех происходящих в мире аварий. Поэтому следует определить главные факторы, играющие роль в предотвращении большого числа санитарных потерь при авариях на АЭС: своевременное оповещение населения, постоянный мониторинг технического состояния АЭС, соблюдение работниками всех мер безопасности при работе на АЭС [2,3].

Библиографический список

1. INES Руководство для пользователей международной шкалы ядерных и радиологических событий. — Вена: МАГАТЭ, 2010. — 235 с.
2. Н.В. Медуницын Диагностика и профилактика острой лучевой болезни. М., 1999
3. Н.Сорокин. Профессиональные болезни и их последствия. Изд. 2, 1999
4. Авария на Чернобыльской АЭС и её последствия: Информация ГК АЭ СССР, подготовленная для совещания в МАГАТЭ (Вена, 25...29 августа 1986 г.)
5. Japan Earthquake Update (13 March 2011 13:55 CET)
6. Zh. A. Medvedev. Nuclear disaster in the Urals. — London: Angus & Robertson, 1979. — 214 p.
7. Mitchell Rogovin. Three Mile Island: A report to the Commissioners and to the Public : [англ.]. — Nuclear Regulatory Commission, 1980. — Vol. 1. — 184 p.

МЕДИЦИНСКИЙ КОНТРОЛЬ ЗА ОБЕСПЕЧЕНИЕМ БЕЗОПАСНОСТИ ВОЕННОЙ СЛУЖБЫ

Бурлак Е.А., студент 2 курса

Научный руководитель – Мирошниченко А.Н, канд.мед.наук,
доцент кафедры травматологии с курсом медицины катастроф,
Амурская государственная медицинская академия,
burlak.ekaterina@mail.ru

Аннотация. В силу своей специфики военная служба всегда будет оставаться областью повышенного риска, вследствие чего военнослужащим необходим медицинский контроль для сохранения здоровья.

Ключевые слова: медицинский контроль, безопасность, военная служба.

Предлагаются к рассмотрению мероприятия, предпринимаемые медицинской службой для осуществления наблюдения за состоянием здоровья военнослужащих.

Медицинский контроль безопасности военной службы – это элемент медицинского обеспечения боевой подготовки и он проводится в целях предупреждения профессиональных и соматических заболеваний, предупреждению травматизма [4].

Органами государственной власти России, Министерством обороны, Генеральным штабом Вооруженных Сил в последние годы активно ведется работа по повышению безопасности военной службы (БВС), снижению заболеваемости и травматизма личного состава. Важную роль в решении данной проблемы играет военно-медицинская служба, которая осуществляет медицинское обеспечение безопасности военной службы (МОБВС). Военно-медицинская служба контролирует состояние здоровья военнослужащих и обеспечивает защиту от угроз, возникающих в ходе повседневной деятельности подразделений (воздействия опасных и вредных факторов военной службы).

Медицинский контроль включает проверку выполнения мероприятий по предупреждению травматизма, отравлений военнослужащих техническими жидкостями, пороховыми и отработанными газами при выполнении тактических задач и эксплуатации военной техники. Медицинская служба осуществляет оценку соответствия величины и интенсивности физических нагрузок физическому развитию и состоянию здоровья военнослужащих, проверку санитарного состояния мест проведения занятий, соблюдения санитарных норм и гигиенических нормативов на объектах подготовки, обслуживании и эксплуатации военного оборудования, особенно в закрытых помещениях.

В ФЗ "О статусе военнослужащих" определяется порядок обеспечения военнослужащих и граждан, призванных на военные сборы, лекарственными препаратами, медицинскими изделиями. Данным законом регламентируется право на охрану здоровья и медицинскую помощь. Во первых в виде обеспечения благоприятных условий военной службы, быта и системой мер по ограничению воздействия опасных факторов на организм военнослужащих и привлечённых на военные сборы; во вторых – обеспечение санаторно-курортного лечения и организованного отдыха военнослужащих и членов их семей в санаториях, домах отдыха[2,3].

В соответствии с [1] закреплено право на охрану здоровья и улучшения физического развития военнослужащих. Это достигается проведением мероприятий по оздоровлению условий службы и быта; систематическим закаливанием, регулярными занятиями физической подготовкой и спортом, осуществлением профилактических и лечебных мероприятий. Медицинский контроль за состоянием здоровья военнослужащих осуществляется путем ежедневного медицинского наблюдения за здоровьем личного состава.

В соответствии с требованиями руководящих документов медицинская служба выполняет широкий спектр мероприятий для обеспечения безопасности военной службы и сохранения здоровья военнослужащих.

Библиографический список

1. Указ Президента РФ от 10.11.2007 N 1495 (ред. от 22.01.2018) «Об утверждении общевоинских уставов Вооружённых Сил Российской Федерации», гл. 8. Электронный ресурс: код доступа:

http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_72806.

2. Федеральный закон "О статусе военнослужащих", N 76-ФЗ-ст 16 Электронный ресурс: код доступа: <http://base.garant.ru/178792>.

3. Постановление Правительства РФ от 27 марта 2015 г. N 282 "Об утверждении Правил обеспечения военнослужащих и граждан, призванных на военные сборы, лекарственными препаратами для медицинского применения, медицинскими изделиями в фармацевтических организациях при отсутствии по месту военной службы или месту жительства военнослужащих либо по месту прохождения военных сборов гражданами, призванными на военные сборы, медицинских, военно-медицинских подразделений, частей и организаций федеральных органов исполнительной власти, в которых федеральным законом предусмотрена военная служба" Электронный ресурс: код доступа: <http://base.garant.ru/70931342>

4. Медицинский контроль за обеспечением безопасности военной службы Электронный ресурс: код доступа: <https://refdb.ru/look/2296206-p6.html>

УДК 331.453

ОРГАНИЗАЦИЯ ОХРАНЫ ТРУДА В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ МЕХАНИЧЕСКОМ ЦЕХЕ ФГБНУ ДАЛЬНИИМЭСХ

Кузьменкова К.К., студент 2 курса

Научный руководитель – Шелковкина Н.С., канд.с.-х.наук,
доцент кафедры техноферной безопасности и природообустройства.
Дальневосточный государственный аграрный университет,
kseeshady@gmail.com

Аннотация. В статье рассмотрены мероприятия, необходимые для обеспечения безопасности рабочих на данном предприятии. Определена эффективность данных мероприятий.

Ключевые слова: охрана труда, предприятие, инструктажи, мероприятия

В конституции Российской Федерации закреплены основополагающие права и свободы, гарантирующие человеку жизнь и здоровье в процессе трудовой деятельности. Вся работа по охране труда регламентируется ТК РФ.

Высшей степенью важности функционирования предприятия, является – охрана труда рабочих. Предприятие не будет функционировать должным образом, если должностные мероприятия по охране труда рабочих не будут эффективно применяться на практике.

Механический экспериментальный цех расположен в пристроенном здании, объемный и состоит из двух подразделений. Первое подразделение – это механический цех, в котором проводят сварочные работы, работы с металлом, различная обработка металлов с помощью абразивных станков, так же там расположен почвенный канал. Почвенный канал – это площадь, которая представляет собой полевой грунт. Он оборудован средствами для проведения экспериментальных работ с приборами и механизмами, предназначенными для обработки

почвы (сельскохозяйственных угодий). На почвенном канале производятся опыты с новинками, которые проектируют ученые института. Вторая половина – это токарный цех (сектор) с металлообрабатывающими станками, на которых производят обработка металлов (то есть изобретения ученых приводятся в жизнь). В механическом цехе работают от 9 до 12 рабочих (газоэлектросварщики, слесари, токари). Все они являются высококвалифицированными специалистами, с достаточным опытом заслуженным спросом на территории Амурской области.

Руководит организацией труда – специалист по охране труда, который обязан пройти первичную подготовку на специализированных курсах и получить удостоверение. Раз в 5 лет специалист должен проходить специализацию. Кроме этого подготовку по охране труда так же проходит и директор института. Так же подготовку проходят лица руководящие цехом. Обучение проходят и рабочие: слесари, на право управления подъемными механизмами, газоэлектросварщики для получения допуска на дальнейшую работу.

Приказом директора института была создана двухступенчатая служба охраны труда.

1 ступень: руководитель цеха проводит ежедневные обходы, контролируя соблюдение правил охраны труда и техники безопасности.

2 ступень: раз в месяц такие обходы, такой же контроль проводится со стороны специалиста по охране труда, часто с приобщением соответствующих специалистов от профсоюза организации. Приказом директора специалисту по охране труда дано право при проведении контроля за соблюдением работниками правил по охране труда выносить предписания по исправлению выявленных недостатков. Так же, он имеет право приостанавливать работу того или иного специалиста или участка цеха на срок до выполнения работ по исправлению отмеченных недостатков в области охраны труда и техники безопасности. После повторного осмотра, если эти недостатки устранены, то работа специалиста или участка возобновляется.

Любой рабочий, поступающий на работу в цех, обязан пройти первичный инструктаж, по специальным программам, которые утверждены директором учреждения. Инструктаж проводит специалист по охране труда. После вводного инструктажа рабочий проходит инструктаж на рабочем месте и только после этого получает право приступить к работе. Без этого инструктажа и росписи в журнале с ознакомлением, он не имеет право работать. Кроме того, в цехе, раз в квартал, руководитель цеха (инженер или технолог) проводит повторные инструктажи по технике безопасности и охране труда. Проведение этих инструктажей также фиксируется в специальном журнале, который является документом строгой отчетности. При необходимости выполнения работ с повышенной опасностью или сложностью, приказом директора оформляется наряд-допуск на проведение этих работ. Лицо, ответственное за проведение тех или иных работ, назначается из лиц руководства и следит за соблюдением охраны труда и техники безопасности в порученном опасном разделе работы. На всех станках вывешены этикетки, на которых написаны, кто из рабочих цеха может работать на данном станке.

Для каждого работника цеха разработаны и утверждены директором должностные инструкции с указанием мероприятий, которые необходимо проводить тому или иному рабочему в период до преступления к работе, во время проведения работ и после их выполнения. Раз в год с работниками проводится занятие по оказанию первой помощи.

На предприятии организовано проведение профилактических и медицинских осмотров для работников. Также проводится специальная оценка рабочих мест согласно постановлению министерства труда России. К сожалению, специальная оценка показала, что не все благополучно. В частности имеется превышение нормативов по количеству сварочных аэрозолей в составе воздуха цеха. Есть проблемы с шумом, с освещением, но они, согласно градации 3.1 – 3.2 [3], вредные но компенсируемые, и требуют улучшений.

Таким образом, благодаря проводимым мероприятиям по охране труда, которые направлены на обеспечение безопасных условий труда и сохранение здоровья работников цеха и лиц, привлекаемых к работе в цехе, данному предприятию удается избегать несчастных случаев и предупреждать возникновение профессиональных заболеваний у работников

цеха.

Библиографический список

1. Конституция РФ (с учетом поправок, внесенных Законами Российской Федерации о поправках к Конституции Российской Федерации от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 21.07.2014 N 11-ФКЗ) статья 37.

2. «Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 05.02.2018) : <http://www.consultant.ru>. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант-Плюс».

3. Федеральный закон от 28.12.2013 N 426-ФЗ "О специальной оценке условий труда" : федеральный закон от 25.07.2011 N 260-ФЗ (ред. от 23.06.2016). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

УДК 159.944.4

ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫЕ РАСТРОЙСТВА В РЕЗУЛЬТАТЕ ЧРЕЗВЫЧНЫХ СИТУАЦИЙ

Логвинова И.Ф., студент 2 курса;

Старостина А.Ю., студент 2 курса

Научный руководитель – Ванина Е.А., д-р физ.-мат. наук,
профессор кафедры травматологии с курсом медицины катастроф,
Амурская государственная медицинская академия,
logvinova.i96@mail.ru; korolina98@bk.ru

Аннотация. В данной работе рассматриваются наличия психоэмоциональных расстройств у лиц пострадавших от чрезвычайных ситуаций и работа структур медико-психологической защиты.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, психика, расстройство, наводнение, коррекция.

Актуальностью темы является обстановка в мире, характеризующаяся заметным увеличением количества и масштабов аварий, катастроф и чрезвычайных ситуаций (рис.1). Статистические данные МЧС России свидетельствуют, что за последние пять лет на территории России произошло 1528 чрезвычайных ситуаций, в которых пострадало 513740 тысяч человек (рис.2). Из них 90% имели развития и последствия психоэмоциональных расстройств.

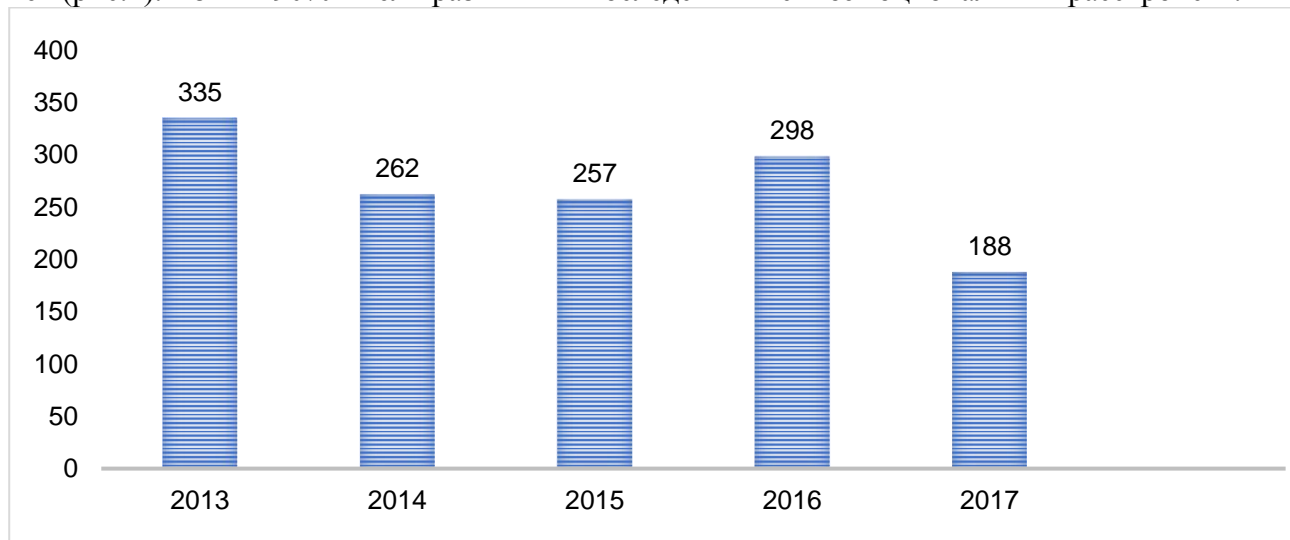


Рис.1. Количество чрезвычайных ситуаций

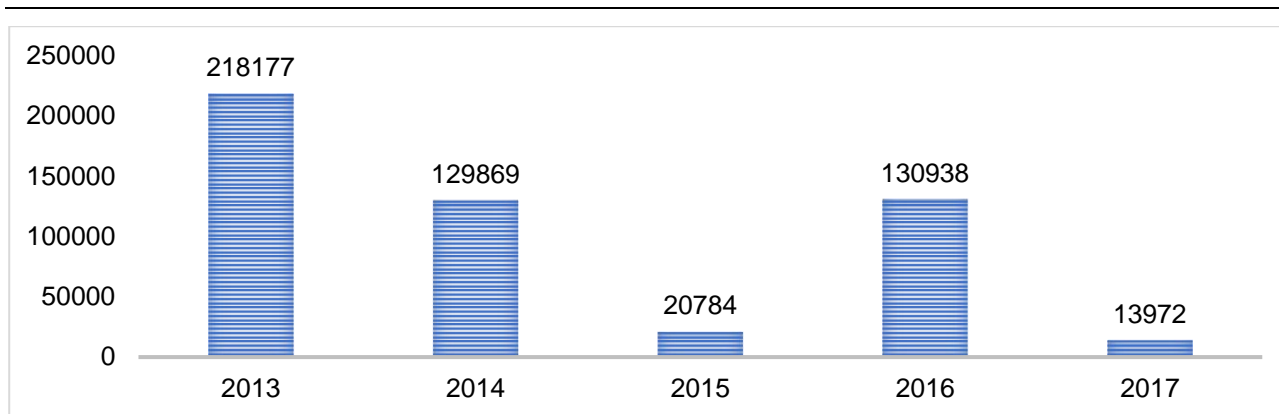


Рис.2. Количество пострадавших

Цель нашей работы выяснить, какого развитие психоэмоциональных расстройств в следствии чрезвычайных ситуаций и определить методы коррекции.

В предупреждении и ликвидации природный, техногенных, биолого-социальных, экологических и социально-политических чрезвычайных ситуаций важную роль играет не только деятельность подразделений МЧС России, но и учет многих социально-психологических факторов. Чрезвычайная ситуация – это всегда стресс. Международная классификация болезней (МКБ-10) предлагает следующие виды реакций на тяжелый стресс:

1. Острая реакция на стресс - развивается в ответ на сильное стрессовое событие. Характеризуется быстро сменяющие друг друга или смешанные между собой, но не длящиеся долго депрессия, тревога, отчаяние, гнев, гиперактивность или отгороженность.

2. Посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР) - отставленная и/или затяжная реакция на пережитую ЧС или травмирующее событие.

3. Расстройство адаптации, наблюдается в период адаптации к значительному изменению социального статуса. Имеется индивидуальная предрасположенность (уязвимость), но сочетается с доказательствами того, что расстройство не возникло бы без воздействия стрессора.

Динамика развития нервно-психических расстройств в чрезвычайных ситуациях следующая:

- Фаза страха - у пострадавшего возникают неприятные ощущения в виде напряжения и тревожности.
- Гиперкинетическая (гипокинетическая) фаза – характеризуется двигательным возбуждением, либо торможением.
- Фаза вегетативных изменений – происходит соматизация психологических реакций.
- Фаза психических нарушений – чем сильнее психотравмирующий фактор, тем глубже расстройства, возникающие у пострадавших.

