МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР НАУЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА
«НАУКА И ПРОСВЕЩЕНИЕ»

НАУКА и ПРОСВЕЩЕНИЕ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР НАУЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ:

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ

СБОРНИК СТАТЕЙ VIII МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,
СОСТОЯВШЕЙСЯ 15 ДЕКАБРЯ 2017 Г. В Г. ПЕНЗА

ЧАСТЬ 1

ПЕНЗА
МЦНС «НАУКА И ПРОСВЕЩЕНИЕ»
2017

УДК 001.1
ББК 60
Ф94

Ответственный редактор:
Гуляев Герман Юрьевич, кандидат экономических наук

Ф94

Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей VIII Международной научно-практической конференции. В 4 ч. Ч. 1 – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2017. – 368 с.

ISBN 978-5-907023-17-8 Ч. 1

ISBN 978-5-907023-16-1

Настоящий сборник составлен по материалам VIII Международной научно-практической конференции «**Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации**», состоявшейся 15 декабря 2017 г. в г. Пенза. В сборнике научных трудов рассматриваются современные проблемы науки и практики применения результатов научных исследований.

Сборник предназначен для научных работников, преподавателей, аспирантов, магистрантов, студентов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законодательства об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

Полные тексты статей в открытом доступе размещены в Научной электронной библиотеке **Elibrary.ru** и зарегистрированы в наукометрической базе **РИНЦ** в соответствии с Договором №1096-04/2016К от 26.04.2016 г.

УДК 001.1
ББК 60

© МЦНС «Наука и Просвещение» (ИП Гуляев Г.Ю.), 2017
© Коллектив авторов, 2017

ISBN 978-5-907023-17-8 Ч. 1

ISBN 978-5-907023-16-1

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ 14

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ УГЛОВЫХ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ АТОМОВ, ВЫЛЕТАЮЩИХ ИЗ ЩЕЛЕВЫХ СИСТЕМ
ПЛЕТНЕВ ЛЕОНИД ВЛАДИМИРОВИЧ, СУСЛОВ ГЛЕБ МИХАЙЛОВИЧ 15

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОМЫСЛА ЛОКАЛЬНОЙ ОДНОРОДНОЙ ПОПУЛЯЦИИ
КОЛБИНА ЕКАТЕРИНА АЛЕКСАНДРОВНА, ЮЩИК МИХАИЛ АЛЕКСАНДРОВИЧ 21

КЛАССИФИКАЦИЯ ПРАВИЛЬНЫХ ПОЛИТОПОВ МНОГОМЕРНОГО ПРОСТРАНСТВА
МОНАТОВА АННА АЛЕКСАНДРОВНА 24

РАЗРАБОТКА ПРОГНОЗНОЙ МОДЕЛИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОНВЕРСИИ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ КЛИЕНТОВ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ДАННЫХ CRM-СИСТЕМЫ
КАДАН АЛЕКСАНДР МИХАЙЛОВИЧ, ПЕЧКО ВАЛЕРИЯ АЛЕКСАНДРОВНА 27

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ФАЗОВОЙ ДИАГРАММЫ ОБРАТНОГО РАССЕЯНИЯ КРУГОВЫХ ЦИЛИНДРОВ ПО АМПЛИТУДНОЙ ДИАГРАММЕ ОБРАТНОГО РАССЕЯНИЯ
КУТИЩЕВ СТАНИСЛАВ НИКОЛАЕВИЧ 30

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ 43

ВЫДЕЛЕНИЕ ПЕКТИНА ИЗ ОТХОДОВ ЛИМОНА И САХАРНОЙ СВЕКЛЫ
МЕДЕТБЕКОВА ЖУМАКАН МЕДЕТБЕКОВНА, ИБРАГИМОВА АЙЗАДА АЛМАЗБЕКОВНА, ХАПЕРСКАЯ ЛИДИЯ СТЕПАНОВНА, САРЫМЗАКОВА РОЗА КОПБАЕВНА 44

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НА СКОРОСТЬ РАЗЛОЖЕНИЯ АММИАКА НА НИКЕЛЕВЫХ КАТАЛИЗАТОРАХ
МОИСЕЕВ МИХАИЛ МИХАЙЛОВИЧ, МОИСЕЕВА ИРИНА ДМИТРИЕВНА 49

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ 53

РЕГУЛЯЦИЯ ЗАЩИТНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
САТУЕВА Л.Л. 54

ЭКОСИСТЕМНЫЙ ПОДХОД В СОХРАНЕНИИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ТЕРРИТОРИЙ НА РЕГИОНАЛЬНОЙ ОСНОВЕ
САТУЕВА Л.Л. 57

РЕАКТИВНОСТЬ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ СТУДЕНТОК С РАЗНЫМ ВЕГЕТАТИВНЫМ СТАТУСОМ НА ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ СТРЕСС
ЛЫКОВА ЕКАТЕРИНА ЮРЬЕВНА 60

4 ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

ГЕОЛОГО-МЕНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ 66

ВЛИЯНИЕ РЕЛЬЕФА И ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА ФОРМИРОВАНИЕ КАРСТА ГОРНЫХ РАЙОНОВ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
ЭЛЬМУРЗАЕВ Р.С. 67

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ 71

РАЗРАБОТКА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ОЦЕНКИ ПЕРСОНАЛА
ЧЕРНУШЕВИЧ ВИКТОРИЯ РОМАНОВНА 72

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ НОРМ НА РЕМОНТ АСФАЛЬТОБЕТОННОГО ПОКРЫТИЯ
ИГНАТЬЕВА АЛЛА ПЕТРОВНА, ... 75

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ШТУКАТУРНЫХ СМЕСЕЙ НА ОСНОВЕ ТЕХНОГЕННОГО СЫРЬЯ
КАЗАНСКАЯ ЛИЛИЯ ФААТОВНА, КУРИЦЫН ЕВГЕНИЙ МИХАЙЛОВИЧ 78

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ
ЕРЁМИН АНТОН ВЯЧЕСЛАВОВИЧ, ЧЕСНОКОВ МАКСИМ ВАСИЛЬЕВИЧ,
САИТБАТТАЛОВ РАФАЭЛЬ РАФИКОВИЧ 82

К ОБОСНОВАНИЮ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КРУТОНАКЛОННЫХ ЛЕНТОЧНЫХ КОНВЕЙЕРОВ ДЛЯ ДОСТАВКИ ГОРНОЙ МАССЫ ИЗ ГЛУБОКИХ КАРЬЕРОВ
ПОЗЫНИЧ КОНСТАНТИН ПРОХОРОВИЧ, КОСТЮЧЕНКО АЛЕКСЕЙ ГЕННАДЬЕВИЧ,
ПОЗЫНИЧ ЕВГЕНИЙ КОНСТАНТИНОВИЧ 85

АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИК И КОНСТРУКЦИЙ СВЕТОДИОДНЫХ ЛАМП
НЕСТЕРКИНА НИНА ПЕТРОВНА, КУЗНЕЦОВ ЕВГЕНИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ 92

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АГРОИНЖЕНЕРИИ
БЕЛЯКОВ МАКСИМ АЛЕКСАНДРОВИЧ, АФАНАСЬЕВ АЛЕКСЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ 97

АКТУАЛЬНОСТЬ МАЛОИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРИТОКА НЕФТИ НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ И ИХ КОМПИЛЯЦИЯ ПО ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ
КЛЕЩЁВ НИКИТА ОЛЕГОВИЧ. 100

ВЛИЯНИЕ НЕСИНУСОИДАЛЬНОСТИ НАПРЯЖЕНИЯ НА РАБОТУ ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМОГО ПРИВОДА
ВАСЯГИН АЛЕКСАНДР АНДРЕЕВИЧ, ЕСИМОВ АСЕТ МУХАММЕДОВИЧ,
ЛЕОНОВ ВИТАЛИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ 104

ФОРМИРОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ПРИ СОЗДАНИИ КАПСУЛЬНОЙ КОЛЛЕКЦИИ ЖЕНСКОЙ ОДЕЖДЫ
ДАШЕВСКАЯ ТАТЬЯНА СЕРГЕЕВНА, ИЛЛАРИОНОВА ТАМАРА ИВАНОВНА 107

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ ЛЕГКОГО БЕТОНА В СОВРЕМЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ
МАКСИМЕНКО АЛЕКСАНДР ТИМОФЕЕВИЧ, МИТРОПОЛЬСКАЯ АНАСТАСИЯ СЕРГЕЕВНА,

ЖАРОВ МИХАИЛ АЛЕКСЕЕВИЧ.....111
WEB-ТЕХНОЛОГИИ И ГИС НА ПРИМЕРЕ ГЕОПОРТАЛОВ И WEB-ГИС-СЕРВЕРОВ
ЖУРАВЕЛЬ ВАДИМ ВИТАЛЬЕВИЧ, ОСИПОВ ПАВЕЛ АНДРЕЕВИЧ, ОСИПОВА ЯНА СЕРГЕЕВНА, ДИМУХАМЕТОВ МАКСИМ ОЛЕГОВИЧ, ОСИПОВА ДАРЬЯ АНДРЕЕВНА.....115

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ И УКЛАДКИ КРУПНОПОРИСТОГО КЕРАМЗИТОБЕТОНА
ЛАГУТА ИРИНА ВЛАДИМИРОВНА, СЕРКОВ АЛЕКСЕЙ ИГОРЕВИЧ.....118