Медико-психологическая защита является комплексом мероприятий, проводимых для предупреждения или максимального ослабления воздействия на население и спасателей повреждающих факторов. Она включает в себя: профилактику и устранение панических реакций; морально-психологическую подготовку населения и спасателей, и психотерапию возникших нервно-психических расстройств. В психологической реабилитации участвуют все жертвы чрезвычайных ситуациях, ими являются не только пострадавшее население, но и медицинские работники население, а также спасатели. Психологическая помощь оказывается жертвам различные специалисты – психиатры, психотерапевты, психологи.

Помощь пострадавшим организуется с использованием действующих отделений "Телефон доверия", кабинетов социально-психологической помощи, отделений кризисных состояний, психотерапевтических бригад специализированной медицинской помощи.

Экстремальные условия ЧС, в том числе непосредственная угроза жизни людей, отрицательно воздействуют на их психику, вызывая психологическую и эмоциональную напряженность. В результате у одних это сопровождается мобилизацией внутренних ресурсов, у других – снижением или срывом работоспособности, ухудшением здоровья, психологиче-

скими стрессовыми явлениями. Расстройства психики в чрезвычайных ситуациях занимают особое место. Они могут возникать одновременно у большого количества людей, внося дезорганизацию в общий ход спасательных и восстановительных работ. Этим определяется необходимость оперативной оценки состояния пострадавших, прогноза выявляемых расстройств, а также проведения всех возможных мероприятий медицинской защиты.

Библиографический список

1. http://www.mchs.gov.ru/activities/stats/CHrezvichajnie_situacii/2015_god
2. <http://bookap.info/genpsy/pogran/gl26.shtm>
3. <https://studfiles.net/preview/3099186/page:8/>

УДК 331.45

ОСОБЕННОСТИ ОХРАНЫ ТРУДА НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ ООО «БЛАГОВЕЩЕНСКИЙ РЕМОНТНО-МЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД»

Мишина К.В., студент 2 курса

Научный руководитель – Лылык С.Н., канд. с.-х. наук,
доцент кафедры техноферной безопасности и природообустройства,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
mishina.ksenia16@mail.ru

Аннотация. в статье приводится анализ деятельности ООО «Благовещенский Ремонтно-Механический Завод» в области охраны труда.

Ключевые слова: охрана труда, безопасность, условия труда.

Предприятие ООО «Благовещенский Ремонтно-Механический Завод» входит в группу компаний УК «Петропавловск». Основным видом деятельности Общества является производство продукции производственно-технического назначения. На сегодняшний день на предприятии организовано 8 структурных подразделений: *Сборочно-заготовительный цех:* выполняет работы по изготовлению металлоконструкций, ремонту деталей карьерной техники, сварочных и механосборочных работ; *Литейный цех:* выполняет работы по изготовлению литья из стали, чугуна и цветных металлов; *Инструментально-механический цех:* выполняет изготовление и обработку деталей на токарных, фрезерных и станках с программным управлением; *Участок по ремонту электродвигателей:* выполняет работы по ремонту и перемотки обмоток электродвигателей; *Участок по ремонту агрегатов:* производит ремонт двигателей внутреннего сгорания; *Участок по изготовлению рукавов высокого давления:* изготавливает рукава высокого давления для гидравлики карьерной техники, а также выполняет ремонт гидроцилиндров; *Отдел главного механика:* включает в себя следующие специальности: слесарь-ремонтник, электромонтер по ремонту оборудования, слесарь сантехник. персонал отдела занимается техническим обслуживанием и ремонтом установленного оборудования в цехах и участках предприятия; *Транспортный участок:* объединяет два участка это гараж предприятия с грузовыми и легковыми автомобилями и погрузо-разгрузочный участок.

Основные принципы государственной политики в области охраны здоровья и обеспечения безопасности труда направлена на принятие предупредительных мер, гарантирующих безопасную работу персонала, подрядчиков и иных лиц, на которых могут распространяться промышленные риски в зоне производственной деятельности. Управление охраной труда на предприятии предусматривает повышение уровня безопасности труда, сохранение жизни и здоровья работников, предотвращение несчастных случаев, предотвращение профессиональных заболеваний, снижение ущерба от заболеваний, аварий, инцидентов, улучшение показателей в области системы менеджмента охраны здоровья и обеспечения безопасности труда. Все сотрудники ООО «БРМЗ» несут ответственность за выполнение требований, связанных с безопасностью труда и охраной здоровья.

К основным мероприятиям по охране труда относятся:

Организация обучения по охране труда (по данным за 1017 год):

Численность руководителей и специалистов, которые прошли обучение по охране труда и проверку знаний требований охраны труда в аккредитованных обучающих организациях (ЧОУ ДПО «Амурский энергетик») – 4 человека. Численность работников рабочих профессий, которые прошли обучение по охране труда и проверку знаний требований охраны труда – 166 человек.

Периодический медицинский осмотр (по данным за 1017 год):

Численность работников, прошедших периодический медицинский осмотр – 106 человек.

Специальная оценка условий труда (с 1015 года по настоящее время):

Имеется утвержденный регламент. Порядок проведения специальной оценки условий труда на рабочих местах. Общее количество рабочих мест, на которых проведена специальная оценка условий труда – 135. Количество рабочих мест с классом условий труда 3.1-3.4 – 164. Численность работников, занятых на рабочих местах с классом условий труда 3.1-3.4 – 146 человек. Количество рабочих мест с классом условий труда 4 – 0. Численность работников, занятых на рабочих местах с классом условий труда 4 – 0 человек.

Средства индивидуальной защиты

Все работники предприятия на 100% обеспечены сертифицированными средствами индивидуальной защиты, спецодеждой и спецобувью. Выдача осуществляется на основании действующего Перечня профессий и должностей работников ООО «БРМЗ», получающих бесплатно специальную одежду, специальную обувь и другие средства индивидуальной защиты, утвержденного 11 сентября 1017 года.

День охраны труда

Согласно утвержденной годовой программы на предприятии проводится каждую третью среду месяца «День техники безопасности», при проведении которого специалистами отдела охраны труда, промышленной и экологической безопасности и специалистов служб главного инженера проводятся обходы рабочих мест производственных цехов и участков. Итоги проведения «Дня ТБ» подводятся на совещании под председательством главного инженера и издается итоговый приказ, в котором указаны мероприятия по устранению выявленных недостатков и сроки их устранения.

Инструктажи являются важным инструментом в обеспечении безопасности труда.

Вводный инструктаж – проводится при приеме на работу специалистом бюро охраны труда, промышленной и экологической безопасности.

Первичный инструктаж на рабочем месте – проводится руководителем подразделения на рабочем месте перед самостоятельной работой.

Повторный инструктаж на рабочем месте – проводится руководителем подразделения один раз в шесть месяцев.

Внеплановый инструктаж – проводится руководителем подразделения при изменениях в нормативно-правовых актах или принятии новых; при изменениях в технологических процессах, установке нового оборудования и приспособлений, замена инструмента; в случае аварии, несчастного случая на производстве и т.д.

Целевой инструктаж – проводится руководителем подразделения перед выполнением разовых работ; при проведении массовых мероприятий; при устранении последствий чрезвычайных ситуаций; при осуществлении работ, требующих оформления разрешения, наряда-допуска или других установленных документов. О проведении указанных инструктажей делается запись в журнале регистрации и личной карточке работника.

Таким образом, подводя итог вышесказанному, можно сделать вывод о том, что руководство ООО «БРМЗ» выполняет все нормативные требования, связанные с безопасностью труда и охраной здоровья.

Библиографический список

1. Отчет ООО «Благовещенский Ремонтно-Механический завод» за 2017 год.

ОЦЕНКА АВИАЦИОННЫХ РИСКОВ НА ПРИМЕРЕ КРУПНЕЙШИХ АВИАКАТАСТРОФ ЗА 7 ЛЕТ

Оюн И. Ш., студент 2 курса;

Данчинов Д. Г., студент 2 курса

Научный руководитель – Ванина Е.А., д-р физ.-мат. наук,
профессор кафедры травматологии с курсом медицины катастроф,
Амурская государственная медицинская академия,
irina.ladydi@mail.ru

Аннотация: В работе выяснена степень риска при авиаперелете. В качестве примера использованы крупнейшие авиакатастрофы, произошедшие в период с 2010 – 2017 гг. Установлено, что вероятность в среднем $4,8 \cdot 10^{-11}$ за 1 год, а за 7 лет – $6,8 \cdot 10^{-13}$. Исходя из этих значений следует понимать, что степень риска при авиаперелете очень минимален в обоих случаях. Следовательно, можно сформулировать, что самолет признается безопасным транспортным средством.

Ключевые слова: авиакатастрофа, оценка риска, причины, вероятность, процент смертности

Каждая авиакатастрофа может случиться сразу из-за нескольких причин. В числе основных — человеческий фактор, ошибки пилотов. Именно действиями либо бездействием людей объясняется большинство всех мировых авиакатастроф. Согласно исследованию Boeing, с 2007 по 2017 год больше всего происшествий с человеческими жертвами случается во время полета. Если точнее, то 11% трагических инцидентов происходит во время движения на крейсерской (оптимальной) высоте полета, по 24% приходится на этап приземления и финального захода на посадку, 8% — во время предварительного захода на посадку и 3% — на этапе снижения. В начале полета, если верить статистике, проблем возникает меньше: лишь 6% авиакатастроф случается при взлете, и 6% — при наборе высоты, а ещё 10% случаев происходит на земле во время буксировки, руления и т. д. С 2010 по 2017 г в мире произошли 58 крупных авиакатастроф, число жертв – 3738. Из них по технической причине – 12, ошибки пилота – 15, погодные условия – 16, умышленные действия – 4, другие причины – 12.

Таблица

2010 – 2017 Авиационные катастрофы. Причины и жертвы.

Сумма аварий	Год	Технические причины	Ошибки пилота	Погодные условия	Умышленные действия	Другие причины	Жертвы
13	2010	2	5	4	0	2	762
14	2011	4	4	5	0	2	458
6	2012	0	2	3	0	1	259
4	2013	1	2	1	0	0	172
3	2014	2	1	2	1	3	986
5	2015	1	1	0	2	1	611
5	2016	2	0	0	1	2	338
2	2017	0	0	1	0	1	152
58		12	15	16	4	12	3738

Чтобы выяснить, насколько опасно совершить авиаперелет 1 пассажиру, необходимо вычислить степень риска при авиаперелете. Для корректной оценки рисков предлагается следующая формула:

$$R = \frac{1}{KK * \%SN},$$

где R – риск авиаперелета, KK – количество катастроф, S – процент смертности в ней, N – количество рейсов за выбранный период.

Преимущества этой формулы: во-первых, формула не учитывает такие факторы, как пассажиро-километры, километро-пролето-пробеги, что позволяет оценить личный риск пассажира. Во-вторых, формула принимает во внимание то, что не все авиакатастрофы одинаково смертельны. Если произошла катастрофа самолета, в которой погибло 2 пассажира из 100, то ее удельный вес будет ниже, чем, если бы погибли все. И это логично. Выживаемость обусловлена многими факторами. В том числе, пассивной и активной безопасностью, а также тем, что большинство происшествий случаются возле земли, то есть на посадке или на взлете, что, по сути, является разновидностью ДТП с относительно высоким процентом выживаемости.

Предположим, что сегодня в России совершено 10 рейсов, из них 1 закончился авиапроисшествием, в результате которого погибло 50% пассажиров, то есть шанс, выжить в котором составляет 1 из 2. И абсолютно не важно, сколько было пассажиров. Количество пассажиров на борту значения не имеет.

Согласно формулы, риск составит 1 / 1 происшествие * 50% погибших 10 выполненных рейсов, что в результате дает 1 к 20, то есть очень высокий показатель.

Если, для проверки подставить значения - 1 рейс, 100% смертность, и всего, предположим, был выполнен 1 рейс, то риск будет 1 к 1, то есть 100%.

Если же происшествий, например, 0, а рейсов, скажем, 1000, то результат формулы будет 0 (0 катастроф / 1000 рейсов). Следовательно, наша формула работает верно. Произведем расчет по формуле, которая включает в себя: сумму аварий (58), вероятность смертности 1:1 (50%), ежедневно совершаемые полеты (коммерческие)= 138000. В год $365 * 138000 = 50370000$.

$$R = \frac{1}{58 * 50\% * 50370000} = 6,8 * 10^{-13} \text{ за 7 лет}$$
$$\frac{58}{7} = 8.2 - \text{среднее значение; } R = \frac{1}{8,2 * 50\% * 50370000} = 4,8 * 10^{-11} \text{ за 1 год.}$$

Таким образом, степень авиационных рисков за 1 год в среднем составляет- $4,8 * 10^{-11}$, а за 7 лет - $6,8 * 10^{-13}$. Исходя из этих значений следует понимать, что степень риска минимальна в обоих случаях. Следовательно, можно считать, что самолет является безопасным транспортным средством.

Библиографический список

1. Статистическая безопасность авиаперелета. <https://letaem-bez-straha.ru/knowledge/bezopasnost-samoleta-i-rassledovanie-aviakatastrof/>
2. Исследования Boeing.: http://www.aif.ru/dontknows/infographics/glavnye_prichiny_aviakatastrof_infografika

УДК 614.88

АНАЛИЗ НЕУДАЧ РАБОТЫ СЛУЖБЫ МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ И ПУТИ РЕШЕНИЯ ЭТОЙ ПРОБЛЕМЫ

Рыбакова Т.С., студент 2 курса;

Григорьев Д.А., студент 2 курса

Научный руководитель – Ванина Е.А., д-р физ.-мат. наук,
профессор кафедры травматологии с курсом медицины катастроф,
Амурская государственная медицинская академия

Аннотация. Статистические данные свидетельствуют о том, что люди погибают, становятся инвалидами и больными в результате катастроф природного и техногенного происхождения. На территории России за год в среднем происходит до 230-250 событий чрезвычайного характера.

чайного характера, связанных с опасными природными процессами, и до 900-950 чрезвычайных ситуаций (ЧС), связанных с производственной деятельностью человека.

Ключевые слова: служба медицины катастроф, неотложная помощь, первая помощь, чрезвычайные ситуации

Рост производственных аварий и катастроф, стихийных бедствий последних лет создает ЧС с тяжелыми последствиями для жизни людей и усугубляет экологическую обстановку. Самое тревожное - динамика роста ЧС, особенно техногенного характера.

5 декабря 2009 года в ночном клубе «Хромая лошадь» в Перми произошел пожар-крупнейший по числу жертв. Непосредственно в ходе пожара и сразу после него, в результате ожогов, отравления высокотоксичным дымом и давки погибли 111 человек. В последующие дни в больницах умерло ещё 45 человек.

В 2009 году произошло крушение поезда «Невский экспресс». По данным журнала «Русский репортёр», первые медики и спасатели появились на месте происшествия лишь через полтора часа. Такую же информацию, ссылаясь на очевидцев представляет агентство «РИА Новости» и журналист газеты «Метро». Врачи ЦРБ из г. Бологое: "Добрались до места первыми: на допотопных машинах (у одной не открывается боковая дверь, у другой — заклинило обе задние, поэтому носилки с больными втаскивали через боковую)". СМИ указывают на то, что до места происшествия автомобилям было необходимо преодолеть не менее 7 километров по грунтовой дороге, а также на то, что местные больницы не были оснащены необходимым оборудованием.

10 июля, 2011 года – гибель теплохода «Булгария». Двухпалубный дизель-электроход «Булгария», который шел из города Болгар в Казань, затонул в трех километрах от берега. Одним из фактов, приведших к катастрофе, называют перегруженность корабля. Судно было рассчитано на 140 пассажиров, однако билетов на речную прогулку было продано гораздо больше. К утру 14 июля были обнаружены тела 105 погибших в результате крушения.

7 июля 2012 года – наводнение в Крымске. Ночью 7 июля практически мгновенно затопило город Крымск. Наводнение было очень разрушительной силы. Удар стихии в основном пришелся на Крымский район и город Крымск. Наводнение 2012 года унесло более 160 человеческих жизней. Всего за период ликвидаций последствий наводнения было спасено около 900 человек. Эвакуировали около 3000 пострадавших, в основном зоной спасения являлась Крымская область и город Крымск. Общий ущерб от разрушительной силы стихии составил не меньше 20 млрд рублей.

В августе 2013 года был введен режим ЧС в Хабаровске, из-за повышения уровня Амура до критических значений. Также в Якутии, Амурской области, Приморском крае, Европейской автономной области. Наиболее сложная ситуация складывалась на Большом Уссурийском острове, где долгое время продолжалась эвакуация населения и сосредотачивались значительные силы МЧС. Особенно сложная обстановка в Комсомольске-на-Амуре, где уровень воды превысил девять метров. А в городе проживают 250 тысяч человек. От паводка пострадали более 135тыс. человек, 14 тысяч домов, 1,6 тысячи километров дорог, 174 моста и 825 социальных объектов. С подтопленных территорий эвакуировано 32 тысяч человек.

Авария в Московском метрополитене. В 08.39 15 июля 2014 г. в результате экстренного срабатывания тормозной системы электропоезда на перегоне между станциями метро «Парк Победы» -- «Славянский бульвар» Арбатско-Покровской линии Московского метрополитена произошел сход с рельс трех головных вагонов подвижного состава. В результате аварии погибло 24 человека, спасено 175 человек. Из метрополитена на аварийном участке эвакуировано 1100 человек.

Недостаточная скоординированность и скорость реагирования медицинских служб привела к возросшему количеству жертв. Нехватка технической базы(недостаток транспортных медицинских средств) так же повлияло на количество смертельных исходов. Так же нельзя забывать о малочисленности таких мобильных структур здравоохранения, как служба

медицины катастроф. Низкая численность штата приводит к невозможности полного охвата всех территорий и скорого реагирования на чрезвычайные ситуации. Помимо материально-ресурсной базы, одну из главных ролей играет проблема малочисленности высококвалифицированного штата сотрудников, так как врач-спасатель - это особая категория. Помимо врачебных навыков, он должен обладать хорошей психологической устойчивостью, быть подготовленным к критическим ситуациям, уметь оказывать помощь сразу нескольким пациентам (в отличие от классической модели, один врач - один пациент). Студенты медицинских вузов получают лишь базовые навыки для работы в экстренных ситуациях, что является недостаточным для эффективного функционирования экстренных медицинских служб. Лишь в последние годы получили свое развитие симуляционные центры, где студенты и сотрудники мед. служб могут заранее приобрести опыт результативных действий в экстремальных ситуациях.