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ ЖИДКОСТНЫХ АВТОБАЛАНСИРУЮЩИХ УСТРОЙСТВ СТИРАЛЬНЫХ МАШИН
АЛЕХИН СЕРГЕЙ НИКОЛАЕВИЧ, АЛЕХИН АЛЕКСЕЙ СЕРГЕЕВИЧ, НИКИШИН ВЛАДИСЛАВ ВИКТОРОВИЧ.....121

НАДЕЖНОСТЬ НАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ СИСТЕМ ППД
МАРУХНО ВЛАДИСЛАВ ВИКТОРОВИЧ, ЗУБЕНКО АЛЁНА ВИТАЛЬЕВНА.....127

ОПТИМИЗАЦИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ НЕРЕГУЛИРУЕМЫХ БАТАРЕЙ КОНДЕНСАТОРОВ В СЕТЯХ 6 – 10 КВ.
ФЕДОРИН СЕРГЕЙ ИГОРЕВИЧ.....130

ВНЕДРЕНИЕ PMU И АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОММУТАЦИОННОЙ АППАРАТУРОЙ
ВУКУЛОВ ВЛАДИМИР ЮРЬЕВИЧ, ТЮРИН ВАЛЕРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ.....133

ВЛИЯНИЕ ПСИХРОТОЛЕРАНТНОГО ШТАММА БАКТЕРИЙ UOZK2 НА ИНТЕНСИВНОСТЬ РАЗВИТИЯ КОРНЕВОЙ ГНИЛИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ
ПЕТРУШКИНА СВЕТЛАНА АНДРЕЕВНА, ХИЖНЯК СЕРГЕЙ ВИТАЛЬЕВИЧ.....136

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ДИАГНОСТИКИ И КОНТРОЛЯ БУКСОВЫХ УЗЛОВ
ГУСЕВА ЯНА АЛЕКСАНДРОВНА, МАНТРОВА АНАСТАСИЯ ИГОРЕВНА, МОГИЛЬНИКОВ ЮРИЙ ВАЛЕРЬЕВИЧ, БАРАНОВ ВАЛЕРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ.....140

ПЕРСПЕКТИВЫ ПЕРЕРАБОТКИ ГАЗОВОГО КОНДЕНСАТА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТОВАРНЫХ НЕФТЕПРОДУКТОВ
КРИВЕНКО ЕГОР СЕРГЕЕВИЧ, ИСХАКОВ ИЛЬСУР ИЛФАКОВИЧ, МОЛОДЦОВ ИГОРЬ ИГОРЕВИЧ, АЗНАБАЕВ ШАУКАТ ТАЛГАТОВИЧ.....144

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КОНЦЕПЦИИ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ
ИВАНОВ ВЛАДИСЛАВ ИВАНОВИЧ.....147

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
ИВАНОВ ВЛАДИСЛАВ ИВАНОВИЧ.....150

ФОРМИРОВАНИЕ КАРТИНЫ ИК-СПЕКТРА НЕКОТОРЫХ АКРИЛОВЫХ ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ, ПРЕБЫВАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ ТЕРМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ
РУДЕНКО МАКСИМ БОРИСОВИЧ.....154

РАЗРАБОТКА МАЛОБЮДЖЕТНОГО НЕДЕЛЬНОГО РАЦИОНА ПИТАНИЯ, СОСТОЯЩЕГО ИЗ ТРАДИЦИОННЫХ РУССКИХ БЛЮД С УЧЕТОМ СЕЗОННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНОГО СЫРЬЯ И РЕГИОНАЛЬНОГО ФАКТОРА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ПРОДОВОЛЬСТВИЕМ
ШАРОВА ТАМАРА НИКОЛАЕВНА, ЩЕРБАКОВА ИРИНА ГЕНРИХОВНА, ЗУБЦОВА ЮЛИЯ ИГОРЕВНА, ЧУРСИНА ЕКАТЕРИНА ВАДИМОВНА 160

СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ УСИЛЕНИЯ ОСНОВАНИЙ И ФУНДАМЕНТОВ РЕКОНСТРУИРУЕМЫХ ЗДАНИЙ
ЛИПОВСКАЯ ЛОЛИТА ВИКТОРОВНА 168

ВЛИЯНИЕ ДИСПЕРСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПЫЛИ НА ПРОФЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ РАБОТНИКОВ
ЩЕГОЛЬКОВ Ю.С., КОЛОСОВ А.А., ПАСЕЧНАЯ В.Ю. 175

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ДЕФОРМАЦИОННЫХ УСЛОВИЙ НА СИЛОВЫЕ РЕЖИМЫ ПРОЦЕССА РОТАЦИОННОЙ ВЫТЯЖКИ
УДАЛОВ АНДРЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ, ЧУКАВИН ИВАН СЕРГЕЕВИЧ, УДАЛОВ АЛЕКСАНДР ВИКТОРОВИЧ 178

АДАПТАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ОБРАБОТКИ ДЛЯ ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ОПЕРАЦИИ НА СТАНКАХ С ЧПУ
НУРКЕНОВ АНТОН ХАЛИЛЕВИЧ, ... 186

ПРОГРАММНОЕ РЕШЕНИЕ МНОГОМЕРНЫХ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ
ПЛЯСУНКОВ ЕВГЕНИЙ НИКОЛАЕВИЧ, ЮДАНОВА ВЕРА ВАЛЕРЬЕВНА 189

РАЗВИТИЕ АППАРАТУРЫ КОНТРОЛЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА
ХМАРА МАРИЯ ОЛЕГОВНА, ХАРИТОНОВА ЯНА АЛЕКСАНДРОВНА, МОГИЛЬНИКОВ ЮРИЙ ВАЛЕРЬЕВИЧ 193

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ 196

АГРОМЕЛИОРАТИВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ЗАЩИТЫ ПОЧВ ОТ ПРОЯВЛЕНИЯ ВОДНОЙ ЭРОЗИИ . 197
АХМИЕВА Р.Б. 197

ВЕТРОЗАЩИТНЫЕ ЛЕСНЫЕ НАСАЖДЕНИЯ И ИХ РОЛЬ В СНИЖЕНИИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ
АХМИЕВА Р.Б. 200

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОБЫЛ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ
КАРАШАШЕВА АЙНАГУЛЬ АЛЕКСАНДРОВНА, АСАНБАЕВ ТОЛЕГЕН ШОНАЕВИЧ, ... 203

ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КРОВИ ЯКУТСКОЙ ЛОШАДИ
ШАХУРДИН ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ, СЛОБОДЧИКОВА МАРИЯ НИКОЛАЕВНА 208

АНАЛИЗ МЕТОДОВ АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ В ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ ОПЕРАЦИЯХ ШЛИФОВАНИЯ
ШИПУЛИН ЛЕОНИД ВИКТОРОВИЧ 211

EFFECTS OF DIFFERENT PLANTING DENSITIES OF THE BAYBURT TARRAGON ECOTYPE ON DRY MATTER YIELDS AND RATES
YESIM MUALLA CIL, KEMALETTIN KARA 215

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ 222

КОХЛЕАРНЫЙ ИМПЛАНТАТ
ПЕРСИЯНОВА АННА ВИКТОРОВНА, ПЫСЬ ИВАН СЕРГЕЕВИЧ,
МИТЯЕВ АЛЕКСАНДР МИХАЙЛОВИЧ 223

АНАЛИЗ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ ОКАЗАНИЕМ СТАЦИОНАРНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ В «КОГБУЗ ВЯТСКОПОЛЯНСКАЯ ЦРБ»
ШАМСУТДИНОВА РУШАНЬЯ АГЗАМОВНА, ГАРИФОВ РЕНАТ РАСИЛЬЕВИЧ,
ЖЕМУХОВА ЕЛЕНА ЮРЬЕВНА 226

ОСОБЕННОСТИ МЕЖМИКРОБНЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ МИКРОФЛОРЫ КИШЕЧНИКА
АНТОНЯН АРТУР АНДРЯСОВИЧ, ГОРБУНОВА ЕКАТЕРИНА АРКАДЬЕВНА 233

ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ, СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ И ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНТОВ
МУХИНА НАТАЛИЯ ВАЛЕНТИНОВНА 237

ДЕТИ С ОТКЛОНЕНИЯМИ В РАЗВИТИИ: ПРИЧИНЫ И РЕАБИЛИТАЦИЯ
ИБРИЕВА КАМИЛА ХАМЗАТОВНА, БАТАШЕВА МАДИНА АМАТОВНА 241

ИЗУЧЕНИЕ ХАРАКТЕРА НАРУШЕНИЙ РИТМА СЕРДЦА У ПАЦИЕНТОВ С ТИРЕОГЕННЫМИ ДИСГОРМОНАЛЬНЫМИ КАРДИОПАТИЯМИ ПО ДАННЫМ КАРДИО-АРИТМОЛОГИЧЕСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
ОВЧИННИКОВА ТАТЬЯНА АЛЕКСЕЕВНА, ПАРХЕТА КРИСТИНА АНАТОЛЬЕВНА,
ЗУБКОВА АНАСТАСИЯ ЮРЬЕВНА, ФЕДЮНИНА ПОЛИНА СЕРГЕЕВНА,
ДЕННЕР ВИКТОР АНДРЕЕВИЧ, БУТАБАЕВ АЛИ ИЛЬЯСОВИЧ,
БЫЧКОВ АЛЕКСАНДР ДМИТРИЕВИЧ 244