Анализ организации медицинского обеспечения пораженных при данных катастрофах показывает необходимость дальнейшего развития в составе здравоохранения мобильных сил (такой, как служба медицины катастроф), способных обеспечить оказание помощи при катастрофах. Это прежде всего связано с объективной необходимостью сокращения фазы изоляции, обеспечением медицинской эвакуации и своевременным оказанием адекватной медицинской помощи пораженным на догоспитальном и госпитальном этапах. Имеется необходимость в расширении штата и увеличения материально-технической базы подобных служб. И на первое место, встает уровень подготовленности врачей к действиям в условиях ЧС.

Библиографический список

1. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов, 2-е изд./под редакцией Михайлова Л.А. - Санкт-Петербург, 2008.
2. Мастрюков Б.С. Опасные ситуации техногенного характера и защита от них. Учебник для вузов / Б.С. Мастрюков. - М.: Академия, 2009. - 320 с.

УДК 616-001.46

ОГНЕСТРЕЛЬНЫЕ РАНЕНИЯ НЕЛЕТАЛЬНЫМИ ГРАЖДАНСКИМИ БОЕПРИПАСАМИ В ПРАКТИКЕ ВРАЧА - ТРАВМАТОЛОГА

Рытенкова А. Ю., Казьмина А. А., студенты 2 курса

Научные руководители: Борозда И.В. д-р мед. наук, завкафедрой;

Ванина Е.А., д-р физ.-мат. наук, профессор;

Дудариков С.А., канд. мед. наук, ассистент кафедры
травматологии с курсом медицины катастроф,

Амурская государственная медицинская академия,

nastya_rytenkova@mail.ru

Аннотация. Под нелетальным оружием понимается оружие, принцип действия которого основан на временном, от нескольких секунд до часов, лишении противника боеспособности без серьезных остаточных патологических изменений в организме раненого. Первичная хирургическая обработка обязательно должна быть выполнена в условиях полного обезболивания (наркоз, проводниковая, перидуральная или спинномозговая анестезия).

Ключевые слова: ранения, огнестрельные, боеприпасами, нелетальными, оружие, гражданскими.

Огнестрельные ранения нелетальными гражданскими боеприпасами в практике врача-

травматолога являются актуальной темой в настоящее время, поэтому она стала целью изучения. Одним из характерных признаков цивилизованности общества является его отношение к цене человеческой жизни. Чем выше культура, тем дороже каждая жизнь. Не случайно в последнее время резко возрос интерес к «нелетальному оружию». «Нелетальные боеприпасы» представляют собой полный антипод пулям повышенной убийности и предназначены для подавления агрессии нападающего без лишения его жизни. Воздействие этих боеприпасов на цель может быть как активным – создание болевых ощущений, вплоть до болевого шока, так и пассивным – затруднение ориентации или перемещения в пространстве, оказание психологического давления и т.д. Действие «нелетального оружия» может быть избирательно направлено как на отдельного индивидуума, так и распространяться на какое-либо пространство (объём), где расположена цель или группа целей. Самым старым видом такого оружия является огнестрельное, приспособленное для стрельбы боеприпасами, как это сейчас принято говорить, с травматическими элементами.

Огнестрельные переломы бывают полные и неполные. Неполные переломы — это огнестрельные сквозные или краевые ранения губчатых участков кости (метафиза или эпифиза). Переломы костей диагностируются обычно легко, если они полные, по деформации сегмента конечности и патологической подвижности в месте перелома. При любом ранении фельдшер ФАП, хирург ЦРБ обязаны исключить возможность повреждения магистральных сосудов, так как пренебрежение этим правилом может быть причиной запоздалой диагностики ишемии вследствие повреждения сосуда и прекращения магистрального кровотока. Ранние симптомы нарушения магистрального кровотока — похолодание дистальных отделов конечности (в сравнении со здоровой) и отсутствие пульса на магистральных артериях дистальнее места перелома.

Нелетальное оружие (НО). Под НО понимается оружие, принцип действия которого основан на временном, от нескольких секунд до часов, лишении противника боеспособности без серьезных остаточных патологических изменений в организме раненого. Однако следует подчеркнуть, что при применении кинетического НО не гарантируется нулевая вероятность летального исхода. Это оружие лишь существенно уменьшает вероятность подобных случаев по сравнению с обычным боевым оружием, в связи с чем за рубежом оно обозначается как «менее смертельное оружие» (Less-than-Lethal Weapons). В определенном смысле разница между боевым оружием и НО, стреляющим травматическими пулями, заключается в том, что пуля боевого пистолета способна убить человека на дальности нескольких сотен метров, а свыше этой дальности наносит нелетальное поражение, тогда как резиновая пуля способна убить на дистанции 1-2 м, а свыше - наносит травматическое воздействие, сводящееся к нулю на последующих 10-15 м.

При ранениях травматическими пулями возникает широкий спектр повреждений - от ссадин и непроникающих ранений груди и живота до тяжелых проникающих ранений с повреждением внутренних органов.

Первичная хирургическая обработка обязательно должна быть выполнена в условиях полного обезболивания (наркоз, проводниковая, перидуральная или спинномозговая анестезия). После иссечения нежизнеспособных тканей и остановки кровотечения продольно пересекаются фасциальные футляры поврежденного сегмента. Огнестрельная рана в процессе обработки неоднократно отмывается раствором перекиси водорода, раствором антибиотиков или антисептиков, затем дренируется салфетками, смоченными раствором перекиси водорода или раствором антисептика. При благоприятном течении раневого процесса через 10-12 дней после первичной хирургической обработки скелетное вытяжение при переломе бедренной кости может быть заменено на спицевой или стержневой аппарат внешней фиксации.

Конечной целью лечения раны всегда являются ее заживление и восстановление кровеносных тканей. Вторичное заживление нередко оказывается длительным процессом, поэтому на различных этапах лечения используют хирургические методы восстановления кровеносных тканей. Через 4-5 дней после операции, когда рана очищена, но еще нет грануляционной

ткани, и отсутствуют признаки раневой инфекции, накладывают первичные отсроченные швы. Это наиболее рациональный метод лечения огнестрельных ран в боевой обстановке. Если рану можно закрыть только в более поздние сроки (на 10-14-й день после первичной хирургической обработки), когда после отторжения некротических тканей образуется грануляционная ткань, то накладывают ранние вторичные швы.

В заключение можно сказать, что в последнее время резко возрос интерес к «нелетальному оружию», вследствие чего увеличилось количество случаев с огнестрельными ранениями нелетальными гражданскими боеприпасами, что может стать серьёзной проблемой для населения.

Библиографический список

1. Учебно-методическое пособие: Механизм поражающего действия огнестрельных ранящих снарядов, Н.И. Воронин, С.А. Дудариков – Благовещенск 2003г.
2. http://vmede.org/sait/?page=7&id=Xirurgiya_voenno_pol_gumanenko_2008&menu=Xirurgiya_voenno_pol_gumanenko_2008
3. http://bone-surgery.ru/view/osobennosti_pervichnoj_hirurgicheskoj_obrabotki_ognestrelnyh_ran/
4. Популярный иллюстрированный журнал «Техника-молодёжи», М. Попенкер, А. Кириллов, В. Шаповалов – Москва 2003г.

УДК 614.4

ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Сивоконь И.П., студент 2 курса

Научный руководитель – Ванина Е.А., д-р физ.-мат. наук,
профессор кафедры травматологии с курсом медицины катастроф,
Амурская государственная медицинская академия,
sivokon.2012@mail.ru

Аннотация. Данная работа является анализом ключевых моментов в истории развития санитарно-эпидемиологической службы Амурской области. Предложены систематизированные данные о заболеваемости и смертности от эпидемий, а также проведен анализ статистических данных результативности создания санитарно-эпидемиологической службы. Было доказано, что создание санитарно-эпидемиологической службы оказалось эффективным для борьбы с эпидемиями.

Ключевые слова: эпидемиология, здравоохранение, история, амурская область.

Целью моей работы было выяснить необходимость создания санитарно-эпидемиологической службы в Амурской области и определить эффективность её работы, опираясь на исторические аспекты.

Данная служба создавалась постепенно и главной причиной этому были вспышки эпидемий. Историю развития санитарно-эпидемиологической службы Амурской области можно условно разделить на периоды и обозначить в них важные моменты:

1860-1880-е гг. – чума, оспа, сибирская язва. Создание общины сестер милосердия, открытие в городе Благовещенске «оспенного института», Амурской бактериологической станции, прививание детей.

1890-1920-е гг. – оспа, холера. Оспопрививание населения. Введение должности санитарного врача в области, организация в приграничной зоне 28 санитарных постов, учреждение санитарно-исполнительных комиссий. Образование организационной структуры ведомственной медицинской службы водных путей сообщения, при которой была создана врачебно-санитарная часть.

1930-1940-е гг. – сыпной тиф. Появление санитарных и противоэпидемических учреждений, санитарно-бактериологических лабораторий, организация областной госсанинспекции с противоэпидемическим отделом.

1950-е гг. – брюшной тиф, сибирская язва, дифтерия, сыпной тиф, дизентерия, гонорея. Создание отдела предсаннадзора, радиологической группы, введение новых нормативных документов.

1960-1980-е гг. – дифтерия, дизентерия. Введение новых штатных нормативов медицинского и инженерно-технического персонала, создание санитарно-гигиенического и других отделов и отделений.

1990-2000-е гг. – брюшной тиф. Реорганизация областного центра госсанэпиднадзора, преобразование государственной санитарно-эпидемиологической службы в Роспотребнадзор.

В результате всех проведенных мероприятий и созданных организаций удалось снизить уровень заболеваемости и смертности от эпидемий, что подтверждается статистическими данными: с 1910 по 2015 года уровень заболеваемости снизился в 3 раза, а уровень смертности снизился в 6 раз.

Следовательно, можно сделать вывод о том, что создание санитарно-эпидемиологической службы в Амурской области было необходимо и оказалось эффективным для борьбы с эпидемиями.

Библиографический список

1. Беседа с доцентом, к.м.н., почетным работником высшего профессионального образования Российской Федерации, заслуженным врачом РФ - Матеишным Русланом Семеновичем
2. Газета «Зейские огни» выпуск №126 от 13 сентября 2002г.
3. Газета «БАМ» выпуск №39 от 26 сентября 2012г.
4. Доровских В.А., Родионов А.А. // Исторический опыт освоения Дальнего Востока. Вып.3: Пробл. истории, социально-эконом. и культ. развития. - Благовещенск, 2000.- С. 452-455.
5. <http://meteo.ru/pogoda-i-klimat/118-chrezvychnajnye-situatsii-v-rossii/620-chrezvychnajnye-situatsii-v-rossii-2015>
6. <http://www.28.rospotrebnadzor.ru/leadership/?p=9074>
7. <http://геоамур.рф/sources/military/military-x=29.php>
8. <https://www.mngz.ru/russia-world-sensation/3336887-95-let-sanitarno-epidemiologicheskoy-sluzhbe-rossii-stanovlenie-sanitarno-epidemiologicheskoy-sluzhby-v-gorode-belogorsk.html>
9. <http://blagoveshensk.bezformata.ru/listnews/aspekti-formirovaniya-sanitarno/60493416/>
10. <http://www.28.rospotrebnadzor.ru/leadership/?p=448>
11. <https://www.amur.kp.ru/daily/26713/3738974/>

АНАЛИЗ И ВЫЯВЛЕНИЕ РИСКОВ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ НА ОБЪЕКТЕ ООО «АМУРАГРОЦЕНТР»

Сотникова А.В. студент 4 курса

Научный руководитель – Лылык С.Н., канд.с.-х.наук,
доцент кафедры техносферной безопасности и природообустройства,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
anyutka-sotnikova@mail.ru

Аннотация. Построение дерева отказов, необходимо для тщательного анализа причин отказов и выработке мероприятий эффективных для их устранения. Главное преимущество «дерева отказов», заключается в том, что анализ ограничивается выявлением только тех элементов системы и событий, которые приводят к данному конкретному отказу системы или аварии. Используется данный метод главным образом для выявления «слабых» мест.

Ключевые слова: индивидуальный риск, дерево отказа, нефрас

В настоящее время проблемы экономического роста и развития аграрного сектора страны овладели большой актуальностью, именно поэтому пожарная безопасность, а также безопасные условия труда на объектах агропромышленного комплекса занимает важное место в осуществлении своей деятельности. В соответствии п.6 ст.6 Федерального закона от 2 июля 2008 г. №123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»(ФЗ-123)расчеты по оценке пожарного риска являются составной частью декларации пожарной безопасности или декларации промышленной безопасности (на объектах, для которых они должны быть разработаны в соответствии с законодательством Российской Федерации).

Цель работы: выявить мероприятия, необходимые для снижения вероятности возникновения ЧС, построить «дерево отказа»

Характеристика маслоэкстракционного цеха (далее МЭЦ)

Маслоэкстракционный цех расположен на территории предприятия ООО «Амурагроцентр» в районе восточной промышленной зоны г.Благовещенска и является составной частью предприятия. Маслоэкстракционный цех занимается приемом и переработкой соевого зерна и производит соевое масло и шрот, а также осуществляет розлив готовой продукции в тару, для обеспечения соевым маслом населения Амурской области и Дальнего Востока. [2]

Численность работающих - 100 человек, в том числе в наиболее работающей смене- 33 человека. Население проживает на расстоянии 200 метров.

Маслоэкстракционный цех относится к взрывопожароопасным объектам, так как в технологическом процессе постоянное наличие зерновой пыли, а при экстракции соевого масла используется ЛВЖ - (растворитель на нефтяной основе). [2]

Из показателей индивидуального риска, протяженности трубопроводов, статистики аварий на подобных объектах, сделан вывод, что с наибольшей частотой можно ожидать возникновения аварий с появлением поражающих факторов на резервуарах, насосах и железнодорожных цистернах. [1]

Общий коллективный риск для склада нефраса составил $5,8 \times 10^{-2}$ чел/год. По величине коллективного риска наиболее опасны: железнодорожная сливная эстакада, резервуарный парк, насосная. По среднему индивидуальному риску для различных категорий людей наибольшему риску подвергается персонал склада нефраса.

Профессиональная деятельность по риску гибели человека делится на четыре категории безопасности: безопасная ($R=10^{-4}$); относительно безопасная ($R=10^{-4} - 10^{-3}$); опасная (R составляет более 10^{-3} до 10^{-2}); особо опасная ($R>10^{-2}$).

Исходя из критериев особо опасной деятельностью на складе являются сливщики-

наливщики

Склад нефраса является наиболее опасным объектом в МЭЦ, поэтому возьмем конкретную чрезвычайную ситуацию и построим дерево отказов, необходимое для тщательного анализа причин отказов и выработке мероприятий, наиболее эффективных для их устранения.

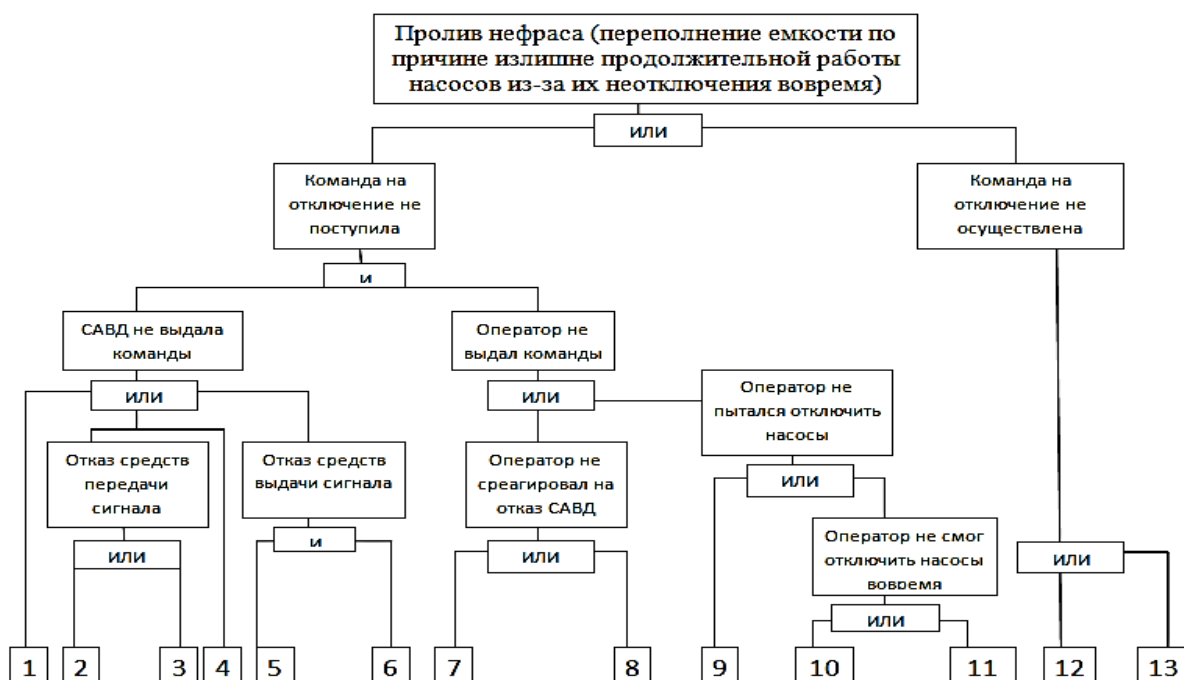


Рис. 1. «Дерево отказов» при построении сценариев развития аварийных ситуаций с указанием основных причин их возникновения - вылив нефраса

Анализ дерева отказа позволяет выделить ветви прохождения сигнала к головному событию (в нашем случае их три), а также указать связанные с ними.

Минимальные пропускные сочетания - это набор исходных событий, предпосылок (отмечены цифрами), обязательное (одновременное) возникновение которых достаточно для появления головного события (аварии). Для "дерева", отображенного на рисунке, такими событиями и / или сочетаниями являются: (12), (13), (1.7), (1.8), (1.9), (1.10), (1.11), (2.7), (2.8), (2.9), (2.10), (2.11), (3.7), (3.8), (3.9), (3.10), (3.11), (4.7), (4.8), (4.9), (4.10), (4.11), (5.6.7), (5.6.8), (5.6.9), (5.6.10). Используются главным образом для выявления "слабых мест".

Минимальные отсечные сочетания - набор исходных событий - который гарантирует отсутствие головного события при условии невозникновения ни одного из составляющих этот набор событий: (1.2.3.4.5.12.13), (1.2.3.4.6.12.13), (7.8.9.10.11.12.13). Используются главным образом для определения наиболее эффективных мер предупреждения аварии. [3]

В паспорте объекта представлено дерево отказа при разгерметизации резервуара. Поэтому полученное дерево отказа со всеми расчетами мы можем предоставить в ООО «Амурагроцентр», для внесения его в паспорт объекта.

Библиографический список

1. Бибик И.В. Оценка вероятности возникновения опасных ситуаций/ И.В. Бибик // Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Надёжность технических систем и техногенный риск». ДальГАУ 2014. С. 3-6.
2. Лисанов М.В. / Журнал "Безопасность труда в промышленности" / Е.В. Ханин, С.И. Сумской // О регулировании промышленной безопасности по количественным критериям допустимого риска. 2012. с.54-61.
3. Паспорт безопасности опасного объекта Маслоэкстракционного цеха ООО «Амурагроцентр»

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОТЕРИ ОТ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

Сунцева Е. В., Ситкова Ю. Ф., студентки 2 курса
Научный руководитель – Ванина Е.А., д-р физ.-мат. наук,
профессор кафедры травматологии с курсом медицины катастроф,
Амурская государственная медицинская академия,
L.Suntseva74@inbox.ru

Аннотация. В работе оцениваются социально-экономические потери в ДТП, число погибших и пострадавших людей, выясняются причины дорожно-транспортных происшествий в период с 2015-2017 год.

Ключевые слова: дорожно-транспортные происшествия; социально-экономические потери; травматизм; ранения; погибшие.

За последние 10 лет страна потеряла 350 тысяч человек. Проблема социально-экономических потерь от дорожно-транспортных происшествий всегда была актуальна. Целью нашей работы является анализ потерь по годам в Амурской области, выяснение причин дорожно-транспортных происшествий, оценка экономических потерь области, методика расчетов потерь с учетом половозрастной структуры погибших и раненых.

Экономические потери, связанные только с травматизмом в результате дорожно-транспортного происшествия (ДТП), в среднем, в Европе оцениваются как 5% от ВВП. По данным Российского Союза Автостраховщиков, только материальный ущерб от ДТП в России составляет 2,5%. Так, в 2015 году, в Амурской области произошло 1 398 ДТП, в которых погибли 152 человека и 1 777 получили ранения. В 2016 году на автомобильных дорогах Амурской области, находящихся в ведении ФКУ ДСД «Дальний Восток», число ДТП сократилось на 23% по сравнению с 2015 годом. Наилучшая динамика снижения аварийности (на 29,1%) отмечается на участке с 794 по 1811 км автодороги Р-297 «Амур», пролегающей от Читы до Хабаровска. В течение прошлого года там произошло 78 ДТП.

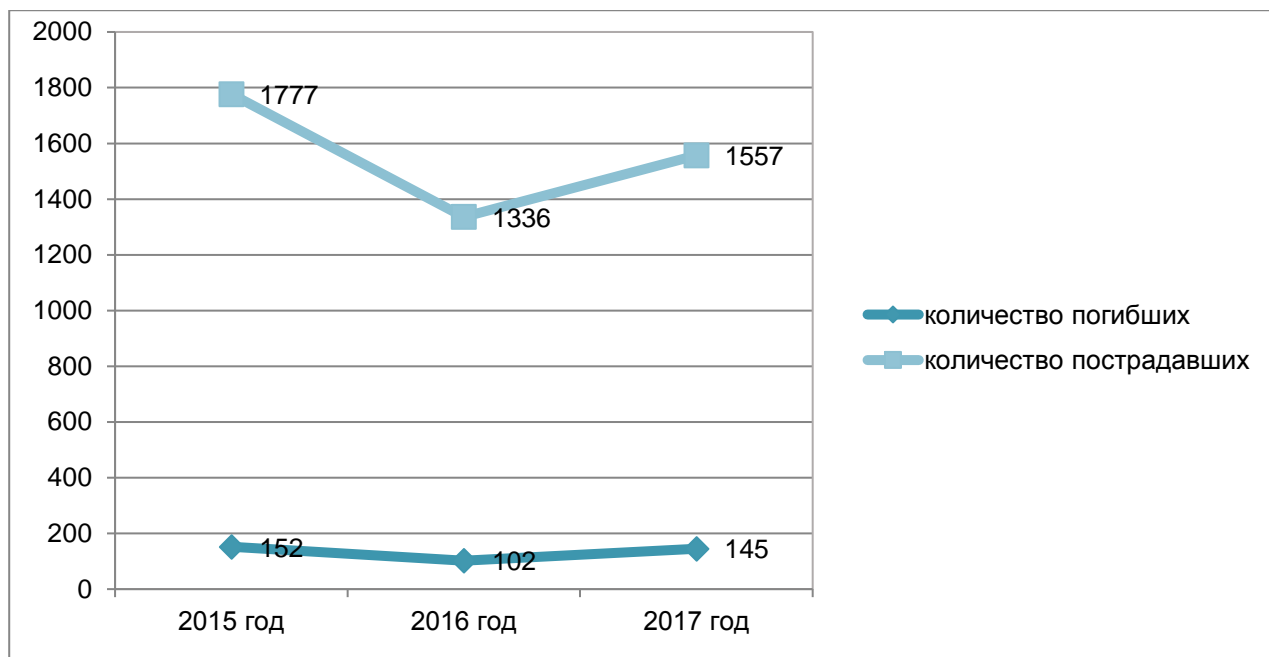
Количество погибших в результате транспортных аварий в целом уменьшилось на 33,3%, пострадавших – на 24,8%. По итогам 2017 года на территории Амурской области зарегистрировано 1 216 ДТП, в которых 145 человек погибли, 1 557 получили ранения. Основными причинами аварий стали неудовлетворительное состояние улично-дорожной сети и несоблюдение очередности проезда. Таковы данные областной прокуратуры.

Оценки стоимости человеческой жизни имеют большое экономическое значение, не говоря о большом общественном интересе к этой теме. Центр стратегических исследований (ЦСИ) РОСГОССТРАХа проводит социологические исследования «стоимости» человеческой жизни начиная с 2007 года. Стоимость человеческой жизни в России в 2015 году составила 4,5 млн. рублей.

Группа страховых компаний «СОГАЗ» оценивает величину ущерба от смерти одного человека в 2 млн. рублей – 500 млн. рублей. Группа «Ингосстрах»: по факту смерти выплачивается 100% страховой суммы (до 30 млн. рублей). ОСАО «РЕСО-Гарантия»: смерть в результате ДТП оценивается в 1,5 млн. рублей.

В заключение можно сказать, что проблема социально-экономических потерь от дорожно-транспортных происшествий требует особого внимания, так как дорожное покрытие в большей части региона не соответствует нормам, некоторая часть водителей не соблюдает ПДД, поэтому нужно проводить просветительские работы.

Количество погибших и пострадавших на территории Амурской области за период 2015-2017 годы.



Библиографический список

1. <https://asn24.ru/news/crime/46309/>
2. http://fkudsd-dv.ru/polzovatelyam_avtodorog/bezopasnost-dvizheniya/statistika-dtp-za-2016-god.php
3. <http://journalpro.ru/articles/sotsialno-ekonomicheskie-poteri-ot-dorozhno-transportnykh-proisshestviy/>

УДК 159.944.4

ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОЕ СТРЕССОВОЕ РАССТРОЙСТВО ПРИ РАЗВИТИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Сухарева Ю.А., студент 2 курса

Научный руководитель – Мирошниченко А.Н., кан. мед.наук, доцент,
Амурская государственная медицинская академия,
abrakadabra29011998@gmail.com

Аннотация. Посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР) возникает как отсроченная или затянувшаяся реакция на стрессовое событие или ситуацию исключительно угрожающего или катастрофического характера, которая способна вызвать сильный стресс практически у любого человека.

Ключевые слова: посттравматическое состояние, стресс, психика.

Чрезвычайные ситуации опасны не только воздействием на физическое здоровье человека, но и на психическое здоровье. Цель исследования – изучить основные признаки посттравматического расстройства при развитии чрезвычайных ситуаций и методы лечения данного расстройства, выяснить понятие ПТСР; проанализировать основные факторы появления ПТСР; определить алгоритм возникновения и фазы протекания ПТСР, проанализировать современную методику лечения ПТСР.

Посттравматическое стрессовое расстройство - тяжёлое психическое состояние, которое возникает в результате единичной или повторяющихся психотравмирующих ситуаций,

как, например, участие в военных действиях, тяжёлая физическая травма, сексуальное насилие, либо угроза смерти. При ПТСР группа характерных симптомов, таких как психопатологические переживания, избегание либо выпадение памяти о травмирующих событиях и высокий уровень тревожности сохраняется на протяжении более месяца после психологической травмы [1].

Составляющие психотравмирующих факторов: природные (землетрясения, наводнения, ураганы, сели, оползни); техногенные (радиационные, химические, биологические аварии, пожары, взрывы); военные (локальные военные конфликты, войны); биолого – социальные (инфекционная заболеваемость, голод, терроризм) [3].

К симптомам посттравматического стрессового расстройства относят: страх, потерю ранее приобретенных навыков, проблемы со сном и кошмары, новые страхи, фобии, раздражительность и агрессию. Отмечаются следующие реакции на стресс: острая развивается в ответ на сильное стрессовое событие. В этом случае наблюдается четкая временная связь возникновения симптоматики с травмирующим событием; посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР). Отставленная или затяжная реакция на пережитую ЧС или травмирующее событие; расстройство адаптации наблюдается в период значительного изменения социального статуса. Имеется индивидуальная предрасположенность (уязвимость), но сочетается с доказательствами того, что расстройство не возникло бы без воздействия стрессора.

В чрезвычайных ситуациях отмечены четыре фазы нервно-психических расстройств. В первых у человека возникают неприятные ощущения в виде напряжения и тревожности – это страх, вызывающий тошноту, обморок, головокружение, озноб, тремор, а у беременных даже выкидыши. Во вторых развивается двигательное возбуждение – это гипер– или гипо– кинезия. При этом возникают бесцельные метания и стремление куда-то бежать, или наоборот, резкая двигательная заторможенность, доходящая до полной обездвиженности, ступора, когда человек в состоянии психического шока «застывает» вместо того, чтобы убежать. Третья фаза – это вегетативные изменения, соматизация психологических реакций: боли в области сердца, тахикардия, головные и мышечные боли, тремор конечностей, нарушения зрения, слуха, расстройство желудочно-кишечного тракта, учащенное мочеиспускание. В четвертых развиваются психические нарушения, которые включают в себя неспособность концентрировать внимание, происходит нарушение памяти, логики, скорости мышления, появляются галлюцинации [2].

Лечение ПТСР является комплексным, в начале болезни медикаментозным и психотерапевтическим, после — преимущественно психотерапевтическим. В терапии ПТСР могут быть использованы практически все группы психотропных средств: транквилизаторы, гипнотики, антидепрессанты, нейролептики, в отдельных случаях – антиконвульсанты и психостимуляторы. Но наиболее эффективны транквилизаторы и антидепрессанты, воздействующие на мелатонин [4].

Доказана эффективность когнитивной психотерапии при ПТСР. Так, при применении когнитивной терапии у женщин, переживших тяжёлый стресс, клиническое улучшение наблюдалось у 85 % пациенток и, в частности, проявлялось значительным снижением показателей по шкале депрессии — даже у тех женщин, кто испытал стресс в детском возрасте [4].

Следовательно, после перенесения пациентом чрезвычайного состояния важно не только восстановить и реабилитировать его физические функции, но и несколько месяцев наблюдать за психическим состоянием больного, чтобы не допустить триггера и повторных приступов.

Библиографический список

1. Арлингтон В.А. Диагностическое и статистическое руководство по психическим расстройствам. Американская психиатрическая публикация, 2013 г.
2. Дзержинская Н.А. Пособие для самоподготовки «Посттравматическое стрессовое расстройство». Украинская военно-медицинская академия. 2014 г.

3. Сыропятов О.Г. Пособие для самоподготовки по курсу «Посттравматическое стрессовое расстройство». Киев. 2014г.

4. Чабан О. «Психотерапия при ПТСР должна быть направлена на создание новой когнитивной модели жизнедеятельности». Журнал «Нейро News: психоневрология и нейропсихиатрия» № 2 (21), 2013 г.

УДК 331.1

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ОБЪЕКТЕ С МАССОВЫМ ПРЕБЫВАНИЕМ ЛЮДЕЙ НА ПРИМЕРЕ ЗДАНИЯ ГУП «АЭРОПОРТ БЛАГОВЕЩЕНСК»

Хепнер А.Н., студент 4 курса

Научный руководитель – Бибик И.В., канд. техн. наук,
доцент кафедры техноферной безопасности и природообустройства,
Дальневосточный государственный аграрный университет,
andrewha4@gmail.com

Аннотация. Дано описание объекта, охарактеризованы средства обеспечения пожарной безопасности здания аэропорта.

Ключевые слова: объект, пожарная безопасность, пожарная охрана, эвакуация

Характеристика объекта защиты Аэропорт «Благовещенск» города Благовещенска.

Общая информация об аэропорте Благовещенск Игнатьево:

- Международный аэропорт города Благовещенск на Дальнем Востоке
- Количество терминалов: 1
- Место нахождения объекта защиты:

Аэропорт Благовещенск расположен в 16 км к северу от областного центра Амурской области, в районе поселка Игнатьево и является единственным в Амурской области аэропортом, выполняющим гражданские авиарейсы федерального значения. Связь с Благовещенском осуществляется по Игнатьевскому шоссе.

Функциональное назначение и деятельность предприятия: по функциональному назначению, данный объект относится к зданию с массовым пребыванием людей. Здание относится к классу функциональной пожарной опасности Ф 3.3 в соответствии со статьей 32 ФЗ-123[8].

Система противопожарной защиты организации: здание оборудовано автоматической пожарной сигнализацией собранной на основе адресного ПО «Орион»[3]. Пожарная сигнализация – тепловые адресно-аналоговые извещатели: С2000-ИП. Дымовые адресно-оптико-электронные извещатели: ДИП-34А. Ручные адресные электроконтактные извещатели: ИПР 513-3А. Пульт контроля и управления охранно-пожарный С2000М и автоматизированное рабочее место персонала охраны «Орион» и мониторы камер видеонаблюдения, выведены и установлены на КПП, где предусмотрено круглосуточное дежурство персонала. Передача сигналов тревоги обеспечивается по интерфейсу RS-485, проложенного в четырехотверстной телефонной канализации на участке «КПП-Терминал».

Здание имеет объемно-планировочное решение и конструктивное исполнение эвакуационных путей, обеспечивающих безопасную эвакуацию людей при пожаре.

Эвакуационные выходы рассредоточены по периметру здания[1]. Ширина каждого из них – от 0,8 м до 1,2 м., п. п. 3,11 ст. 89 ФЗ-123[8]. Двери эвакуационных выходов не имеют запоров, препятствующих их свободному открыванию изнутри без ключа. Направление открывания дверей по направлению выхода из здания согласно п.4.2.6 СП 1.13130.2009.

Источники наружного противопожарного водоснабжения.

Пожарное водоснабжение аэропорта, используемое для тушения пожаров, на аэродроме

включает[6, 7]:

- двух пожарных водоёмов ёмкостью по 500 м³, расположенных на складе ГСМ;
- пожарный водоём ёмкостью 100 м³, расположенный на КПП-2;
- два пожарных гидранта (К-160), расположенных на территории грузового склада;
- пожарный гидрант (К-160), расположен на территории вышки КДП;
- водоперекачивающая станция, расположенная в районе КПП-2 (расход 50 л/сек заправка через заливную горловину цистерны);
- три пожарных гидранта (К-160), расположенных на привокзальной площади Аэропорта.

Пожарная охрана в аэропорту Благовещенск осуществляется ведомственной пожарной охраной (ВПО) службы поискового и аварийно-спасательного обеспечения полетов (СПА-СОП)[9].

Пожарная охрана аэропорта.

Пожарная охрана в аэропорту Благовещенск осуществляется ведомственной пожарной охраной (ВПО) службы поискового и аварийно-спасательного обеспечения полетов (СПА-СОП). Численность личного состава, занятого пожарной охраной в аэропорту составляет 53 человек, в том числе численность пожарно-спасательных расчетов (ПСР) составляет 45 человек из расчета 16 человек в каждую смену.

Дежурная смена разделена на четыре пожарно-спасательных расчета по четыре человека (ПСР-1 – дежурит круглосуточно; ПСР-2, ПСР-3, ПСР-4 – дежурит посменно по регламенту работы аэропорта). Личный состав и техника ПСР-1, ПСР-2, ПСР-3, ПСР-4 размещены в здании пожарного депо (АСС).

Библиографический список

1. СП 1.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы»
2. СП 2.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты»
3. СП 5.13130.2009. «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования».
4. СП 6.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности».
5. СП 7.13130.2009 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования».
6. СП 8.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности».
7. СП 10.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности».
8. Федеральный закон РФ от 22 июля 2008 г. No 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» - СПС Гарант, 2010.
9. ФЗ No-384 от 30.12.2009 г. «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ ПРИ КРУПНОМАСШТАБНОМ НАВОДНЕНИИ В ПРИАМУРЬЕ

Чурикова Т.С., студент 2 курса

Научный руководитель – Мирошниченко А.Н. канд. мед. наук,
доцент кафедры травматологии с курсом медицины катастроф,
Амурская государственная медицинская академия,
Churikova97@yandex.ru

Аннотация. Наводнение — это стихийное бедствие. При наводнении утопление основная причина смерти. Соблюдение правил оказания первой медицинской помощи при утоплении уменьшает гибель пострадавших. Основой профилактики последствий наводнений является обучение населения поведению в период развития опасности.

Ключевые слова: наводнение, травма, первая медицинская помощь.