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ
ДЕМИДОВА АЛЕНА СЕРГЕЕВНА, ЛУНЕВА ЕЛЕНА ВАЛЕРЬЕВНА 247

БОЛЕЗНЬ ПАРКИНСОНА: ПОВСЕДНЕВНЫЕ ТРУДНОСТИ И ПУТИ ИХ ПРЕОДОЛЕНИЯ
АРУТЮНЯН МАРИАННА РУБЕНОВНА 250

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ НАУКИ 253

ЛЕКАРСТВЕННЫЙ РЕСУРС ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ МИАСТЕНИИ И МИАСТЕНИЧЕСКОГО СИНДРОМА
МУКОВНИНА МАРИНА ДМИТРИЕВА, ТЕРСКИХ АНАСТАСИЯ ПЕТРОВНА 254

ВЛИЯНИЕ МЕДИ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛОГО И ПЕСТРОГО ТОЛСТОЛОБИКА В БИОГЕОХИМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ НИЖНЕЙ ВОЛГИ
СОШНИКОВ НИКОЛАЙ МИХАЙЛОВИЧ, БРАТАШОВА ТАТЬЯНА СЕРГЕЕВНА,
БАЛАКИРЕВА ОЛЬГА АЛЕКСАНДРОВНА 258

ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ 261

НОВАЯ МИФОЛОГИЯ «ЕВРАЗИИ». ПЯТЬ ЭЛЕМЕНТОВ
МАРТИРОСОВ АРТУР ВЛАДИМИРОВИЧ, КУЧЕРЕНКО МАРЬЯНА СЕРГЕЕВНА 262

ТАИНСТВЕННЫЕ МИРЫ В ЖИВОПИСИ САЛЬВАДОРА ДАЛИ
ДЕМЕНЁВ ДЕНИС НИКОЛАЕВИЧ, ... 267

АРХИТЕКТУРА 270

СИСТЕМА ОЗЕЛЕНЕНИЯ ПРОСТРАНСТВ В СОВРЕМЕННОМ ГОРОДЕ В ЦЕЛЯХ ОЗДОРОВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
ИРАЗОВА М.А. 271

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АССОРТИМЕНТА РАЗЛИЧНЫХ РАСТЕНИЙ В ЭСТЕТИЧЕСКОМ БЛАГОУСТРОЙСТВЕ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ
ИРАЗОВА М.А. 274

СПОСОБЫ УСИЛЕНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ИЗ КИРПИЧНОЙ КЛАДКИ
ГУЛЯЕВ ДМИТРИЙ АНДРЕЕВИЧ 277

СОВРЕМЕННАЯ КОНЦЕПЦИЯ «ИДЕАЛЬНОГО ГОРОДА»
БРАТОШЕВСКАЯ ВИОЛЕТТА ВИТАЛЬЕВНА, СНИТКО СВЕТЛАНА ВАЛЕРЬЕВНА,
СОРОКИНА АНАСТАСИЯ СЕРГЕЕВНА, ЛЕБЕШОВА ЛЮБОВЬ ВЛАДИМИРОВНА 281

ИСТОРИКО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ НАМЫВНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ И ИХ РАЗВИТИЕ С УЧЕТОМ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ
БОЙЦОВА ОЛЬГА ВЛАДИМИРОВНА 285

ПРИОРИТЕТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА И ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ КОМПЛЕКСНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ АГЛОМЕРАЦИИ
КОРЕНЕВСКАЯ АННА ЮРЬЕВНА 290

ВОПРОСЫ ТЕРРИТОРИАЛЬНО-ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ЗАСТРОЙКИ ГОРОДА КРАСНОДАРА
БРАТОШЕВСКАЯ ВИОЛЕТТА ВИТАЛЬЕВНА, ЕРАНОСЯН АННА ВЛАДИМИРОВНА,
КОЛОМИЕЦ АНАСТАСИЯ БОРИСОВНА 297

КУЛЬТУРОЛОГИЯ 300

ОБРАЗЫ АРХЕТИПА ТЕНИ В ПРОИЗВЕДЕНИИ М. ПЕТРОСЯН «ДОМ, В КОТОРОМ…»
ВОРОНКОВА ПОЛИНА ЕВГЕНЬЕВНА 301

ПРЕГРАДЫ В ОРГАНИЗАЦИОННЫХ КОММУНИКАЦИЯХ
ДЕЙКО ЛАУРА ОЛЕГОВНА, БУРЯК НАТАЛЬЯ ЮРЬЕВНА 309

НАУКИ О ЗЕМЛЕ 312

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМРЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В КАДАСТРЕ НЕДВИЖИМОСТИ
ЯРОЦКАЯ ЕЛЕНА ВАДИМОВНА, РАЙКОВ НИКИТА НИКОЛАЕВИЧ 313

ПОДБОР И ОПИСАНИЕ КАРТОГРАФИЧЕСКИХ, СТАТИСТИЧЕСКИХ И НАУЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ КАРТОГРАФИРОВАНИИ
ПШИДАТОК МАРГАРИТА АДАМОВНА, ПОДТЕЛКОВ ВАСИЛИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ, ПШИДАТОК САИДА КАЗБЕКОВНА 317

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОЙ ПОЛЯНЫ
ВОЛКОВА ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА, МИЩЕНКО АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ, ПОНОМАРЕНКО АНАСТАСИЯ АНДРЕЕВНА, КОНДРАШИНА МАРГАРИТА КОНСТАНТИНОВНА 321

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ТУРИСТСКО-КУРОРТНОГО КОМПЛЕКСА КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ
ВОЛКОВА ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА, ФИЛОБОК АНАТОЛИЙ АНАТОЛЬЕВИЧ, ПОНОМАРЕНКО АНАСТАСИЯ АНДРЕЕВНА, КОНДРАШИНА МАРГАРИТА КОНСТАНТИНОВНА 326

РАЗВИТИЕ ГОРНО-ПЕШЕХОДНОГО ТУРИЗМА НА ЮГЕ РОССИИ: МАРШРУТЫ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ И РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ
ВОЛКОВА ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА, ФИЛОБОК АНАТОЛИЙ АНАТОЛЬЕВИЧ, ПОНОМАРЕНКО АНАСТАСИЯ АНДРЕЕВНА 330

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
НЫРКО АННА НИКОЛАЕВНА, ФЕДОРОВА МАРИНА ЮРЬЕВНА 337

ОСОБЕННОСТИ КАРСТОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ТЕРРИТОРИИ ПЕРМСКОГО КРАЯ (НА ПРИМЕРЕ С.УСТЬ-КИШЕРТЬ)
ЛУНЕГОВА МАРИНА СЕРГЕЕВНА, ГУСЕВ АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ 341

СТОЛЫПИНСКАЯ АГРАРНАЯ РЕФОРМА: ПРЕДПОСЫЛКИ, РЕАЛИЗАЦИЯ, ИТОГИ
МАТВЕЕВА АННА ВАСИЛЬЕВНА, ГЕНГЕРСКИЙ ИЛЬЯ АЛЕКСАНДРОВИЧ 344

АНТРОПОГЕННОЕ И ПРОМЫШЛЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ ОБСТАНОВКУ Г. СЫЗРАНЬ
РАВАЕВА ИРИНА ЮРЬЕВНА, КУДРЯВЦЕВА МАРИЯ ВАЛЕРЬЕВНА, ЖУГАЛЕВА ЕЛЕНА КОНСТАНТИНОВНА 347

СТИХИЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ КАК ФАКТОР ДИНАМИКИ ЛАНДШАФТОВ СРЕДНЕГОРНЫХ РАЙОНОВ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
ВАГАПОВА А.Б. 351

ОСОБЕННОСТИ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ГОРНЫХ РАЙОНОВ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
ВАГАПОВА А.Б. 354

К ВОПРОСУ ЛАВИНООБРАЗОВАНИЯ В ВЫСОКОГОРНОЙ ЧАСТИ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
ЭЛЬМУРЗАЕВ Р.С, ... 357

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕРВИСА ЯНДЕКС КАРТЫ В ЦЕЛЯХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ
КУРАЖОВА ЮЛИЯ ВЛАДИМИРОВНА 361

РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА В РОССИИ
ПЫРШЕВА МАРИНА ВАЛЕРЬЕВНА, ФЕДОРЕЕВ НИКИТА СЕРГЕЕВИЧ,
КОЛЕСНИКОВА МАРИЯ НИКОЛАЕВНА 364

РЕШЕНИЕ
о проведении
15.12.2017 г.
VIII Международной научно-практической конференции
«ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ»

В соответствии с планом проведения
Международных научно-практических конференций
Международного центра научного сотрудничества «Наука и Просвещение»

1. **Цель конференции** – содействие интеграции российской науки в мировое информационное научное пространство, распространение научных и практических достижений в различных областях науки, поддержка высоких стандартов публикаций, а также апробация результатов научно-практической деятельности

2. **Утвердить состав организационного комитета и редакционной коллегии (для формирования сборника по итогам конкурса) в лице:**