Цель работы: обосновать принципы оказания первой медицинской помощи пострадавшим при наводнении. Задачи включают: 1. Характеристика основных травм и причин смерти при наводнении. 2. Определить алгоритм действий при оказании первой медицинской помощи пострадавшим при наводнении. 3. Предложить мероприятия по защите населения при наводнениях.

Наводнения распространённые стихийные бедствия, составляющие 19% от общего числа всех природных катастроф, приводящие к разрушениям и гибели людей. По данным всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) основной причиной смертности населения при наводнениях является утопление [3]. Всего от утоплений ежегодно погибает около 400 тыс. человек в мире (7% от общего числа смертей)[2]. При наводнениях, помимо утопления, причиной смерти могут быть: переохлаждение организма; избыточное давление волны, приводящее к множественным физическим травмам (черепно-мозговые повреждения, ранения областей тела, удушье, окаменение мышц), различные инфекционные заболевания. Так же немаловажным фактором ухудшающим безопасность является паника и развитие стресса у населения во время и после наводнения. Именно поэтому очень важно знать правила оказания первой медицинской помощи утопающим и пострадавшим от наводнений.

При утоплении вода попадает в дыхательные пути и в легкие, что ведет к расстройству дыхания и респираторной гипоксии. Дыхательные и сосудистые расстройства в этом случае усугубляются спазмом сосудов малого круга кровообращения, появлением метаболического и дыхательного ацидоза. Кожные покровы и слизистые оболочки «утопленников» имеют синюшную окраску (так называемые «синие утопленники»). Меры по реанимации включают очищение полости рта от посторонних предметов (водорослей, тины), удаление воды, проведение искусственной вентиляции легких, непрямого массажа сердца и других мероприятия.

Оказывая первую медицинскую помощь при наводнении нужно придерживаться основных принципов и правил [1]: 1. Очистить полость рта: уложив пострадавшего животом на бедро спасателя так, чтобы голова пострадавшего свисала к земле, энергично нажимая на грудь и спину, удалить воду из желудка и легких. 2. Провести искусственную вентиляцию легких. 3. Для восстановления сердечной деятельности одновременно с искусственным дыханием проводят непрямой массаж сердца. Через каждые 5-6 нажатий на область сердца вдвывают воздух через рот или нос пострадавшего. Так делают до полного восстановления дыхания и сердцебиения. 4. При наличии судорог необходимо вложить между зубами прокладку. 5. Защитить пораженного от перегревания или переохлаждения.

Наводнение может привести к большим жертвам среди населения. Поэтому для обеспечения безопасности населения, необходимо обучить человека последовательности действий при наводнениях, обеспечить оповещение населения при возможных наводнениях, организовать пункты приема и пребывания пострадавших. Наиболее эффективным является заблаговременная подготовка служб обеспечения безопасности к возможным наводнениям.

При получении информации о приближающемся наводнении, рекомендуется следующий порядок действий: 1. Включите средства информирования, прослушайте рекомендации. 2. В квартире отключите воду, газ, электричество. 3. Создайте трехдневный запас продуктов питания и питьевой воды. 4. Закройте окна, двери нижних этажей. 5. Перенесите на верхние этажи ценные вещи. 6. При эвакуации следует взять необходимые вещи, документы и следовать на эвакуационный пункт.

На всех этапах оказания первой медицинской помощи при наводнении необходимо прежде всего не навредить пострадавшему своими действиями и соблюдать личную безопасность. А так же не менее важным является своевременное информирование о последовательности действий при угрозе наводнения.

Библиографический список

1. Буянов В.М., Нестеренко Ю.А. Первая медицинская помощь.- 2000г.
2. Глобальный доклад об утоплении, ВОЗ,- 2014г.
3. <http://www.who.int/hac/techguidance/ems/floods/ru/> , доступ на 02.03.2018.

УДК 681.3

АНАЛИЗ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ОТНОШЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ К ЛЮДЯМ, НУЖДАЮЩИМСЯ В ОКАЗАНИИ ПЕРВОЙ ДОВРАЧЕБНОЙ ПОМОЩИ

Шамшина Ю.М., студент 2 курса;

Бабенко А.В., студент 2 курса

Научный руководитель – Ванина Е.А., д-р физ.-мат. наук,
профессор кафедры травматологии с курсом медицины катастроф,
Амурская государственная медицинская академия,
Shamshuna1998@mail.ru

Аннотация. Анализ психологического отношения населения к ЧС. Социологический опрос людей по навыкам оказания медицинской помощи. Затронутый круг вопросов, имеющий прямо отношение к проблеме.

Ключевые слова: население, анализ, доврачебная помощь.

Для анализа смертности населения используются следующие статистические показатели:

- общий коэффициент смертности;
- возрастные коэффициенты смертности;
- показатели структуры смертности по причинам;
- коэффициент материнской смертности;
- коэффициенты детской смертности;
- коэффициент перинатальной смертности;
- коэффициент мертворождаемости.

С начала 90-х XX в. годов в России был отмечен беспрецедентно высокий рост общего коэффициента смертности, который к 2003 г. увеличился почти в 1,5 раза.

Актуальность данной проблемы высока. За последние несколько лет произошло большое количество ЧС разного характера. Возникает вопрос, смогут ли люди прийти на помощь пострадавшим?

Поэтому, целью работы является рассмотрение данной проблемы. Совместно с Амурской ГМА было проведено исследование, а именно социальный эксперимент, о том, как большая часть населения нашего города реагирует на лежащего на улице человека.

Были поставлены задачи:

1. Социологический опрос населения г. Благовещенска по вопросам оказания первой помощи пострадавшим.

2. Социальная акция – эксперимент «Помоги пострадавшему».

3. Обучить население навыкам оказания первой медицинской помощи.

Опрос населения показал достаточно результаты: всего было опрошено: 100 человек в возрасте от 18 до 65 лет женщины и 44 мужчины.

Вопрос №1. Представьте реальную ситуацию: Вы идёте по улице, на тротуаре лежит человек. Ваши действия?

По статистике на этот вопрос 20% населения ответили, что «Вызову СМП и пойду дальше», 80% ответили «Самостоятельно произведу оценку состояния пострадавшего, после чего вызову СМП» и 0% ответили, что «Вызову такси и отвезу его в больницу или пройду мимо»

Вопрос №2. Из каких источников Вы получали когда-либо информацию, повествующую об оказании первой помощи пострадавшим?

62% населения ответили, что «Школьные уроки ОБЖ», 20% «Телевидение», 10% «Интернет источники», 6% «Другие варианты», 2% «Печатные издания (книги, газеты, журналы, в том числе специализированные)».

Вопрос №3. Хотели ли бы вы получить дополнительные и/или новые знания об оказании первой помощи пострадавшим?

78% ответили «Да», 15% ответили «Нет» и только 7% ответили «Не знаю».

Социальная акция-эксперимент «Помоги пострадавшему»:

В ходе эксперимента приняли участие два аниматора в возрасте от 20 до 22 лет. Оба аниматора играли роль пострадавшего, которому необходимо оказать первую помощь (демонстрация плохого самочувствия, падение, роль пострадавшего без сознания). За 7 минут мимо «пострадавшего1» прошло 42 человека, из них 20 не остались безучастными и подошли к лежащему без сознания парню с вопросом «С вами всё в порядке?». Остальная часть прохожих (22 человека) либо прошли мимо, не замечая лежащего на асфальте аниматора, либо останавливались на несколько секунд, разглядывали и продолжали идти дальше.

За 7 минут 30 секунд мимо «аниматора2» прошло 26 граждан, из них лишь один человек, не только обратил внимание на лежащего парня, но и подошёл к нему с целью проверки пульса на центральной артерии и оценки состояния молодого человека. Многие граждане, прошедшие мимо, приняли аниматора за изрядно выпившего молодого человека, о чём свидетельствовали их высказывания в адрес парня.

Вывод, сделанный в ходе проведения социального эксперимента: расхождение ответов на первый вопрос социологического опроса с реальными действиями людей при моделировании ситуации с пострадавшим подчёркивает необходимость проведения тренингов, занятий и мастер-классов с населением г. Благовещенска Амурской области по вопросам оказания первой медицинской помощи.

Следуя данным задачам можно сделать вывод, что большая часть нашего населения не умеет и не знает, как верно оказать помощь.

Библиографический список

1. <http://medbe.ru/materials/obshchestvennoe-zdorove-i-zdravookhranenie/demograficheskaya-situatsiya-v-rossii-smernost/>

2. https://vk.com/doc274141428_461497703?hash=4d8b3e17cff66b0d4f&dl=8ff148136ace58cb4f

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОЙ АВАРИИ НА КОСМОДРОМЕ «ВОСТОЧНЫЙ»

Ярославцева А. В., студент 4 курса

Научный руководитель – Ванина Е.А., д-р физ.-мат. наук,
профессор кафедры травматологии с курсом медицины катастроф,
Амурская государственная медицинская академия,
yaroslavceva-nas@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты оценки риска химической аварии на космодроме «Восточный», количество пораженного населения и площади заражения при различных исходных данных, установлена степень поражения. Вероятность риска химической аварии с разливом гептила составила 0, 1 %, с разливом керосина 0, 9%.

Ключевые слова: гептил, керосин, химическая авария, оценка риска

Техногенные аварии и катастрофы последних десятилетий — крушения поездов, падения самолетов, пожары и взрывы — закономерно приводят к выводу: двигаясь по пути технического прогресса, человек подвергает себя все большему риску. На смену технике безопасности должна прийти теория безопасности, или теория риска. [2]

На космодроме «Восточный», строящимся на Дальнем Востоке в Амурской области, будет проводиться запуск ракет Союза 2.1.А. В качестве топлива используется керосин и гептил.

Для оценки риска возникновения химической аварии и ее последствий использована методика РД52 – 40. Если авария на космодроме с выбросом в атмосферу гептила или керосина произошла в утреннее время с 7.00 до 11.00 или с 7.00 до 8.00, то около 20% людей находятся дома, 48% в производственных зданиях, около 26% в общественном и личном транспорте, а также 6% на открытых местностях, улицах. Количество АОХВ, выброшенных в атмосферу около 3 тонн для гептила и 80 т для керосина. [3]

Производим расчет по формулам:

Полная глубина заражения:

$$\Gamma_{\text{зар}} = \Gamma_1 + 0,5\Gamma_2, \quad (1)$$

где Γ_1 – глубина заражения первичным облаком, км; Γ_2 – вторичным облаком, км.

Предельно возможное значение глубины переноса воздушных масс:

$$\Gamma_{\text{пред}} = u\tau, \quad (2)$$

где $\Gamma_{\text{пред}}$ – предельная глубина заражения, км; u – скорость переноса фронта зараженного воздуха, км/ч; τ (тау) – время от начала аварии, ч.

За истинную глубину принимается величина:

$$\Gamma = \min \{ \Gamma_{\text{зар}}, \Gamma_{\text{пред}} \}, \quad (3)$$

Площадь заражения АОХВ:

$$S_{\text{зар}} = k_{\text{в}} \Gamma^2 \tau^{0,2} \quad (4)$$

$k_{\text{в}}$ - коэффициент, учитывающий влияние степени вертикальной устойчивости воздуха на ширину зоны заражения; τ – время от начала аварии, ч.

Ожидаемые потери:

$$P_{\text{пор}} = N_{\text{пор}} / N = \sum q_i (1 - k_{\text{защ} i}), \quad (5)$$

где $N_{\text{пор}}$ - количество пораженного населения, чел.; N - общее количество населения, чел.; q_i - доля населения, защищаемая от АОХВ i -м способом; $k_{\text{защ } i}$ - коэффициент защиты (укрытия i -го типа).

Данные расчета приведены в таблице 1, 2. Вероятность риска химической аварии с разливом гептила составляет 0, 1 %, с разливом керосина 0, 9%. [1]

Таблица

Площадь заражения и ожидаемый ущерб при различных состояниях атмосферы в разное время от начала аварии

Состояния атмосферы	Гептил		Керосин	
	$S_{\text{зар}}$, площадь заражения, км ²	$P_{\text{пор}}$, ожидаемый ущерб, ч	$S_{\text{зар}}$, площадь заражения, км ²	$P_{\text{пор}}$, ожидаемый ущерб, ч
Инверсия:				
4 ч:	27, 2	2693	170	4543
1 ч:	10, 5	2095	50	2958
Изотермия:				
4 ч:	35, 8	3058	195	5740
1 ч:	18, 3	2548	70	3347
Конвекция:				
4 ч:	47, 5	3603	218	6295
1 ч:	28, 5	2728	95	3998

Таблица 2

Степень поражения при различных состояниях атмосферы в разное время от начала аварии

ГЕПТИЛ	Инверсия		Изотермия		Конвекция	
	4 ч	1 ч	4 ч	1 ч	4 ч	1 ч
Степень поражения						
Легкая	539	419	611	510	720	546
Тяжелая, средняя	403	314	459	382	541	410
Пороговая	1481	1153	1682	1402	1982	1500
Смертельный исход	270	209	306	254	360	272
КЕРОСИН	Инверсия		Изотермия		Конвекция	
	4 ч	1 ч	4 ч	1 ч	4 ч	1 ч
Степень поражения						
Легкая	909	592	1148	669	1259	799
Тяжелая, средняя	681	443	861	502	944	600
Пороговая	2499	1627	3157	1841	3462	2199
Смертельный исход	454	296	574	335	630	400

Космодром «Восточный», безусловно, является аварийно-опасным химическим объектом, на котором возможна химическая авария с выбросом в окружающую среду АОХВ. Установленный уровень риска для населения Амурской области в десять раз ниже среднего по РФ.

Библиографический список

- 1.Мастрюков Б. С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях / Б. С. Мастрюков. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. С. 97- 101
- 2.Количественная оценка риска химических аварий /Колодкин В. М., Мурин А. В., Петров А. К., Горский В. Г. /Под ред. Колодкина В. М. – Ижевск: Издательский дом «Удмуртский университет», 2001 – 228 с.
- 3.Селиванова Л.Н., Захарова З. М., Ласточкина Е. М., Власова Л. А. Вредные химические вещества в ракетно-космической отрасли. Справочник. ФМБА, Москва 2011. С. 118-127.

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

ПРАВОВАЯ ПРИРОДА ПРАВА ГРАЖДАН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА УЧАСТИЕ В ПУБЛИЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЯХ

Антончикова А.А., студент 2 курса магистратуры
Научный руководитель – Чердаков С.В., канд. юрид. наук,
доцент кафедры конституционного права,
Амурский государственный университет,
aaa_nt@bk.ru

Аннотация. В проведенной нами работе анализируется правовая природа права граждан на участие в публичных мероприятиях, указанное право рассматривается с точки зрения объективного и субъективного права.

Ключевые слова: публичное мероприятие, объективное право, субъективное право, политические права.

Публичное выражение мнений по наиболее важным общественным вопросам является одной форм реализации чистой демократии в государстве. К сожалению, при всей актуальности проблем, касающихся свободы публичных мероприятий, невозможно сказать, что в научной правовой современной российской литературе им уделяется необходимое внимание, в том числе с теоретической стороны вопроса. Отчасти, это объясняется разрывом науки и практики одновременно с распространением утилитарно-политического подхода к законотворчеству.

Если рассматривать право граждан на участие в публичных мероприятиях в теоретико-правовом ключе, то можно говорить о влиянии и конституционной отрасли права на данную область правовой системы российского права. Поскольку право граждан РФ на участие в публичных мероприятиях является одним из основных принципов, лежащих в основе конституционного строя, ведущих начал, на которых строится политическая система российского общества и отношения между государством и гражданином. Об этом свидетельствует закрепление указанного права в статье 31 главы второй Конституции РФ [1]. Граждане вправе проводить собрания, демонстрации и митинги, шествия и пикетирование – как выражение своей социальной и политической активности [2].

Право граждан РФ на участие в публичных мероприятиях можно рассматривать в качестве, как объективного права, так и субъективного права каждого на мирные собрания.

В контексте объективного права следует упомянуть вопрос, связанный с теорией конституционализма: нужно ли выделять право граждан РФ на участие в публичных мероприятиях в качестве подотрасли, института или субинститута конституционного права? Представляется, что российским конституционалистами еще предстоит обсуждение места права граждан РФ на участие в публичных мероприятиях (в качестве объективного права) в науке и учебной дисциплине «Конституционное право РФ». Интересные рассуждения в этом ключе, видятся нам, у Саленко А.В. в статье «Свобода мирных собраний в Российской Федерации: несколько тезисов об актуальных проблемах»[3]. Автор относит право публичных собраний (иначе – право граждан на участие в публичных мероприятиях) к междисциплинарной подотрасли публичного права.

На наш взгляд, отнести право граждан РФ на участие в публичных мероприятиях (в качестве объективного права) к междисциплинарной отрасли публичного права не представляется возможным, поскольку совокупность правовых норм, регулирующих данную сферу значительно уже, чем необходимо для образования самостоятельной междисциплинарной отрасли права.

Огромное влияние на право граждан на участие в публичных мероприятиях оказывает

конституционное право. В связи с чем, большинство авторов относит указанное право к весо- мому институту конституционно-правовой отрасли – права и свободы человека и гражда- нина. Право граждан на участие в публичных мероприятиях закрепляет и регулирует узкую область правоотношений, исключительно касающуюся организации, реализации и проведе- ния собраний, демонстраций и митингов, шествий и пикетирований, выступающих в каче- стве средства диалога российского общества и властных структур.

Право граждан РФ на участие в публичных мероприятиях в субъективном смысле представляет собой гарантированную конституцией возможность граждан проводить массо- вые публичные мероприятия с целью выработки общего мнения их участников по обще- ственно значимым вопросам, выражения своих интересов, требований, взглядов. Большин- ство учебников конституционного права России в своем содержании относит данное право к политическим правам. Это объясняется прямой и обратной связью между гражданами, их добровольными объединениями с одной стороны, и государством в лице органов власти – с другой. Как политическое право свобода собраний используется гражданами в качестве средства непосредственной демократии и для реализаций ими общественного контроля над властью. Также местонахождение нормы о праве граждан РФ на участие в публичных меро- приятиях среди других политических прав, указанных статьях 29 – 31 Конституции РФ, оче- видно указывают на принадлежность данного права к политическим, неразрывно связанным с государством и обществом.

Научная литература конституционного права предлагает деление политических прав и свобод на индивидуальные и коллективные. Теоретически ясно, что коллективный характер субъективного права граждан РФ на участие в публичных мероприятиях вытекает из общих положений о признании свободы граждан на сообщение своих мыслей и взглядов и объеди- нение с себе подобными.

Спорный вопрос об отнесении права граждан на участие в публичных мероприятиях к основным или к дополнительным. Следует отметить, что в конституционном праве нет жест- кой иерархизированной системы прав и свобод. Более того, существование такой системы немыслимо в силу взаимозависимости прав и свобод. Полагаем, что право граждан РФ на участие в публичных мероприятиях выступает в качестве основного (конституционного) права. Хотя и тесно связано с правом на свободу слова, конкретизируя его по существу и предоставляя формы для его осуществления в виде собраний, митингов, шествий, акций и пикетирования.

Политическое право граждан на участие в публичных мероприятиях занимает важное место в системе прав человека и тесно связано с реализацией всех прав и свобод личности, предоставляет гражданам широкие возможности для выражения мнений и убеждений, вы- движения требований по различным вопросам не только политической, но и экономической, социальной и культурной жизни страны.

Библиографический список

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) ; (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ, от 05.02.2014 № 2-ФКЗ, от 21.07.2014 № 11-ФКЗ). Доступ из справ. правовой системы «Консультант Плюс».
2. Дмитриев, Ю.А. «Конституция Российской Федерации. Доктринальный коммента- рий» // Статут. – 2013. . Доступ из справ. правовой системы «Консультант Плюс».
3. Саленко, А.В. Свобода мирных собраний в Российской Федерации: несколько тезисов об актуальных проблемах // Журнал российского права. – 2018. – № 1. . Доступ из справ. правовой системы «Консультант Плюс».

ОСОБЕННОСТИ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ И ДОКАЗЫВАНИЯ В УГОЛОВНОМ СУДОПРОИЗВОДСТВЕ ДРЕВНЕЙ РУСИ

Богданов А.А., студент 2 курса магистратуры
Научный руководитель – Скоробогатова О.В., канд. юрид. наук,
доцент кафедры уголовного права,
Амурский государственный университет,
bogdanovpq@yandex.ru

Аннотация. В работе проведен анализ развития средств уголовно-процессуального доказывания в Древней Руси.

Ключевые слова: понятие доказательства, виды доказательств, Древняя Русь.

Учение о доказательствах издавна занимает центральное место в уголовном судопроизводстве. В теории судебных доказательств особенно следует подчеркнуть тему об эволюции доказательств, поскольку от познания истории, научных и практических решений этого сложного и основополагающего вопроса зависит прочность и основательность современных правил доказывания уголовного процесса.

В этой связи заметим, что понимание данного объекта научного исследования как результат развития, в котором непрерывно происходят качественные и количественные преобразования на протяжении всего исторического развития, и их необратимость, выступили главными требованиями рационального научного мышления и стали постулатом для формирования современного сравнительно-исторического метода с помощью которого происходит изучение проблем правовой науки.

В первобытно общинном строе уголовный процесс как таковой не существовал, да и сама дефиниция уголовно-наказуемого деяния еще не получила четкого оформления. При этом следует отметить, что насилие и агрессия присущи природе человека как биологического и социального существа, в связи с чем, следует с уверенностью сказать, что убийства и иные наказуемые деяния, которые находятся по запретами институциональными (нормативно-регулятивными) системами, характерными для каждой эпохи развития человечества (табу, религия, обычаи, мораль, право), совершались всегда, следовательно, требовалось наличие институтов, с помощью которых осуществлялось регулирование применение репрессивных мер по отношению к лицам, которые совершили противоправные деяния.

При изучении вопроса о развитии доказательств в уголовном судопроизводстве России в первую очередь следует обратиться к источнику периода возникновения варварских государств и становления феодальных отношений – к Русской Правде, содержащей значительное количество княжеских законов, которые были изданы между сер. XI в. и нач. XIII в. Несмотря на то, что в этот период господствовали начала родового и общинного быта и не было разделения гражданского и уголовного процесса, в «Русской Правде» преступление рассматривалось как обида. Суд выступал в роли арбитра, который наблюдал за борьбой двух сторон. Доказательства носили характер формальных подтверждений основательности предъявленного суду требования, и их собирание и предоставление суду осуществлялось самим пострадавшим. Однако обвиняемый также был вынужден искать и предоставлять доказательства в свою пользу, поскольку их отсутствие или неубедительность рассматривались как свидетельство его виновности.

Все средства доказывания находились между собой в тесном соотношении: если имелись в наличии послухи, то дело решалось ими; если их не было, то следовали рота, жребий или ордалии.

В Древней Руси важная роль при отправлении правосудия была отведена Богу. Однако

это не исключало доказательственного значения свидетелей. Именно к ним, прежде всего, обращался суд при рассмотрении дела. И лишь за неимением послухов переходил к другим средствам доказывания. В дальнейшем этот институт преобразовался в такой элемент системы доказательств, как показания свидетелей, которые занимают в ней одно из первых мест.

Что касается письменных актов, то, потеряв присущую «записям» безусловную доказательственную силу, они, тем не менее, исследуются сегодня при рассмотрении практически каждого уголовного дела. Они получили название документов, и понятие их несколько расширилось.

Таким образом, основа действующей системы средств доказывания стала зарождаться еще в Древней Руси, совершенствуясь по мере развития общества.

Библиографический список

1. Михайлов, А.А. Системы доказывания в уголовном процессе: история и современность // Уголовная юстиция. – 2015. – № 2. – С. 32.
2. Брянская, Е.В. О развитии доказательств в уголовном процессе дореволюционной России // Сибирский юридический вестник. – 2014. – № 4. – С. 15.

УДК 343.1

СУДЕБНОЕ ПРАВОТВОРЧЕСТВО В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Горбаконенко В.А., студент 2 курса магистратуры
Научный руководитель – Зайцева Т.А., канд. юрид. наук,
доцент кафедры теории и истории государства и права,
Амурский государственный университет,
gorbakonenko@inbox.ru

Аннотация. В данной статье рассматривается актуальный вопрос о том, является ли судебное правотворчество источником российского права, раскрывается понятие судебного правотворчества, Предметом анализа являются судебное правотворчество как источники права в России.

Ключевые слова: источники права, нормативный правовой акт, судебное правотворчество.

Развитие правовой системы России сопровождается появлением новых подходов к классификации источников права. В указанной сфере оправдан разумный консерватизм: не стоит без крайней нужды модифицировать категориальный аппарат. Однако как в отдельных отраслях, так и в правовой системе в целом периодически появляются отступления от общих подходов и устоявшихся представлений. Наличие исключений еще не отрицает общее правило, но всякое такое исключение нуждается в анализе и оценке.

Прерогатива судебной власти - правосудие, а не правотворчество. Традиционно в отечественной юриспруденции акты судебной власти не относились к числу источников права. Становление практики конституционного правосудия привело к появлению такого качественно нового вида источников права, как акты Конституционного Суда РФ.

В силу п. 3 ч. 1 ст. 43, ст. 87 и др. Федерального конституционного закона от 21 июля 1994 г. N 1-ФКЗ "О Конституционном Суде Российской Федерации" (далее - ФКЗ о КС РФ), Конституционный Суд стал распространять правовые позиции, изложенные в своих решениях, на отношения с иным составом лиц. Так она фактически признал свои ранее вынесенные решения источниками права.

В теории признанию актов Конституционного Суда источниками права предшествова-

ла глубокая и длительная дискуссия. И на сегодняшний день ученые могут дискутировать лишь о том, идет ли такое признание на пользу отечественной правовой системе, соответствует ли оно доктрине правового государства и принципам континентальной системы права. С позиций практики дискуссия о признании нового вида источников права завершилась тогда, когда суды общей юрисдикции и арбитражные суды стали выносить свои решения на основе правовых позиций Конституционного Суда РФ и ссылаться на них как на нормы нормативно-правовых актов.

Правовые позиции Конституционного Суда РФ в практике рассматриваются как абстрактные правила, которые вместе с тем не являются судебным прецедентом. Это главный теоретический вывод, который был сделан по итогам научных споров. Решения Конституционного Суда - это не прецеденты, т.е. не пример для подражания, потому что подобные дела разрешать никакой другой суд не компетентен и самим Конституционным Судом аналогичные дела повторно не рассматриваются. Мы сталкиваемся не с проблемой признания судебного прецедента источником права. Мы имеем дело с качественно новым видом источников российского права. Как отмечает Н.С. Бондарь, решения Конституционного Суда воплощают в себе единство нормативных и доктринальных начал.

Нередко Конституционный Суд творит право, выводит из общих конституционных принципов новые правила и предписания, которые адресованные неопределенному кругу лиц и рассчитанные на заранее не определенное число случаев их применения, фактически являются нормами права. Также официальные акты Верховного Суда РФ ныне в равной мере обязательны как для судов общей юрисдикции, так и для арбитражных судов. В результате существенно возросла роль разъяснений Суда в механизме правоприменения, таким образом, отпал один из аргументов противников их признания источниками права.

На наш взгляд, официальные разъяснения Верховного Суда РФ по вопросам применения законов являются источниками права в тех случаях, когда в них изложены качественно новые выводы о разрешении правовых споров, в частности когда на основе общих или отраслевых принципов права Суд приходит к заключению о допустимости или недопустимости распространения норм права на иные, прямо не указанные в них отношения (по кругу лиц или по обстоятельствам дела). Во всяком случае, сегодня суды и иные государственные органы в своих решениях ссылаются на постановления Пленума Верховного Суда РФ именно как на источники права.

Библиографический список

1. Собрание законодательства Российской Федерации, 1994, N 13, ст. 1447 : Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».
2. Страшун, Б.А. Решения Конституционного Суда РФ как источник права // Конституционное правосудие на рубеже веков: Материалы междунар. конф. - М., 2002. - С. 163.
3. Бондарь, Н.С. Нормативно-доктринальная природа решений Конституционного Суда РФ как источников права // Журн. рос. права. – 2007. – № 4. – С. 78.
4. Определение Конституционного Суда РФ от 3 июля 2008 г. N 734-О-П 1447 : Определение Конституционного Суда РФ от 03.07.2008 N 734-О-П "По жалобе гражданки В. на нарушение ее конституционных прав статьей 151 Гражданского кодекса Российской Федерации". Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».
5. Сергеев, А.А. Источники российского права: вопросы классификации и некоторые тенденции развития : Российский юридический журнал. – 2017. – № 5. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

ПРИНЦИП СУВЕРЕННОГО РАВЕНСТВА ГОСУДАРСТВ

Заверюхина Н.А., студент 2 курса магистратуры
Научный руководитель – Чердаков С.В., канд. юрид. наук,
доцент кафедры конституционного права,
Амурский государственный университет,
gaid_44@mail.ru

Аннотация. В статье проведен анализ общепризнанного принципа международного права - суверенного равенства государств. Выявлены истоки зарождения данного принципа, отражена хронология его развития и определено его нормативное закрепление. Рассмотрены структурные элементы принципа суверенного равенства, а также проблемы его реализации.

Ключевые слова: государственный суверенитет, международно-правовые принципы, суверенное равенство, равенство государств, индивидуальная ответственность государств.

Современная карта мира насчитывает более 250 стран, которые взаимодействуя по вопросам политического, экономического, культурного и иного характера образуют большую международную платформу с признаками неоднородности. В сложившихся обстоятельствах главным регулятором, поддерживающим равновесие, является принцип суверенного равенства государств.

Рассматриваемый принцип является базовым в общей системе международно-правовых принципов.

Первоначальное нормативное закрепление принципа суверенного равенства государств имело форму обычая, а в последующем он нашел свое отражение в Уставе ООН, заключительном акте СБСЕ 1 августа 1975 года, Итоговом документе Венской встречи представителей государств-участников СБСЕ 1989 года, Парижской хартии для новой Европы 1990 года, Хартии экономических прав и обязанностей государств, в уставах международных организаций системы ООН, региональных международных организаций, в Итоговом документе Всемирного саммита, посвященного 60-летию ООН 2005 года.

Анализ указанных нормативных актов позволил выявить одну примечательную особенность. Так, в Декларации Ассамблеи ООН 1970 г. принцип суверенного равенства в общей отраженной системе принципов был помещен на предпоследнее место, а в Заключительном акте 1975 г. данный принцип по хронологии стоит на первом месте. Отмеченный факт можно по-разному оценивать, однако очевидно, что в данном случае решающую роль сыграла политическая обстановка в разные временные периоды.

Еще одна особенность, которую можно выделить при анализе международно-правовых актов, в частности Устава ООН - противоречие нормативных положений документа принципу суверенного равенства государств. Так, пять великих держав, - постоянных членов Совета Безопасности, таких как Великобритания, КНР, Россия, США и Франция, первоначально обладали большими правами по сравнению с другими странами - участниками ООН. На этапе учреждения ООН это объяснялось вкладом великих держав в ликвидацию фашизма, однако впоследствии этот фактор потерял свою актуальность.

Вышеперечисленные нормативные акты в целом указывают на следующие элементы принципа суверенного равенства государств: юридическое равенство государств; каждое государство пользуется правами, присущими полному суверенитету; каждое государство имеет право свободно выбирать и развивать свои внутренние системы в сфере культуры, экономики и политики; каждое государство при выполнении международных обязательств должно отталкиваться от своей добросовестности.

При детальном рассмотрении строения принципа суверенного равенства государств,

анализе его структуры, можно выделить два системообразующих подпринципа: подпринцип суверенитета и подпринцип равноправия государств.

Базисом первого подпринципа выступает суверенитет, который можно определить как полновластие государства внутри страны и независимость вовне. По мнению таких выдающихся теоретиков, как Дж. Локк, Т. Гоббс, Ж.-Ж. Руссо, суверенитет - вторичное явление. Суверенитет принадлежит народу и, таким образом, отвечает критериям первичности. Народ в общих интересах по общественному договору передает государству часть своих прав, присущих суверенитету. В этой связи, суверенитет государства - вторичное явление.

Второй подпринцип суверенного равенства государств - равноправие, которое означает, что каждое государство является независимым субъектом международных правоотношений. В данном случае имеет место - юридическое равенство.

Вместе с тем, нет оснований упрощать проблему обеспечения равноправия. История международных отношений на каждом временном этапе фиксировала противостояния государств за господство и распространение влияния. Фактически подпринцип равноправия представляет собой правовую фикцию, поскольку активно нарушается разными странами с момента его вступления в законную силу. При этом шагов по сокращению существующего неравенства на современном этапе не предпринимается.

Нарушение принципа суверенного равенства государств можно предотвратить только посредством внедрения института индивидуальной ответственности. Такой механизм позволит повысить эффективность международно-правовой ответственности в целом и создаст условия для развития многополярности при решении задач мирового уровня.

Таким образом, реализация принципа суверенного равенства возможна только при условии общих усилий всех государств к развитию человечества, а не отдельно взятого государства. На текущем уровне культурного развития человечества такая тенденция мирового развития является призрачной. В этой связи, необходимо, чтобы нарушение отдельным государством принципа равенства государств вело к наступлению ответственности по отношению к такому государству, и тогда возможно добиться его соблюдения в ближайшей перспективе.

Библиографический список

1. Устав Организации Объединенных Наций (Принят в г. Сан-Франциско 26.06.1945) : Сборник действующих договоров, соглашений и конвенций, заключенных СССР с иностранными государствами. Вып. XII. – М., 1956. – С. 14-47. Доступ из справочно-правовой системы «Консультант Плюс».
2. Заключительный акт Совещания по безопасности и сотрудничеству в Европе (Подписан в г. Хельсинки 01.08.1975) : Сборник действующих договоров, соглашений и конвенций, заключенных СССР с иностранными государствами. Вып. XXXI. – М., 1977. – С. 544-589. Доступ из справочно-правовой системы «Консультант Плюс».
3. Баршова, О.А. Государственное неравенство - проблема развития международного права / О.А. Баршова // Общество: политика, экономика. – 2017. – № 10. – С. 59-62.
4. Вестов, В.А. Правовое государство: теоретическое проектирование и современная политическая практика / В.А. Вестов. – М.: Проспект. – 2015. – 350 с.
5. Тиунов, О.В. Суверенное равенство государств в системе основных принципов международного права / О.В. Тиунов // Журнал российского права. – 2014. – № 5. – С. 5-21.

**ИСТОРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ РАЗВИТИЯ И ЗАКОНОДАТЕЛЬНОГО
ЗАКРЕПЛЕНИЯ ИНСТИТУТА СОУЧАСТИЯ, ВЫРАЖЕННОГО
В ФОРМЕ «БАНДИТИЗМА» И «ШАЙКИ»**

Зурнаджян Л.А., студент 2 курса магистратуры
Научный руководитель – Чердакова Т.Б., канд. юрид. наук,
доцент кафедры уголовного права,
Амурский государственный университет,
lus_2103@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена законодательному закреплению таких разновидностей соучастия в преступлении как «шайка» и «банда» в дореволюционной России, а также в советский период. При анализе исторического развития указанных понятий дается оценка возможности квалификации преступлений, совершенных с участием нескольких лиц.

Ключевые слова: соучастие в преступлении, шайка, банда, бандитизм.

Законодательное закрепление уголовно-правовое понятие банды получило лишь со становлением советского государства, а именно после Октябрьской революции 1917 года. Однако еще в царской России стал зарождаться прообраз «бандитизма» - конструкция соучастия в форме «шайки». В Уложении о наказаниях уголовных и исправительных 1845 г. впервые употребляется понятие «шайки». В ст. 922 Уложения о наказаниях уголовных и исправительных в редакции 1885 года также упоминается понятие «шайка», однако развернутого определения все же не приводится. Уголовное уложение 1903 года также включало в себя положения с упоминанием понятия «шайка», однако определения данного понятия также не давал. В 1904 году появляются объяснительные записки редакционной комиссии под редакцией Н.С. Таганцева, в которых он раскрыл понятие «шайка - как соглашение нескольких лиц на совершение нескольких определенных или неопределенных, однородных или разнородных преступных деяний. Существо шайки заключается в постоянном характере сообщества, в обращении членами шайки преступной деятельности в ремесло».