1) **Агаркова Любовь Васильевна** – доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»
2) **Ананченко Игорь Викторович** - кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры системного анализа и информационных технологий ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)»
3) **Антипов Александр Геннадьевич** – доктор филологических наук, профессор, главный научный сотрудник, профессор кафедры литературы и русского языка ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный институт культуры»
4) **Бабанова Юлия Владимировна –** доктор экономических наук, доцент, заведующий кафедрой «Управление инновациями в бизнесе» Высшей школы экономики и управления ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)»
5) **Багамаев Багам Манапович** – доктор ветеринарных наук, профессор кафедры терапии и фармакологии факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Ставропольский Государственный Аграрный университет»
6) **Баженова Ольга Прокопьевна –** доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры экологии, природопользования и биологии, ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет»
7) **Боярский Леонид Александрович** – доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры физических методов изучения твердого тела ФГБОУ ВО «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»
8) **Бузни Артемий Николаевич –** доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры Менеджмента предпринимательской деятельности ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет», Институт экономики и управления
9) **Буров Александр Эдуардович –** доктор педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой «Физическое воспитание», профессор кафедры «Технология спортивной подготовки и прикладной медицины ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет»
10) **Васильев Сергей Иванович** - кандидат технических наук, профессор ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»

11) **Власова Анна Владимировна** – доктор исторических наук, доцент, заведующей Научно-исследовательским сектором Уральского социально-экономического института (филиал) ОУП ВО «Академия труда и социальных отношений»

12) **Гетманская Елена Валентиновна** – доктор педагогических наук, профессор, доцент кафедры методики преподавания литературы ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет»

13) **Грицай Людмила Александровна –** кандидат педагогических наук, доцент кафедры социально-гуманитарных дисциплин Рязанского филиала ФГБОУ ВО «Московский государственный институт культуры»

14) **Давлетшин Рашит Ахметович –** доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой госпитальной терапии №2, ФБГОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»

15) **Иванова Ирина Викторовна** – канд.психол.наук, доцент, доцент кафедры «Социальной адаптации и организации работы с молодежью» ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского»

16) **Иглин Алексей Владимирович** – кандидат юридических наук, доцент, заведующий кафедрой теории государства и права Ульяновского филиал Российской академии народного хозяйства и госслужбы при Президенте РФ

17) **Ильин Сергей Юрьевич** – кандидат экономических наук, доцент, доцент, НОУ ВО «Московский технологический институт»

18) **Искандарова Гульнара Рифовна –** доктор филологических наук, доцент, профессор кафедры иностранных и русского языков ФГКОУ ВО «Уфимский юридический институт МВД России»

19) **Казданян Сусанна Шалвовна** – доцент кафедры психологии Ереванского экономико-юридического университета, г. Ереван, Армения

20) **Качалова Людмила Павловна** – доктор педагогических наук, профессор ФГБОУ ВО «Шадринский государственный педагогический университет»

21) **Кожалиева Чинара Бакаевна** – кандидат психологических наук, доцент, доцент института психологи, социологии и социальных отношений ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет»

22) **Колесников Геннадий Николаевич –** доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»

23) **Корнев Вячеслав Вячеславович** – доктор философских наук, доцент, профессор ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций»

24) **Кремнева Татьяна Леонидовна** – доктор педагогических наук, профессор, профессор ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет»

25) **Крылова Мария Николаевна** – кандидат филологических наук, профессор кафедры гуманитарных дисциплин и иностранных языков Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ в г. Зерноград

26) **Кунц Елена Владимировна** – доктор юридических наук, профессор, зав. кафедрой уголовного права и криминологии ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет»

27) **Курленя Михаил Владимирович** – доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник ФГБУН Институт горного дела им. Н.А. Чинакала Сибирского отделения Российской академии наук (ИГД СО РАН)

28) **Малкоч Виталий Анатольевич** – доктор искусствоведческих наук, Ведущий научный сотрудник, Академия Наук Республики Молдова

29) **Малова Ирина Викторовна** – кандидат экономических наук, доцент кафедры коммерции, технологии и прикладной информатики ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова»

30) **Месеняшина Людмила Александровна** – доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры русского языка и литературы ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет»

31) **Некрасов Станислав Николаевич** – доктор философских наук, профессор, профессор кафедры философии, главный научный сотрудник ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрнйы университет»

32) **Непомнящий Олег Владимирович** – кандидат технических наук, доцент, профессор, рук. НУЛ МПС ИКИТ, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»

33) **Оробец Владимир Александрович –** доктор ветеринарных наук, профессор, зав. кафедрой терапии и фармакологии ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»

34) **Попова Ирина Витальевна** – доктор экономических наук, доцент ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского»

35) **Пырков Вячеслав Евгеньевич** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики математического образования ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»

36) **Рукавишников Виктор Степанович** – доктор медицинских наук, профессор, член-корр. РАН, директор ФГБНУ ВСИМЭИ, зав. кафедрой «Общей гигиены» ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет»

37) **Семенова Лидия Эдуардовна** – доктор психологических наук, доцент, профессор кафедры классической и практической психологии Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина (Мининский университет)

38) **Удут Владимир Васильевич** – доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, заместитель директора по научной и лечебной работе, заведующий лабораторией физиологии, молекулярной и клинической фармакологии НИИФиРМ им. Е.Д. Гольдберга Томского НИМЦ.

39) **Фионова Людмила Римовна** – доктор технических наук, профессор, декан факультета вычислительной техники ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»

40) **Чистов Владимир Владимирович** – кандидат психологических наук, доцент кафедры теоретической и практической психологии Казахского государственного женского педагогического университета (Республика Казахстан. г. Алматы)

41) **Швец Ирина Михайловна** – доктор педагогических наук, профессор, профессор каф. Биофизики Института биологии и биомедицины ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный университет»

42) **Юрова Ксения Игоревна** – кандидат исторических наук, декан факультета экономики и права ОЧУ ВО "Московский инновационный университет"

3. Утвердить состав секретариата в лице:

1) Бычков Артём Александрович
2) Гуляева Светлана Юрьевна
3) Ибраев Альберт Артурович

Директор
МЦНС «Наука и Просвещение»
к.э.н. Гуляев Г.Ю.

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 533

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ УГЛОВЫХ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ АТОМОВ, ВЫЛЕТАЮЩИХ ИЗ ЩЕЛЕВЫХ СИСТЕМ

ПЛЕТНЕВ ЛЕОНИД ВЛАДИМИРОВИЧ,
д.ф.-м.н., доцент
ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет»
СУСЛОВ ГЛЕБ МИХАЙЛОВИЧ
ООО НПКФ «Геоделит»

Аннотация: Компьютерное моделирование позволило определить угловое распределение атомов, вылетаюих из щелевых систем, в зависимости от угла наклона и высоты стенок. Проведен анализ угловых распределений в зависимости от температуры систем и величины потенциального барьера. Получены зависимости от числа столкновений атомов со стенками систем.
Ключевые слова: компьютерное моделирование, щелевая система, угловое распределение, метод Монте-Карло

COMPUTER MODELING OF ANGULAR DISTRIBUTIONS OF ATOMS FLOWING FROM SLOT SYSTEMS

Pletnev Leonid Vladimirovich,
Suslov Gleb Mihailovich

Abstract: Computer modeling has made it possible to determine the angular distribution of atoms emitted from the slot systems, depending on the angle of inclination and the height of the walls. The angular distributions are analyzed as a function of the temperature of the systems and the magnitude of the potential barrier. Dependences on the number of collisions of atoms with the walls of systems are obtained.
Keywords: computer modeling, slot system, angle distribution, Monte Carlo method

Аналитическое описание движения атомов в системах в свободномолекулярном режиме течения представляет значительную проблему, связанную с тем, что в таком потоке отсутствуют столкновения атомов в газовой фазе и невозможно описание переноса с помощью уравнений Навье - Стокса и Больцмана [1-3]. Для описания переноса атомов, испарившихся с поверхности конденсированной фазы и их переноса в открытых системах, оптимальным является использование метода Монте-Карло прямого моделирования.

С практической точки зрения, использование нескольких таких систем позволит получать кластеры из различных химических элементов с заданными размерами. Изменяя угол наклона стенок системы и высоту можно получать узкие или широкие потоки атомов.

На рис. 1 приведена схема щелевой системы с углом наклона стенок θ и относительной высотой стенок H. Анализ угловых распределений вылетающих атомов показал, что они зависят только от отношения проекции стенки на ось Oz к ширине системы. Метод Монте-Карло прямого моделирования позволил определить угловые распределения вылетающих атомов в зависимости от числа столкнове-

ний атомов со стенками систем.

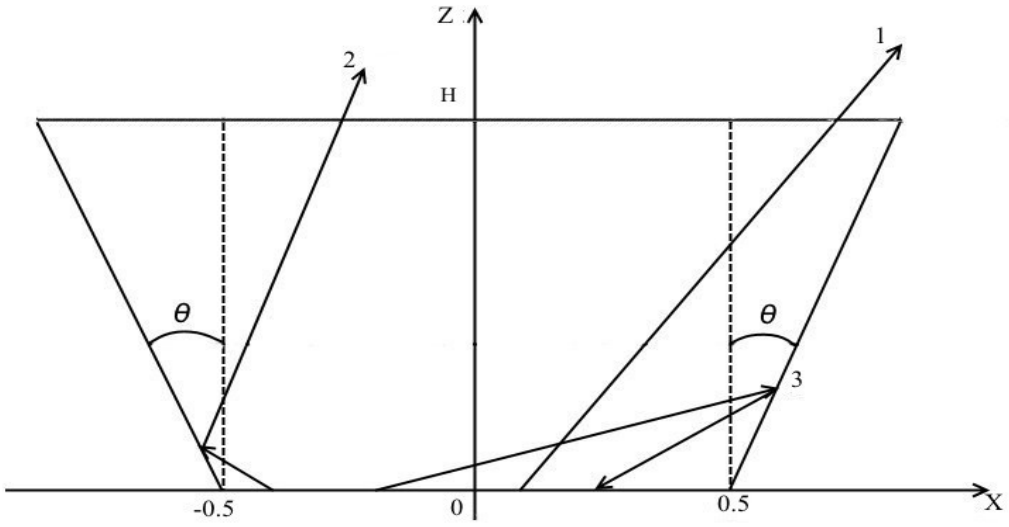


Рис. 1. Схема щелевой системы и возможные траектории атомов в ней.

1 – вылет из системы без столкновения со стенками, 2 – вылет из системы после одного столкновения со стенкой, 3 – попадание в конденсированную фазу после одного столкновения со стенкой.

Атомы могли вылететь с любого места поверхности конденсированной фазы (z = 0), которое разыгрывалось с помощью датчика равновероятного закона распределения случайных величин. Атом считался вылетевшим из системы, если он преодолевал плоскость $z = H$ или попадал в конденсированную фазу. При попадании атома на стенку разыгрывались новые компоненты скорости по нормальному закону распределения случайной величины, и определялась траектория прямолинейного движения атома.

При вылете с поверхности конденсированной фазы и стенок систем, атомы преодолевали потенциальный барьер, равный U. Энергия каждого вылетевшего атома уменьшалась на эту величину, но, поскольку вылетали атомы с энергией большей чем U, то средняя кинетическая энергия атомов по нормали больше средней кинетической энергии в других направлениях. С увеличением U это превышение возрастает [4]. Оказалось, что угловые распределения зависят только от параметра $r = U / kT$, где k – постоянная Больцмана, а T – температура системы, равная 300^0 С. В каждом компьютерном эксперименте разыгрывались траектории 10000000 атомов.

На рис. 2 представлены результаты расчетов по определению плотностей распределений атомов p4(n;0;θ), вылетающих из щелевых систем в зависимости от угла наклона стенок и количества столкновений атомов со стенками систем. Относительная высота стенок систем H = 1, параметр r = 0, т.е. величина потенциального барьера на поверхности конденсированной фазы и стенках щелевой системы U = 0. Для систем с малыми относительными высотами стенок было установлено, что атомы, вылетевшие с поверхности конденсированной фазы, вылетают практически без столкновений со стенками и вносят определяющий вклад в угловые плотности распределений для атомов, вылетевших из систем после всех возможных столкновений со стенками [5]. Для рассматриваемого случая вылет атомов с поверхности конденсированной фазы без столкновения со стенками систем возможен под углами, большими 40^0. С увеличением угла наклона стенок щелевой системы вклад атомов, вылетающих из систем без столкновения со стенками, в полное распределение увеличивается. Для систем

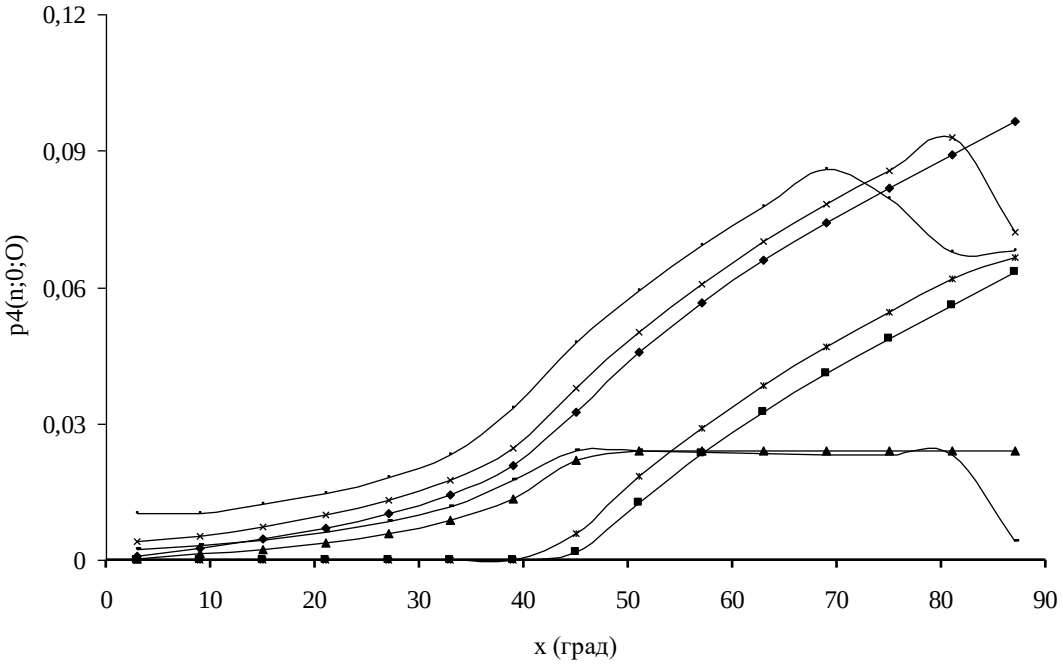


Рис. 2. Плотности угловых распределений вылетающих атомов.
H = 1. *r* = 0. *θ* = 0°: ♦ – *n* = *s*, ■ – *n* = 0, ▲ – *n* = 1; *θ* = 5°: × – *n* = *s*, ж – *n* = 0, - – *n* = 1; *θ* = 15°: · – *n* = *s*.

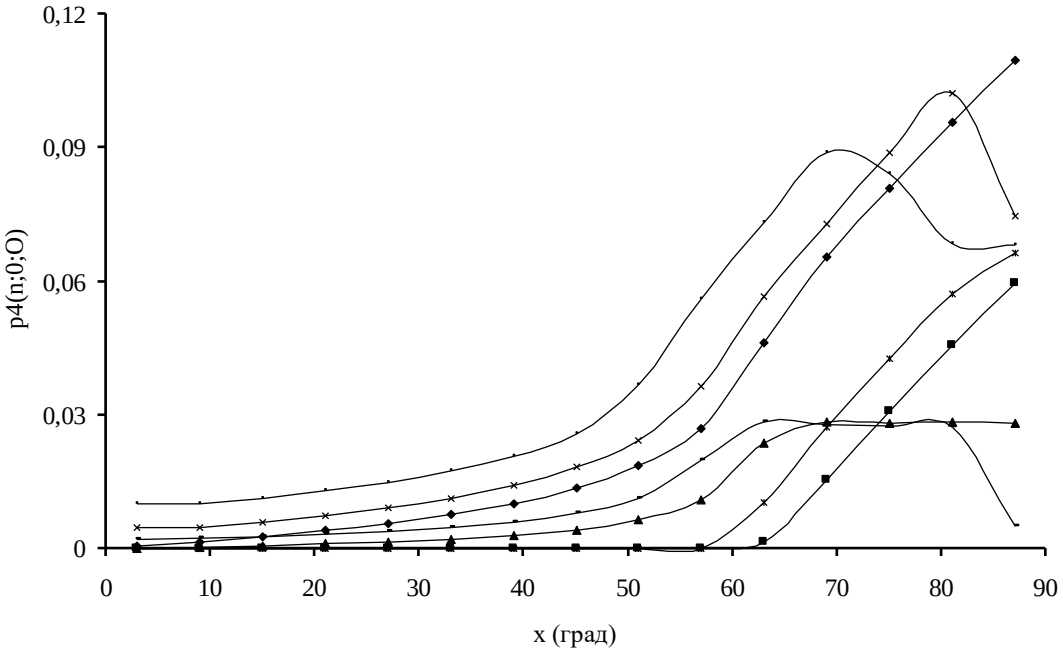


Рис. 3. Плотности угловых распределений вылетающих атомов.
H = 2. *r* = 0. *θ* = 0°: ♦ – *n* = *s*, ■ – *n* = 0, ▲ – *n* = 1; *θ* = 5°: × – *n* = *s*, ж – *n* = 0, - – *n* = 1; *θ* = 15°: · – *n* = *s*.

с углом наклона стенок *θ* = 0 графики плотностей монотонно возрастают. Для щелевых систем с углами наклона стенок *θ* = 5^0 и *θ* = 15^0 наблюдается уменьшение плотности распределений, что связано с видом кривой плотностей угловых распределений для числа столкновений атомов со стенками

систем $n \geq 1$.

На рис. 3 представлены плотности угловых распределений атомов, вылетающих из щелевых систем с относительной высотой стенок $H = 2$ и параметра $r = 0$. Общие закономерности плотностей угловых распределений похожи на аналогичные для $H = 1$. Вследствие того, что плотности угловых распределений атомов, вылетающих без столкновений со стенками систем, начинаются в области углов порядка 60^0, уменьшается относительное количество атомов, вылетающих после одного, двух и т.д. количества столкновений со стенками. Потоки атомов, вылетающие из систем, становятся более узконаправленными. Для всех соответствующих плотностей угловых распределений наблюдается одинаковая закономерность: с увеличением угла наклона стенок систем увеличивается количество атомов, вылетающих из щелевых систем, и соответствующие плотности угловых распределений также увеличиваются.