Советское законодательство впервые употребило понятие «бандитизм» в Декрете СНК РСФСР от 13 июля 1918 г. "О суде". Официально понятие «бандитизм» раскрылось в Постановлении Всероссийского Центрального Исполнительного комитета от 20 июня 1919 г. "Об изъятиях из общей подсудности в местностях, объявленных на военном положении". В данном документе под бандитизмом понималось "участие в шайке, составившейся для убийства, разбоя и грабежей". В соответствии с указанным определением бандитизм приравнивался к контрреволюционной деятельности.

Уголовный кодекс РСФСР 1922 года выделял бандитизм, как отдельный состав государственного преступления. Ст. 25, 58, 184 УК РСФСР 1922 г. употребляют слова «банда», «бандит». В УК РСФСР 1922 г. определенным образом раскрыто и расширено понятие «бандитизма», отдельным составом оконченного преступления наряду с участием в банде и в совершаемых ею нападениях, признан сам факт организации банды, данные изменения в уголовном законодательстве диктовались необходимостью превентивной борьбы с бандитизмом.

Советский законодатель в 1927 году на основании Положения о преступлениях государственных (контрреволюционных и особо для СССР опасных преступлениях против порядка управления), внесшего изменения в УК РСФСР 1926 г. перестал употреблять понятие «шайка», но в то же время предпринял новую попытку трактовки понятия «бандитизм». Отсутствие конкретизации признаков банды позволяло квалифицировать разбойное нападение, совершенное группой лиц по предварительному сговору, как организацию разбойной банды.

В 1928 году Верховным судом РСФСР дано понятие банды, оно опирается лишь на

республиканское законодательство и противоречит общесоюзному уголовному закону. Отрицание Верховным Судом РСФСР признака устойчивости банды стирало грань между бандитизмом и разбоем. После издания закона от 7 августа 1932 года в судебной практике закрепляется понятие «организованная группа», которое отождествляется с «шайкой». Отличительные признаки банды, выделяемые в теории, были весьма условны, так как сам законодатель и судебная практика допускали, что и шайка тоже должна обладать организованностью, а признак вооруженности для банды слишком широко толкуем.

Законом СССР «Об уголовной ответственности за государственные преступления» от 25 декабря 1958 г. редакция ст. 59-3 была изменена: в ней была четко обозначена цель, с которой создается банда - совершение нападений.

В 1959 г. Верховный суд СССР обобщил судебную практику по делам о разбойных нападениях и бандитизме. Во-первых, было сформулировано понятие банды как устойчивой вооруженную группу из двух или более лиц, предварительно организовавшихся для совершения нападений на государственные, общественные учреждения или предприятия либо на отдельных лиц. Во-вторых, Пленум указал, что такие признаки как устойчивость и организованность банды могут определяться через предварительный сговор, преступные связи между ее участниками, единство преступных целей, распределение функций между участниками и пр. Наконец, специально было подчеркнуто, что «как правило, банда предполагает неоднократность совершения нападений, однако не исключена возможность организации банды и для совершения одного лишь нападения».

Таким образом, с исчерпывающей ясностью было определено понятие и место банды в системе соучастия, а также ее признаки.

Библиографический список

1. Постановление Всероссийского Центрального Исполнительного комитета от 20 июня 1919 г. "Об изъятиях из общей подсудности в местностях, объявленных на военном положении" // Доступ из справ.-прав. системы «Консультант Плюс».

2. Постановление ВЦИК от 01.06.1922 "О введении в действие Уголовного Кодекса Р.С.Ф.С.Р." (вместе с "Уголовным Кодексом Р.С.Ф.С.Р.") // Доступ из справ.-прав. системы «Консультант Плюс».

3. Уложение о наказаниях уголовных и исправительных 1845 г. . URL: <http://www.history.ru/content/view/1114/87/> (дата обращения 12.11.2017).

4. Уголовное уложение 22 марта 1903 г. С мотивами, извлеченными из объяснительной записки редакционной комиссии, представления Мин. юстиции в Государственный совет и журналов - особого совещания, особого присутствия департаментов и общего собрания Государственного совета. – СПб.: Издание Н.С. Таганцева, 1904. – С. 106-107. // URL: <http://www.knigafund.ru/books/27442/read#page106>.

5. Бюллетень Верховного Суда СССР. – 1959. – № 6. – С. 1-2. URL: <http://naukaprava.ru/catalog/300/310/30108/37792?view=1>.

6. Ведомости Верховного Совета СССР. – 1959. – № 1. – Ст. 8. URL: <http://naukaprava.ru/catalog/1/127/100/47506?view=1>.

ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ИСПРАВИТЕЛЬНО-ТРУДОВОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В ПЕРИОД С 1918 ПО 1924 ГОД

Погорелова С.И., студент 2 курса магистратуры
Научный руководитель – Бутенко Т.П., канд. юрид. наук,
доцент кафедры уголовного права,
Амурский государственный университет,
pogorelova-sveta@mail.ru

Аннотация. Рассматриваются вопросы развития исправительно-трудового законодательства после Революции 1917 года. Хронологически обозначены нормативные акты, закрепляющие порядок отбывания уголовного наказания.

Ключевые слова: исправительно-трудовое законодательство, лагеря, заключенные.

Историю становления исправительно-трудового законодательства, как правило, подразделяют на несколько этапов. Такая градация производилась по признаку соотношения этапов с принятием основных, базовых нормативных актов, таких как Исправительно-трудовой кодекс РСФСР 1924 года.

Первый этап в развитии исправительно-трудового законодательства не следует относить ко времени принятия ИТК РСФСР 1924 года, ведь, начиная с 1918 года, были предприняты первые шаги к его законодательному закреплению.

Первым нормативным актом, регулирующим порядок отбывания наказания и устанавливающим виды мест лишения свободы, являлась Временная инструкция от 23 июля 1918 г. «О лишении свободы, как мере наказания, и о порядке отбывания такового» [1]. Она была принята Постановлением НКЮ и сформулировала цели и механизмы новой исправительно-трудовой системы. Временная инструкция подразумевала такое место лишения свободы как испытательные заведения для лиц, по отношению к которым имеются основания для послаблений режима или для досрочного освобождения. В этой связи 25 ноября 1918 года было принято Постановление НКЮ «О досрочном освобождении» [2], которым устанавливались не только материальные, но и процессуальные нормы рассмотрения данного ходатайства – устанавливался круг лиц, имеющих право обратиться с ходатайством, состав суда, сроки рассмотрения и т.д.

Следует отметить, что преступность несовершеннолетних не затрагивалась иными актами, был принят Декрет СНК РСФСР «О комиссиях для несовершеннолетних» от 14 января 1918 года [3]. Центр тяжести в борьбе с преступностью среди несовершеннолетних был перенесен на меры воспитательного и предупредительного характера.

Подразделение заключенных на испытываемых, исправляющихся, образцовых и штрафных закреплял Устав трудовых земледельческих колоний 1919 года [4], он впервые в истории исправительно-трудовых учреждений в концентрированном виде вводил в их деятельность прогрессивную систему отбывания наказания.

Постановлением СНК РСФСР «О красном терроре» от 05 сентября 1918 года была установлена необходимость изолирования классовых врагов и направление их в концентрационные лагеря. Такие лагеря были созданы в 1919 г. и их существование было закреплено Постановлением ВЦИК от 15 апреля 1919 г. и Декретом ВЦИК от 17 мая 1919 г. «О лагерях принудительных работ».

1920 год ознаменован принятием Положения «Об общих местах заключения РСФСР». Положение было разделено на 5 отделов, каждый из которых отвечал за определенную сторону в местах заключения: общее управление, режим, выбытие из мест заключения и т.д. Положение разделяло заключенных на три категории: осужденных за преступления, не име-

ющие корыстного характера; осужденные за преступление корыстного характера; рецидивисты [5]. Оно четко регламентировало не только общие основы порядка отбывания наказания, но также содержало детальную регламентацию всех сфер жизнедеятельности заключенных.

Институт условно-досрочного освобождения получил свое дальнейшее развитие в Декрете СНК «О лишении свободы и о порядке условно-досрочного освобождения» [6] 1921 года и Декрете «Об условно-досрочном освобождении заключенных женщин ко дню празднования интернационального дня работницы» [7] 1923 года. Первый документ содержит общие положения о порядке подачи и рассмотрения ходатайства, второй же предоставляет право распределительным комиссиям ходатайствовать об условно-досрочном освобождении даже до отбытия половины срока наказания.

Кроме того, важно отметить, что коллегия НКЮ РСФСР 5 апреля 1922 г. утвердила Положение о переходных исправительных домах. Переходные исправительные дома утверждались для заключенных, приговоренных на срок свыше 3 лет и переведенных в общие места заключения в разряд образцовых, а также для тех приговоренных, которые прибыли в разряд и пробыли в нем (в разряде исправляющихся) не менее 1/4 общего срока и отличились безукоризненным поведением, трудолюбием и успехами в школьных занятиях.

Таким образом, можно заключить, что нормативные акты положили начало становлению системы исправительно-трудового законодательства, послужили ступенями к созданию Исправительно-трудового кодекса 1924 года, составляли нормативную базу для последующей кодификации норм исправительно-трудового права.

Библиографический список

1. Собрание узаконений РСФСР. 1918. № 53. Ст. 598 : Временная инструкция от 23 июля 1918 г. «О лишении свободы как мере наказания и о порядке отбывания такового». Доступ из справ.-правовой системы «Консультант плюс».

2. Собрание узаконений РСФСР. 1918. № 890. Ст. 1205. : Постановление НКЮ от 25 ноября 1918 г. «О досрочном освобождении». Доступ из справ.-правовой системы «Консультант плюс».

3. Декрет СНК РСФСР «О комиссиях для несовершеннолетних» от 14 января 1918 г. Сборник документов по истории уголовного законодательства СССР и РСФСР 1917-1952 гг. – М., 1953. – С. 21.

4. Малинин, В.Б. Смирнов Л.Б. Уголовно-исполнительное право. Учебник для юридических вузов и факультетов. – М.: Контракт, Волтерс Клувер, 2009. – С. 34.

5. Уголовно-исполнительное право России: теория, законодательство, международные стандарты, отечественная практика конца XIX - начала XXI века: учебник для вузов / под ред. д.ю.н., проф. А.И. Зубкова. 2-е изд., перераб. и доп. – М., 2002. – С. 273.

6. Дмитриев, Ю.А., Казак, Б.Б. Пенитенциарная психология. – Ростов-на-Дону, 2007. – С. 33.

7. Собрание узаконений РСФСР. 1923. № 18. Ст. 230. : Декрет «Об условно-досрочном освобождении заключенных женщин ко дню празднования интернационального дня работницы». Доступ из справ.-правовой системы «Консультант плюс».

ТЕРРОРИЗМ И ПРЕСТУПЛЕНИЯ ТЕРРОРИСТИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ: ПОНЯТИЕ, ГЕНЕЗИС, СУЩНОСТЬ

Симонов А.А., студент 1 курса магистратуры
Научный руководитель – Бутенко Т.П., канд. юрид. наук,
доцент кафедры уголовного права,
Амурский государственный университет,
street-art@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассмотрена история развития терроризма как явления. Обозначены три основных этапа: зарождение и эпоха раннего терроризма, терроризм нового времени и этап глобализации терроризма.

Ключевые слова: терроризм, преступление, ретроспектива, террористическая направленность.

Такое явление как терроризм, к великому сожалению, в настоящее время достаточно часто происходит и встречается в нашей жизни. Все больше в средствах массовой информации мы слышим тревожные сообщения о совершенных преступлениях террористической направленности в разных странах. Поскольку мировое сообщество заинтересовано и обеспокоено данной проблемой, все чаще организуется проведение различных встреч, симпозиумов и конференций, направленных на предотвращение данного вида преступлений.

Найти отчетливо конкретные пределы зарождения терроризма - задача достаточно непростая. В разные периоды становления государственности ему придавались разные смыслы: от единичных убийств до массового «слепого» уничтожения людей. Специалисты [1] предполагают, что самым первым актом терроризма является повествование о Каине и Авеле, но это скорее миф и может рассматриваться как предыстория терроризма.

Историю формирования терроризма относительно условно возможно разграничить на 3 большие части:

1. Этап так называемого зарождения или иными словами этап раннего террора. Данный этап включает в себя огромный промежуток времени Древнего мира, а также Средних веков. Корни терроризма возможно найти в Греции, Риме, Китае, Индии, а также на Среднем Востоке. К примеру, в Ветхом завете сказано, что на протяжении почти двух месяцев на землях Египта было совершено десять террористических акций, которые получили название в истории как «Казни Египетские» [2]. Данные казни преследовали цель запугать фараона, который держал в рабстве еврейский народ. Следует также обратить внимание, что именно в этот период времени происходит зарождение религиозного терроризма, который стал достаточно известен в конце XX – начале XXI веков.

Данная эпоха показывает, что политические убийства совершались с целью развязывания политических интриг. У терроризма всего две цели: экономическая и политическая. Экономическая цель состоит в том, чтобы использовать терроризм в качестве эффективного рычага воздействия на основную производственную силу, а именно рабов.

2. Этап терроризма нового времени. Этот этап в формировании терроризма, связан с Великой французской буржуазной революцией 1789 – 1793 гг., которая положила начало совершению убийств людей, которые находились у власти, а также которые потенциально могли стать властителями. В данный исторический период терроризм начинает терять свою экономическую мотивацию, и начинает приобретать системный характер и политический оттенок [1].

На данном этапе совершается так называемое деление террора на «белый» (контрреволюционный) и «красный» (революционный). Идеи террора того временного периода были

полны раздумьями о справедливости, социальном равенстве и т.д. Политические деятели и мыслители говорили о терроризме как о способе быстрого правосудия.

3. Этап так называемой глобализации терроризма. Данный этап берет своё начало в 1960-1970-х гг., именно тогда происходит формирование транснационального терроризма [3]. В этот период терроризм начинает выходить за национальные границы государств, в нем начинает четко прослеживаться религиозный окрас, преимущественно исламской направленности, совершается объединение капиталов международных террористических группировок. Все чаще жертвами террористов становятся «случайные» люди. Новым толчком в развитии терроризма стали: революционные движения в Африке, на Ближнем Востоке; политика США в отношении Югославии; война в Афганистане, Ираке, Чечне. Террористические акции, которые происходили в это время, выделяются особой жестокостью, многоликостью и особенно большим количеством жертв. Отдельно хочется отметить средства массовой информации, которые оказали большое влияние на популяризацию терроризма.

Можно выделить ряд особенностей терроризма на данном этапе, а именно:

1) Социальная основа терроризма состоит из населения стран третьего мира, которые живут в нищете. 2) Идеологическая основа предполагает исламскую структуру негосударственного характера, которая поддерживается исламскими государствами. Достаточно большое количество неисламских государств оказывает поддержку террористов, преследуя, прежде всего, цель реализации своих амбициозных политических идей. 3) Финансовую основу составляют крупные международные финансовые потоки, создание которых происходит как легальным, так и нелегальным путем.

Таким образом, можно сделать вывод, что терроризм сегодня – это уже не просто средство, с помощью которого можно запугать конкретных людей или метод совершения политических убийств. Нынешние акции терроризма четко продуманы и спланированы, они имеют крепкую идеологическую, финансовую и политическую основу. Очень хорошо, на наш взгляд, по этому поводу высказался В.В. Устинов [4]: «Современные террористы – это уже не фанатики-революционеры, боевики-одиночки и убийцы-камикадзе. Террористы сегодня – это представители мощных группировок с соответствующим финансово-экономическим оснащением». В связи с этим надо совершенствовать методы противодействия этому страшному явлению.

Библиографический список

1. Сидоренко, А.Г., Тихомиров, Ю.В. Терроризм и антитеррористическая безопасность в контексте истории и современной геополитики. – М.: Кучково поле, 2011. – С. 10.
2. Круглый стол журнала «Государство и право»: Терроризм: психологические корни и правовые оценки // Государство и право. – 1995. – № 4. – С. 24.
3. Кудрявцев, В.Н. Общая теория квалификации преступлений. – М.: Юрист, 2015. – С. 36.
4. Устинов, В.В. Обвиняется терроризм. – М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2002. – С. 57.

ЭВОЛЮЦИЯ ПОНЯТИЯ «ПРЕСТУПЛЕНИЕ» В РОССИЙСКОМ УГОЛОВНОМ ПРАВЕ

Солодков К.В., студент 2 курса магистратуры
Научный руководитель – Кононкова Н.В., канд. ист. наук,
доцент кафедры теории и истории государства и права,
Амурский государственный университет,
zarj.777@bk.ru

Аннотация. В статье рассматривается развитие понятия «преступление» в российском уголовном законодательстве.

Ключевые слова: преступление, проступок, общественно опасное деяние.

В истории отечественного уголовного законодательства основным понятием уголовного права, в частности, понятию «преступление», уделялось особое внимание, шел поиск оптимального дифференцирования преступлений и их определения.

В Судебниках 1497 и 1550 гг., Соборном Уложении 1649 г. и Артикуле воинском Петра I были закреплены конкретные виды преступлений, хотя само понятие еще не введено. В ст. 9 Судебника 1497 г. упоминаются без определений церковная кража, убийство, передача секретных сведений, Аналогичная техника используется в вышеназванных более поздних актах.

В XIX в. зарождается институт легальных дефиниций. В Уложении о наказаниях уголовных и исправительных от 1845 г. использованы привычные способы формулирования: родовидовой, казуистический, перечневой. Так, ст. 4: «само противоправное определение родовидового понятия» редакции 1885 г. формулировка изменена: «само противоправное Формулировка определений вины осуществлялась описательным (или казуистическим) способом. Умышленные преступления и проступки разделены на учиненные «учиненные» (ст. 4).

В 1903 г. принято Уголовное уложение, где сохранены традиции формулирования легальных дефиниций и базовых понятий. Появляется уточненное понятие преступления: «

Изменение политического и экономического строя в России в 1917 году существенно повлияло на всю систему социальных отношений и, конечно, на уголовное право и законодательство. Принятый в 1922 г. Уголовный кодекс РСФСР отвечал требованиям новых социальных условий. Преступлением признавалось «всякое общественно опасное действие или бездействие, угрожающее правопорядку, установленному. Были даны дефиниции практически для каждого вида преступления, использовались примечания к статьям нормативных актов, и эта традиция сохранилась.