Плотности угловых распределений вылетающих атомов для щелевых систем с $H = 1$ и $H = 2$ и значением параметра $r = 1$ приведены на рис. 4 и 5, соответственно. Наличие потенциального барьера приводит к изменению в соотношениях суммарных плотностей угловых распределений. В области углов, близких к 90^0, суммарная плотность распределения для углов наклона стенок $\theta = 0^o$ остается меньшей, чем для значений $\theta = 5^0$ и $\theta = 15^0$. Это связано с тем, что в эти области плотностей угловых распределений больший вклад вносят атомы, вылетающие из щелевых систем без столкновений со стенками. Если для параметра $r = 0$ плотность углового распределения заканчивается при значении 0,6, то для параметра $r = 1$ она заканчивается при значении 0,9. Это связано с преодолением атомами потенциального барьера на поверхности конденсированной фазы. Средняя кинетическая энергия атомов по нормали к поверхности больше средней кинетической энергии в других направлениях, вследствие чего вероятность вылета атомов из систем увеличивается. Кроме того, меняется плотность

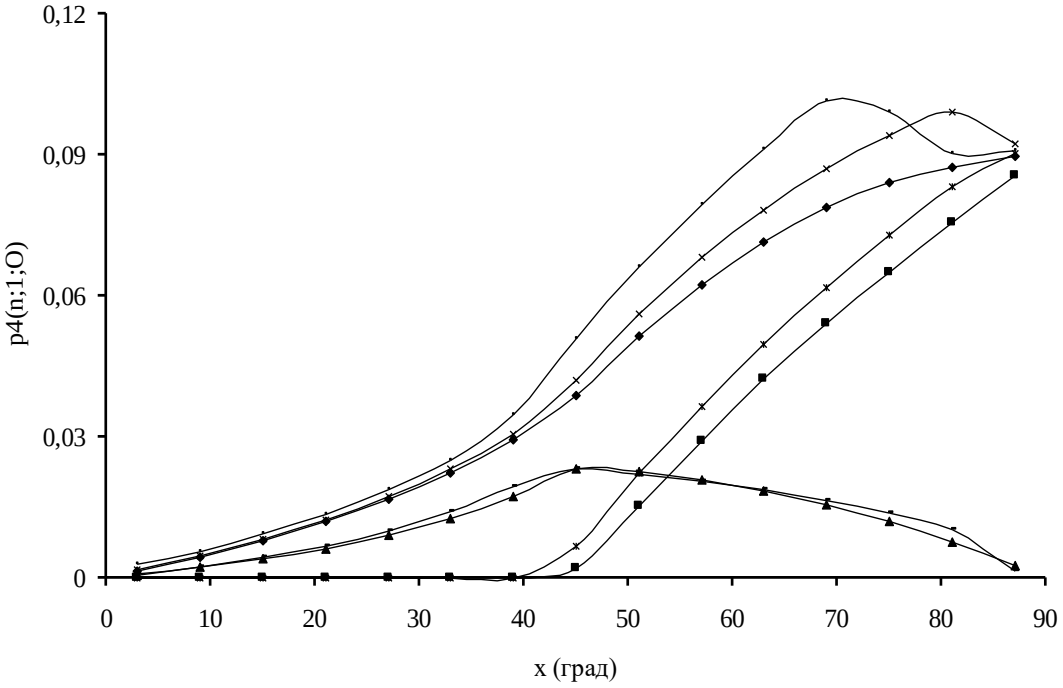


Рис. 4. Плотности угловых распределений вылетающих атомов.
$H = 1$. $r = 1$. $\theta = 0^o$: ♦ – $n = s$, ■ – $n = 0$, ▲ – $n = 1$; $\theta = 5^o$: × – $n = s$, ж – $n = 0$,
- – $n = 1$; $\theta = 15^o$: · – $n = s$.

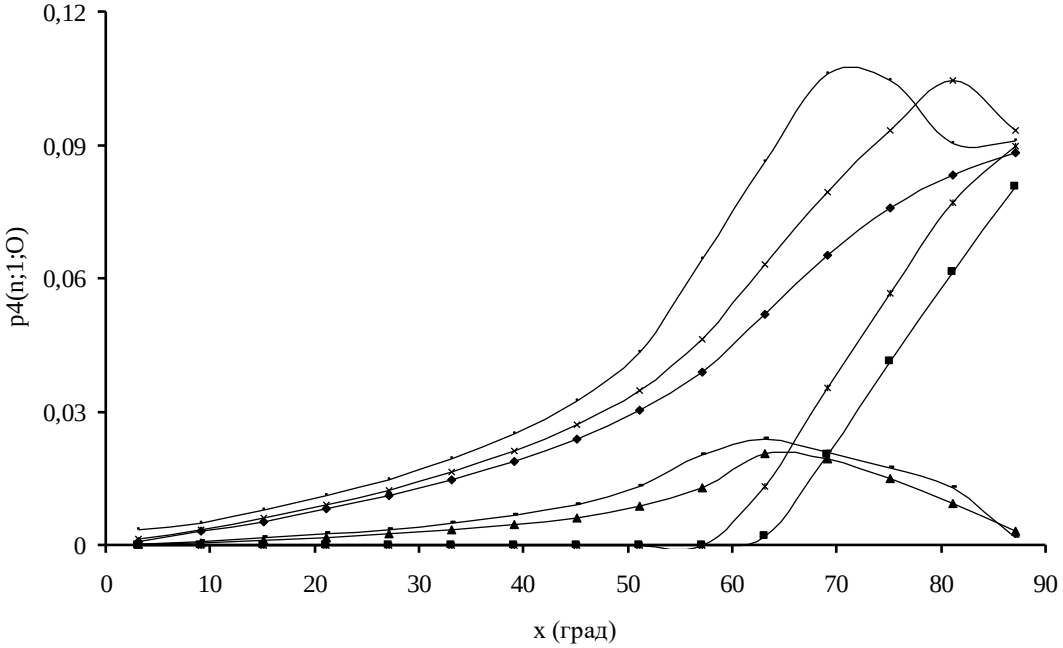


Рис. 5. Плотности угловых распределений вылетающих атомов.
H = 2. *r* = 1. *θ* = 0°: ♦ – *n* = *s*, ■ – *n* = 0, ▲ – *n* = 1; *θ* = 5°: × – *n* = *s*, ж – *n* = 0, - – *n* = 1; *θ* = 15°: · – *n* = *s*.

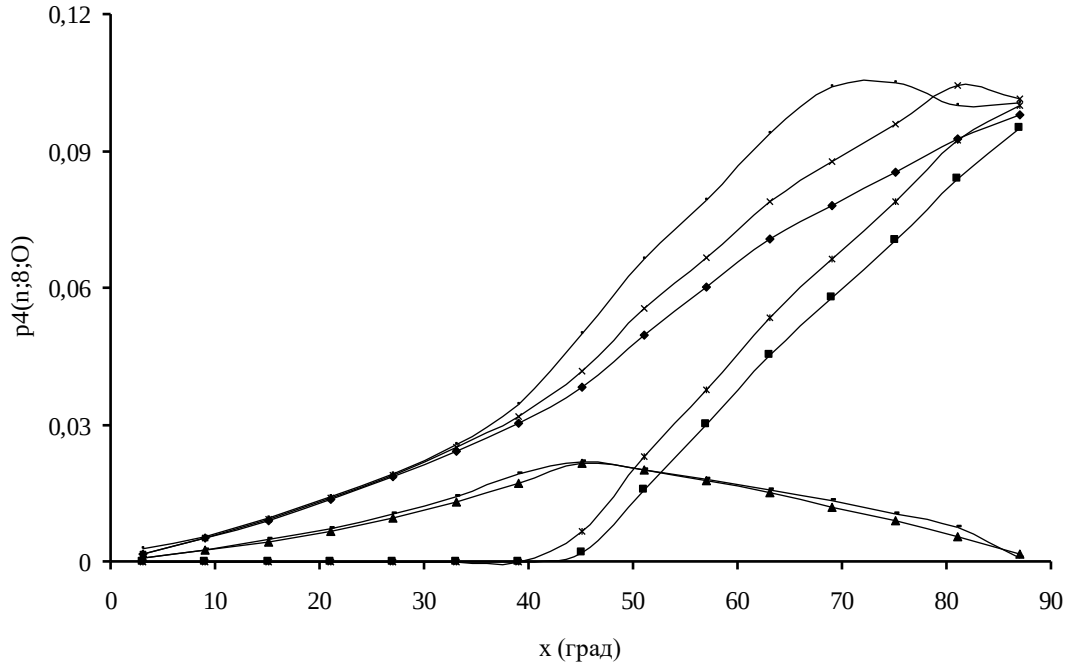


Рис. 6. Плотности угловых распределений вылетающих атомов.
H = 1. *r* = 8. *θ* = 0°: ♦ – *n* = *s*, ■ – *n* = 0, ▲ – *n* = 1; *θ* = 5°: × – *n* = *s*, ж – *n* = 0, - – *n* = 1; *θ* = 15°: · – *n* = *s*.

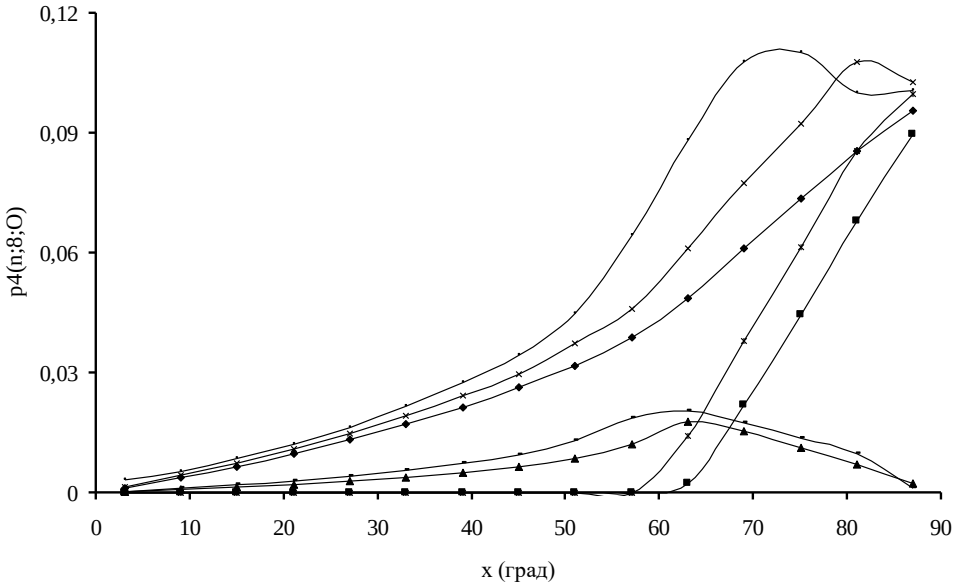


Рис. 7. Плотности угловых распределений вылетающих атомов.
H = 2. *r* = 8. *θ* = 0°: ♦ – *n* = *s*, ■ – *n* = 0, ▲ – *n* = 1; *θ* = 5°: × – *n* = *s*, ж – *n* = 0, - – *n* = 1; *θ* = 15°: · – *n* = *s*.

распределения столкновений вылетающих атомов со стенками щелевых систем [6]. Это приводит к тому, что меняется вид плотности угловых распределений атомов, вылетающих из систем, после одного столкновения со стенками.

Компьютерные эксперименты, проведенные для рассматриваемых щелевых систем со значением параметра *r* = 8, приведены на рис. 6 и 7. Необходимо отметить, что результаты компьютерных экспериментов с *r* > 8 менее чем на процент отличаются от приведенных данных. Сравнение результатов расчетов для *r* = 1 и *r* = 8 показывает незначительное увеличение плотностей угловых распределений, которое связано с тем фактом, что при увеличении параметра *r* увеличивается вероятность вылета атомов с поверхности конденсированной фазы без столкновений со стенками и плотности распределений столкновений атомов со стенками смещаются от поверхности конденсированной фазой.

Проведенные компьютерные эксперименты позволили оценить вклад в плотности угловых распределений атомов, вылетающих из щелевых систем без столкновений и после нескольких столкновений, определить влияние на потоки атомов относительной высоты и угла наклона стенок щелевых систем.

Список литературы

1. Черчиньяни К. Теория и приложения уравнения Больцмана. - М.: Мир, 1978, -495 с.
2. Кога Т. Введение в кинетическую теорию стохастических процессов в газах. - М.: Наука, 1983, -272 с.
3. Nanbu K. On the simulation method for the Bhatnagar - Gross- Krook equation //J. Phys. Soc. Jap. - 1981. - v. 50. - №9. - pp. 3154-3158.
4. Pletnev L.V. Monte Carlo simulation of evaporation process into the vacuum.//Monte Carlo Methods and Applications. -2000, -v.6, -pp. 191–203.
5. Плетнев Л.В., Суслов Г.М. Компьютерное моделирование вылета атомов из щелевых систем с произвольным углом наклона стенок//Современные проблемы и перспективные направления инновационного развития науки. Сб. статей Межд. научно-практической конференции 15 декабря 2016 г., Ч.8, Екатеринбург, НИЦ АЭТЕРНА. -сс. 28-32. ISBN 978-5-906925-55-8 ч
6. Плетнев Л.В., Суслов Г.М. Плотности распределений атомов по высоте стенок щелевых систем с произвольным углом наклона//Современные концепции развития науки. Сб. статей Межд. научно-практической конференции 28 января 2017 г., Ч.3, Екатеринбург, МЦИИ «ОМЕГА САЙНС», -сс. 5-10. ISBN 978-5-906924-40-7 ч.3.

УДК 51.76, 574.34

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОМЫСЛА ЛОКАЛЬНОЙ ОДНОРОДНОЙ ПОПУЛЯЦИИ

КОЛБИНА ЕКАТЕРИНА АЛЕКСАНДРОВНА,
к.ф.-м.н, доцент
ФГБУН Институт автоматики и процессов управления ДВО РАН,
ЮЩИК МИХАИЛ АЛЕКСАНДРОВИЧ
магистрант
ФГБОУ ВО Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет «Дальрыбвтуз», Владивосток, Россия

Аннотация*:* Рассматриваются математические модели промысла при описании динамики с помощью модели Рикера. Определяется равновесное значение численности и устойчивость стационарной точки.
Ключевые слова: Математическая модель, оптимальный промысел, устойчивость, популяция

A MATHEMATICAL MODEL OF A LOCAL HOMOGENEOUS POPULATION OF OPTIMIZATION OF THE HARVESTING

Kolbina Ekaterina Alexandrovna,
Yushchik Mikhail Alexandrovich

Abstract: The mathematical models of the harvesting in the description of the dynamics using the model of Ricker. Equilibrium value of the number and stability of stationary points is determined.
Key words: mathematical model, optimal harvesting, stability, population

Математические модели сегодня используются для объяснения механизмов популяционной динамики, для анализа роли множества факторов различной природы в изменениях, происходящих в экосистемах. В условиях меняющейся экологической ситуации, когда вмешательство человека становится все более определяющим в развитии биоценозов, при моделировании крайне необходимо специально учитывать роль антропогенных воздействий.

Основная проблема, вокруг которой формируется динамическая теория популяций – это описание характера и объяснение механизмов флюктуирующего (квазипериодического и хаотического) поведения их численности. К этой проблеме примыкает решение важной прикладной задачи - разработки оптимальной стратегии эксплуатации промысловых видов (оптимизация процесса «сбора урожая») [1]. При анализе механизмов динамики численности промысловых животных необходимо в явном виде учитывать особенности и результаты их промысла.

Управление природными популяциями можно понимать очень широко. Так, можно непосредственно изымать часть особей путем промысла, можно, напротив, пополнять запасы путем искусственного разведения, для многих популяций возможна оптимизация режима питания. Вместе с тем управление может осуществляться и опосредованно – широким комплексом воздействий на экосистему в целом. Наиболее распространенным методом тем не менее остается промысел, т.к. является наибо-

лее гибким, оперативным и действенным способом регулирования численности. Управление в процессе промысла заключается в ограничениях на интенсивность или размер изъятия и структуру изымаемой части популяции. Для многих интенсивно эксплуатируемых популяций процесс промыслового изъятия стал не менее существенным атрибутом биологического цикла, чем процессы естественной смертности или размножения и нагула. Вместе с тем промысел не подчиняется естественным закономерностям снижения численности популяции. Стратегия промысла человека сильно отличается от влияния природных факторов, будь то абиогенные воздействия или выедание хищником.

Таким образом, при анализе механизмов динамики численности промысловых животных необходимо в явном виде учитывать особенности и результаты их промысла. С другой стороны, изучение законов динамики должно сопровождаться разработкой специальных стратегий промысла, направленных на поддержание популяций на уровне, обеспечивающем максимально возможный устойчивый «урожай», т.е. объем продукции, получаемый при изъятии особей. Основная цель управления заключается в том, чтобы из года в год сохранять численность популяции на оптимальном уровне, определяемом естественной емкостью угодий (запасами корма, размером территории и т.д.), и за счет наиболее рационального соотношения в нем особей разного пола и возраста добиться наивысшего ежегодного прироста численности опромышляемой части популяции.

Решение этой задачи естественно проводить параллельно с построением и анализом математических моделей оптимального управления динамикой численности популяции при сопоставлении везде, где это возможно, результатов моделирования с фактическими данными полевых и экспериментальных исследований.

Итак, наша задача состоит в отыскании такого правила ведения промысла, которое дало бы возможность получать максимальную прибыль (урожай) при сохранении запаса, т.е. чтобы промысел не привел к вырождению популяции.

Соответственно, необходимо определить такой уровень изъятия из популяции, при котором режим ее эксплуатации окажется оптимальным. К настоящему времени сложилась концепция, в которой под оптимальным промыслом понимается такая доля изъятия из популяции, которая обеспечивает стабильный максимальный равновесный уровень промыслового «урожая» при условии невырождения популяции.

Наиболее популярными являются две стратегии промысла: изъятие постоянной фиксированной части (доли) популяции и изъятие переменной доли, в зависимости от численности популяции [2].

В [3] рассматривались математические модели промысла при описании динамики с помощью модели Ферхюльста и с использованием дискретных моделей динамики численности. В настоящей статье рассмотрим задачу определения максимума равновесного улова и соответствующего равновесного значения численности для модели Рикера.