В УК РСФСР 1926 г. общее понятие преступления изменено: «Впервые закреплено определение понятия непроступного действия: «

В УК РСФСР 1960 г. дефиниции сформулированы для понятий конкретных видов преступлений и ключевых понятий: преступление, наказание, смягчающие, отягчающие обстоятельства, тяжкое преступление и др.

В 1996 г. был принят новый уголовный закон. Использованы различные модели формулирования дефиниций, возвращена общая модель формулирования легальных дефиниций конкретного вида преступления (разбой, кража, преступление, вина и др.). конкретизированы некоторые дефиниции, используемые ранее. Умышленные преступления разделены на преступления, совершенные с прямым и косвенным умыслом, а неосторожные на совершенные по легкомыслию или небрежности, закреплены определения форм вины.

Таким образом, качество техники формулирования легальных дефиниций постоянно повышается. Значительное увеличивается число дефиниций понятий, что существенно

улучшает качество нормативного акта.

Сегодня понятия «преступление» и «общественно опасное деяние» употребляются как тождественные. Однако ряд авторов, в т.ч. Козлов А.П. определяет, что «деяние в качестве элемента объективной стороны состава преступления возможно в двух формах: в форме действия, а также в форме бездействия». Поэтому некоторые формулировки статей Общей части УК РФ (например, статьи 8 УК РФ) нужно соответствующим образом скорректировать.

Библиографический список

1. Костин, Ю.В. Особенности развития уголовного права Российской империи в XIX в. // История государства и права. – 2010. – № 7. – С. 22-25.
2. Постановление ВЦИК от 01.06.1922 «О введении в действие Уголовного Кодекса Р.С.Ф.С.Р.» (вместе с «Уголовным Кодексом Р.С.Ф.С.Р.»)// «СУ РСФСР», 1922. – № 15. – Ст. 153.
3. Постановление ВЦИК от 22.11.1926 «О введении в действие Уголовного Кодекса Р.С.Ф.С.Р. редакции 1926 года» (вместе с «Уголовным Кодексом Р.С.Ф.С.Р.») // «СУ РСФСР», 1926. – № 80. – Ст. 600.
4. «Уголовный кодекс РСФСР» (утв. ВС РСФСР 27.10.1960) // «Свод законов РСФСР». Т. 8. – С. 497.
5. «Уголовный кодекс Российской Федерации» от 13.06.1996 N 63-ФЗ// «Собрание законодательства РФ», 17.06.1996. № 25. – Ст. 2954.
6. Балашов, С.К. О содержании понятия преступного вреда в общем составе преступления // Юрист-правовед, 2014. – № 4 (35). – С. 42-46.
7. Козлов, А.П. Понятие преступления. – СПб, 2014. – С. 163-165.
8. Балашов, С.К. Логико-правовой анализ понятий форм и видов вины // Философия права, 2012. – № 1. – С. 99.

ОСОБЕННОСТИ ГРАЖДАНСКИХ ПРАВОНАРУШЕНИЙ В ТЕОРИИ ПРАВА

Ушаков М.К., студент 2 курса магистратуры

Научный руководитель – Зайцева Т.А., канд. юрид. наук,
доцент кафедры теории и истории государства и права,
Амурский государственный университет,
ushakov.m.17@gmail.com

Аннотация. В данной статье рассматриваются уникальность и особенности гражданских правонарушений в аспекте теории права, раскрывается понятие элементов состава гражданского правонарушения, затрагивается актуальный вопрос презумпции виновности.

Ключевые слова: правонарушение, недобросовестное поведение, возмещение вреда, презумпция виновности.

Гражданское правонарушение характеризуется как виновное, социально вредное деяние деликтоспособного лица, объектом правонарушения выступает норма права, закрепленное в ней имущественное отношение.

Незаконные в узком смысле (как прямо противоречащие закону) и недобросовестные действия являются отдельными видами неправомерного (противоправного) поведения. Следует различать недобросовестность как душевное (психическое) состояние и недобросовестное поведение как самостоятельный вид неправомерного поведения. В субъективном плане недобросовестность, как особое душевное состояние, в конечном счете выражается в понимании лицом неизбежности или возможности нарушения того режима общего императивного запрета, которое затем и случается в действительности. Недобросовестный, совершая юридически дозволенное или предписанное действие, нарушает режим общего императивного запрета сознательно, намеренно, причиняя тем самым вред чужим интересам. Недобросовестное поведение – особое нарушение, скрывающееся под оболочкой (покровом, «вуалью») формальной законности поведения.

В теории права к одной из стадий преступления относятся приготовление, покушение. Что касается гражданского права, приготовление безразлично частному интересу. Гражданское законодательство не содержит правовых последствий (санкций) в случае приготовления к причинению вреда, приготовления к неисполнению обязательства, к нарушению договора или вещных прав. При приготовлении к гражданскому правонарушению имеет место осознанное допущение будущего нарушения права (или угрозы нарушения права), при котором лицо может извлечь преимущества в следствии нарушения права.

Рассматривая вину в гражданских правонарушениях, более логичным следует отказаться от аналогии с уголовным правом, где вина рассматривается как элемент состава преступления, а рассматривать вину в таком негативном аспекте как невиновность – в качестве оснований освобождения от ответственности.

В качестве доказательств, подтверждающих возможность рассмотрения вины в указанном аспекте, является презумпция вины в Гражданском законодательстве. Презумпция вины подразумевает под собой не только процессуальные функции, но и материально правовые действия, согласно которым для привлечения лица к гражданско-правовой ответственности достаточно лишь наличия объективной стороны состава правонарушения.

В нормативных актах, регулирующих гражданские правоотношения значение придается не наличию вины, а ее отсутствию, которое рассматривается в качестве основания освобождения от ответственности.

Возмещение убытков (вреда) является общей мерой гражданско-правовой ответственности за совершение гражданского правонарушения. Общий характер данной меры означает,

что этот способ защиты может быть применен во всех случаях нарушения гражданских прав, за некоторыми немногочисленными исключениями.

Данная черта кардинально отличает возмещение убытков от иных форм гражданско-правовой ответственности, применяемых лишь в случаях, прямо предусмотренных законом или договором конкретного правонарушения.

Закон гарантирует право каждого субъекта гражданского оборота на полное возмещение убытков и далее в тексте многих специальных правовых норм закрепляет данную юридическую возможность потерпевшего.

Как отмечают цивилисты, состав гражданского правонарушения в зависимости от того, о какой мере ответственности идет речь, будет состоять из разного количества элементов, также именуемых условиями гражданско-правовой ответственности.

Максимальное количество таких условий требуется именно для возложения упомянутой ответственности в форме возмещения убытков. Как правило, для возмещения убытков (вреда) необходим состав гражданского правонарушения, включающий в себя четыре элемента, к которым относятся: наличие вреда, противоправность поведения причинителя вреда, причинно-следственная связь между действиями причинителя и наступившими у потерпевшего неблагоприятными последствиями, а также вина причинителя.

Библиографический список

1. Алексеев, С.С. Проблемы теории права. – Свердловск, 1971.
2. Дроздова, Т.Ю. Добросовестность в российском гражданском праве. – Иркутск, 2016.
3. Гражданское право: Учебник для вузов / Под ред. Сергеева А.П., Толстого Ю.К. Часть первая. – М.: Проспект, 2012.
4. Красавчиков, О.А. Ответственность, меры защиты и санкции в гражданском праве // Категории науки гражданского права («Классика российской цивилистики»). – М.: Статут, 2015. – Т. 2.
5. Кархалев Д.Н. Возмещение убытков // Юрист. – 2012. – № 16.

УДК 343

ВЫСШАЯ МЕРА НАКАЗАНИЯ В УГОЛОВНОМ ПРАВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И КИТАЙСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Харченко Я.Ю., студент 1 курса магистратуры

Научный руководитель – Скоробогатова О.В., канд. юрид. наук,
доцент кафедры уголовного права,
Амурский государственный университет,
yanulyasuperb@mail.ru

Аннотация. В данной работе с помощью сравнительно-исторического метода, который в настоящее время активно используется в большинстве дисциплин, включенных в современное юридическое образование, мы предпримем попытку исследовать положительные и отрицательные аспекты правовой регламентации высшей меры уголовного наказания в отечественном законодательстве и законодательстве КНР.

Ключевые слова: уголовное право, высшая мера наказания, уголовный кодекс.

Отличительной особенностью разных стран в отношении формирования законодательных и правовых актов является в первую очередь то, что каждое государство опирается на различные исторически сложившиеся правовые системы и как следствие нормы уголовного права, которые устанавливают и регламентируют назначение и исполнение уголовных наказаний. Для адекватной и объективной оценки уровня эффективности отечественного уголов-

ного права, безусловно, необходимо изучать специфику законодательства и опыт правоприменения соседствующих стран. В настоящее время повышенный интерес представляют сравнительно-правовые исследования именно азиатских стран, которые, демонстрируя высокие темпы экономического роста, постепенно выходят на более высокие позиции в мировой системе. В нашем случае наиболее актуальным представляется изучение современного состояния системы наказаний Китая, поскольку, опыт Китая может предложить иные методы борьбы с преступностью, чем США и страны Европы, на которые традиционно ориентируется большинство государств.

Действующий 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 [3].

Действующий Уголовный кодекс Китайской Народной Республики (далее – УК КНР) 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 [2].

В настоящее время в Китае активно применяется смертная казнь как высшая мера наказания. Смертная казнь предусмотрена не менее 68 статьями УК КНР. Во всех главах, кроме гл. 9 (Преступления против интересов государственной службы), Особой части УК КНР применяются санкции в виде смертной казни, но необходимо отметить, что большинство из них имеют альтернативу в виде других наказаний, таких как лишение свободы на длительный срок и бессрочное лишение свободы. Также в КНР широко применяют публичные казни и массовое исполнение смертных приговоров, причем присутствовать при их исполнении допускают молодых людей младше 18 лет. Такая публичная демонстрация смертной казни активно используется как превентивная мера. В отличие от механизма назначения и исполнения рассматриваемого нами вида наказания в России, в Китае, в случае, если нет необходимости исполнить наказание немедленно, возможно объявление отсрочки приведения его в исполнение на 2 года. В том случае, когда смертная казнь применяется с отсрочкой ее исполнения, у осужденного есть возможность замены данного вида наказания на другой. Если в период отбывания наказания, осужденный не совершает умышленного преступления, по истечении двух лет смертная казнь может заменяться альтернативным видом наказания в виде бессрочного заключения. Если осужденный имеет особые заслуги, в первую очередь перед страной, по истечении двух лет смертная казнь заменяется заключением на срок от 15 до 20 лет. Если же наоборот государственными органами устанавливается факт того, что осужденный в течение отсроченного периода совершает умышленное преступление, то с санкции Верховного народного суда КНР смертная казнь немедленно приводится в исполнение [3].

В Конституции Российской Федерации (далее Конституция РФ) провозглашается право на жизнь и допускается применение смертной казни в качестве исключительной меры наказания за особо тяжкие преступления против жизни при предоставлении обвиняемому права на рассмотрение его дела судом с участием присяжных заседателей [3]. В УК РФ также установлены категории лиц, которым назначается высшая мера наказания. В данном случае важно ответить, что, не смотря на то, что в Конституцию РФ и в УК РФ смертная казнь включена в перечень видов наказаний, с 1996 года она не приводится в исполнение и не назначается судами. На сегодняшний день Россия продолжает придерживаться моратория на исполнение смертных приговоров. Российскими судами в настоящее время в качестве альтернативного наказания применяются пожизненное лишение свободы или лишение свободы на определенный срок. Самым важным основанием, которое препятствует назначению, исполнению и применению высшей меры наказания, являются два моратория:

1) Указ Президента РФ № 724 от 16 мая 1996 года «О поэтапном сокращении применения смертной казни в связи с вхождением России в Совет Европы» [4];

2) Определение Конституционного Суда Российской Федерации от 19 ноября 2009 г. № 1344-О-Р [1].

В заключении хотелось бы отметить, что в российском обществе, как и в мировом со-

обществе в целом, нет единого мнения о том, необходимо ли применение смертной казни в виде наказания, существуют дискуссии относительно правомерности неприменения смертной казни в России, а также по вопросу ее отмены. Самими китайскими криминалистами отмечается, что чаще всего смертная казнь не является решающим фактором, предотвращающим преступность, а также не во всех случаях является условием для изменения в положительную сторону криминогенной обстановки в стране. Более того, в частном порядке не исключается вариант судебно-следственной ошибки, которая приводит к таким последствиям как реализация смертного приговора в отношении незаконно осужденных. Главным аргументом сторонников смертной казни является справедливость наказания, поскольку уголовное право основной целью применения наказания провозглашает восстановление социальной справедливости.

Библиографический список

1. Определение Конституционного Суда РФ от 19.11.2009 N 1344-О-Р : Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».
2. Уголовный кодекс Китайской Народной Республики: принят на 5 й сессии Всекитайского собрания народных представителей шестого созыва 14 марта 1997 г. – СПб., 2011. – 342 с.
3. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 29.07.2017) (с изм. и доп., вступ. в силу с 26.08.2017) : Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».
4. Указ Президента РФ от 16 мая 1996 г. N 724 «О поэтапном сокращении применения смертной казни в связи с вхождением России в Совет Европы» : Доступ из справ.-правовой системы «ГАРАНТ».

УДК 341.218.3

РАСПАД СОВЕТСКОГО СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ГОСУДАРСТВА. ПРОБЛЕМЫ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ ГОСУДАРСТВЕННО-ПРАВОВОГО И ПОЛИТИЧЕСКОГО РЕЖИМА ПОСТСОВЕТСКОЙ РОССИИ

Шабуров Т.Е., студент 2 курс магистратуры

Научный руководитель – Чердакова Т.Б., канд. юрид. наук,
доцент кафедры уголовного права,
Амурский государственный университет,
timur98000@mail.ru

Аннотация. В статье показывается динамическое видоизменение таких категорий, как «политический режим» и «государственный режим» на примере политических преобразований государства социалистического типа в государство буржуазно-демократической ориентации.

Ключевые слова: государство, режим, социализм, постсоциализм, власть.

Для того чтобы исследовать распад социалистического государства, необходимо прежде всего узнать его сущность, составные части и динамику функционирования данного государства.

Основными особенностями данных государств являются:

1. Массовость социалистической партии – в данной партии состоят практически все слои населения, это ключевой и обязательный признак политической жизни данного государства.
2. Центральное место партии в жизни страны. Представительства партии являются

единственными в стране и находятся на всех уровнях подведомственности.

3. Полный контроль жизни общества. Партия и правительство активно вмешивается во все сферы в жизни общества, показывают свою волю гражданам и активно действуют.

4. Усилении роли силовых и специальных государственных структур.

5. Монопольная государственная пропаганда.

6. Созданию массовых общественных организаций входящих в партию и полностью ей подотчетных.

7. Монополизация экономики. В большинстве случаев была полная монополизация всех форм собственности и передача их государству (национализация) которое осуществляло планирование и производство товаров и оказание услуг.

8. Общеобязательная и единая для всех граждан страны идеология –построенного социализма

Распад социалистического государства.

Распад проходил поэтапно, а именно (если говорить об СССР) он начался с:

1. Появления в СССР «теневой экономики»

2. Скрытное появление внутри КПСС фракций и их негласных лидеров, борющихся за власть внутри ЦК Партии.

3. Проникновения в государство, не смотря на попытки противодействия западно-ориентированной, американской дезинформации и пропаганды.

4. Появление в СССР так называемых «несогласных» граждан, называемых диссидентами.

5. Прекращение монополизации всей собственности экономики государством.

6. Отделение социалистической партии от государства, и постепенная потеря ей партийного контроля над политическими организациями.

7. Реорганизация и «чистки» в рядах КПСС.

8. Появление оппозиционных (радикальных) партий и политических блоков.

9. Ликвидация массовых общественных организаций в государстве.

10. Ослабление контроля спецслужб и силовых структур над обществом

11. Приход к власти, путем государственного переворота радикальных оппозиционных политических движений.

В результате этих поэтапных процессов, СССР, как социалистическое государство, не справилось с данными чрезвычайными обстоятельствами, прекратило своё существование, в ходе упущения контроля над ними.

Российская постсоциалистическая политическая система, по сути, сохранила все те же недостатки что существовали в СССР – приоритет единоначалия над коллективным правлением, доминирование Правительства и Президента над Федеральным Собранием контрольные функции которого весьма ограничены и не позволяют полноценно влиять на политическую организацию, наличие монополизма каких-то одних политических сил, невозможность осуществления института импичмента. Наличие одной, массовой политической партии у депутатов, от которой присутствует большинство мест в законодательных органах власти федерации и ее субъектов, присутствие у этой политической партии большого административного ресурса. К этим недостаткам добавились новые – например, создание групп лоббирования интересов частных и транснациональных компаний, отсутствие прежних высоких социально-экономических гарантий гражданину, сырьевой тип экономики, экономическая зависимость от других государств что ограничивает суверенитет России в международной геополитике и т.д.

Библиографический список

1. Курскова, Г.Ю. Политический режим РФ. Теоретико-правовой аспект / М.: ЮРИТИ-ДАНА: Закон и право, 2008. – 295 с.

2. Громыко, А.Л. Политические режимы: сущность, исторические формы и реальная практика / М.: Об-во «знание» РФ. – МГИУ, 1998. – 180 с.

Научное издание

МОЛОДЕЖЬ XXI ВЕКА: ШАГ В БУДУЩЕЕ

Материалы
XIX региональной научно-практической конференции
(Благовещенск, 23 мая 2018 года)

Том 3

Физико-математические науки
Химические науки
Науки о земле
Информационные технологии
Технические науки
Философские науки
Безопасность жизнедеятельности
Юридические науки

Статьи публикуются в авторской редакции

Компьютерная вёрстка Е.И. Черных, Н.Н. Федотовой

Лицензия ЛР 020427 от 25.04.1997 г. Подписано к печати 14.05.2018 г.
Формат 60×90/8. Уч.-изд.л. – 25,4. Усл.-п.л. – 52,0. Тираж 50 экз. Заказ 51.

Отпечатано в отделе оперативной полиграфии
издательства Дальневосточного государственного аграрного университета
675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86