Имеем $F(X)=aXe^{-bX}$, $F'(X)=ae^{-bX}(1-bX)$, отсюда согласно $\overline{X}=F(\overline{X})-G(F(\overline{X}))$ получаем $ae^{-b\overline{X}_M}(1-b\overline{X}_M)=1$. К сожалению, из этого уравнения $\overline{X}_M$ аналитически не выражается, однако может быть получено численно. Для этого уравнение удобно записать в виде $a=e^{b\overline{X}_M}/(1-b\overline{X}_M)$ и рассмотреть изменение функции *a* от аргумента $\overline{x}_M=b\overline{X}_M$. Эта функция монотонно возрастает от 1 до бесконечности при изменении аргумента от 0 до 1. Поэтому каждому значению параметра *a* соответствует единственное значение $b\overline{X}_M$, и соответственно каждой паре (*a, b*) - единственное значение $\overline{X}_M$, причем $b\overline{X}_M<1$, а $\overline{X}_M<1/b$. Далее находим $F(\overline{X}_M)=\overline{X}_M/(1-b\overline{X}_M)$ и, подставляя это в уравнение $\overline{Y}_M=F(\overline{X}_M)-\overline{X}_M$, получаем: $\overline{Y}_M=b\overline{X}_M^2/(1-b\overline{X}_M)$.

Устойчивость равновесного значения численности. Предположим, что функция воспроизводства обеспечивает существование $\overline{X}_M$, и определим условия его устойчивости:

$\Phi'(\overline{X}_M) = F'(\overline{X}_M) - G'(F(\overline{X}_M))F'(\overline{X}_M) = 1 - G'(F(\overline{X}_M))$. Следовательно, величина этой производной, характеризующей устойчивость $\overline{X}_M$, определяется исключительно *функцией промысла* (точнее, ее производной в точке $F(\overline{X}_M)$).

Если вблизи равновесия величина изъятия очень резко возрастает при увеличении численности популяции ($G'(F(\overline{X}_M)) > 2$, подобное может быть для массовых промысловых видов, например, мелких пушных зверей), то $\Phi'(\overline{X}_M) < -1$ и $\overline{X}_M$ неустойчиво. При таком промысле численность популяции будет испытывать колебания, причем эти колебания будут вызваны именно воздействием промысла.

Если вблизи равновесия величина изъятия возрастает при снижении численности популяции ($G'(F(\overline{X}_M)) < 0$, (подобное вполне возможно для ценных промысловых видов), то $\Phi'(\overline{X}_M) > 1$ и $\overline{X}_M$ неустойчиво. При таком промысле популяция либо выйдет на более низкий уровень численности, либо вымрет [4].

Оптимальное значение доли изъятия, обеспечивающее максимум равновесного улова определяется формулой $u_M = 1 - \frac{\overline{X}_M}{F(\overline{X}_M)}$. Для модели Рикера $F(\overline{X}_M) = \overline{X}_M / (1 - b\overline{X}_M)$, поэтому оптимальная доля изъятия $u_M = \overline{x}_M = b\overline{X}_M$ однозначно определяется параметром a.

Список литературы

1. Жданова О. Л., Колбина Е. А., Фрисман Е.Я. Влияние промысла на генетическое разнообразие и характер динамического поведения менделевской лимитированной популяции // ДАН. 2007. Т. 412. № 4. С. 564-567.

2. Фрисман Е. Я., Жданова О. Л., Колбина Е. А. Влияние промысла на генетическое разнообразие и характер динамического поведения менделевской лимитированной популяции // Генетика. Москва: Наука, 2010. Том 46. № 2. С. 272 – 281.

3. Колбина Е.А., Ющик М.А. Математическая модель оптимизации промысла // Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации. Сборник статей победителей II Международной научно-практической конференции. Пенза, 2016. С. 22-25.

4. Фрисман Е.Я., Ласт Е.В., Сычева Э.В. Динамическая неустойчивость в математических моделях динамики численности промысловых видов рыб. Препринт. Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН, 2003.

© Е.А. Колбина, М.А.Ющик, 2017

УДК 514

КЛАССИФИКАЦИЯ ПРАВИЛЬНЫХ ПОЛИТОПОВ МНОГОМЕРНОГО ПРОСТРАНСТВА

МОНАТОВА АННА АЛЕКСАНДРОВНА,
Студент
Владимирский Государственный Университет им. Н.Г. и А.Г. Столетовых

Аннотация: В геометрии особую роль выделяют многогранникам, и прежде всего правильным многогранникам. В работе рассматривается теория правильных политопов многомерного пространства (в частности, пространств размерности три, четыре и пять), приводится их классификация на основе гиперугла.
Ключевые слова: многогранники, пространство, гиперугол, гипергранники, политопы.

CLASSIFICATION OF CORRECT POLYTOPES OF MULTIDIMENSIONAL SPACES

Monatova Anna Alexandrovna

Abstract: In geometry, a special role is assigned to polyhedra, and above all to regular polyhedra. The paper deals with the theory of regular polytopes of a multidimensional space (in particular, three, four and five dimensional spaces), their hyper-corner classification is given.
Key words: polyhedra, space, hyper-angle, hyperfaces, polytopes

Английский математик, поэт и писатель Льюис Кэрролл сказал: «Правильных многогранников вызывающе мало, но этот весьма скромный по численности отряд сумел пробраться в самые глубины различных наук». Название «правильные» идет от античных времен, когда стремились найти гармонию, правильность, совершенство в природе и человеке. Правильные многогранники, т.е. геометрические тела, состоящие из правильных многоугольников в равном количестве сходящихся при одной вершине [1, с.193], впервые были описаны ещё древнегреческим математиком Теэтетом Афинским (417г. – 369г. до н.э.) и интересовали многих великих учёных, художников, скульпторов, архитекторов. В частности Платон (427 – 347 до н.э.), именем которого и были названы правильные многогранники трёхмерного пространства, рассматривал их как основу строения Вселенной, а И. Кеплер (1571 – 1630 гг.) пытался их связать с движением планет Солнечной системы. При этом многогранники помогают формировать представления об окружающем пространстве и его размерности. В многомерной геометрии аналогами правильных многогранников являются правильные гипергранники или политопы, т.е. гипергранники, составленные из правильных симплексов в равном количестве сходящихся при каждой вершине, описанные ещё в 1852 году швейцарским математиком Л. Шлефли (1814–1895 гг.) [2, с. 9-10].

Одним из важных составляющих политопа является гиперугол, который образуется при пересечении двух гиперплоскостей размерности *(n-1)*-многомерного пространства размерности *n*, исходящими из одной *(n-2)*-мерной плоскости. Например, на плоскости гипереуглом является фигура, образованная двумя лучами, исходящими из одной точки – плоский угол; в пространстве – фигура, образованная двумя полуплоскостями, исходящими из одной прямой – двугранный угол; а в четырёхмерном пространстве – фигура, образованная двумя трёхмерными полупространствами, исходящими из одной двумерной плоскости.

Рассмотрим классификацию правильных политопов пространств размерности не менее трех.

Из элементарной геометрии известно, что в трёхмерном пространстве существует только пять видов правильных многогранников [3, с. 240-241]. Подтвердить этот факт можно с помощью угла правильного многоугольника: плоский угол величиной 60° в равностороннем треугольнике, 90° – в квадрате, 108° – в правильном пятиугольнике, 120° – в правильном шестиугольнике и т.д. Составляя многогранный угол из данных плоских углов, обратим внимание, что их должно быть не менее трёх при вершине, т.к. в противном случае многогранный угол не будет существовать, и их сумма должна быть меньше 360°, т.к. многогранный угол выпуклый. Как следствие, многогранных углов, составленных из плоских углов правильных шести- и более угольников быть не существует. Как следствие правильный многогранный угол может быть лишь пяти видов: составленный из трёх, четырёх или пяти равносторонних треугольников, трёх квадратов или трёх правильных пятиугольников при одной вершине, а соответственно, получаем правильные многогранники следующих видов: тетраэдр, октаэдр, икосаэдр, гексаэдр и додекаэдр, что соответствует классификации Платона. Таким образом, плоский угол или гиперугол двумерного пространства помогает классифицировать правильные многогранники трёхмерного пространства.

Используя правильные многогранники трёхмерного пространства, можно составить правильные гипергранники четырёхмерного пространства, для чего необходимо соединить при вершине не менее четырёх правильных многогранников одного вида. В работе [4, с. 902-904] были найдены значения многогранных углов Платоновых тел с помощью теории сферических многоугольников. Сравнивая полученную величину многогранного угла с площадью сферы, была проведена попытка классифицировать правильные гипергранники, но использование данного метода позволил существовать правильному многополостному углу, составленному из икосаэдральной ячейки и не приближал к классификации Шлефли правильных гипергранников четырёхмерного пространства [2, с. 9-10]. Вычислив двугранные углы платоновых тел трёхмерного пространства получилось оценить количество двугранных углов правильных многогранников, соединяющихся при одном ребре, а учитывая, что их должно быть не менее трёх и они не должны суммарно превышать 360°, получаем, что гипергранники с тетраэдральной ячейкой, гиперугол которой величиной $arccos\frac{1}{3}$, могут быть трёх видов: составлены из трёх, четырёх или пяти правильных двугранных углов при одном ребре; гипергранники с ячейкой в виде додекаэдра, гиперугол которой равен $arccos(-\frac{\sqrt{5}}{5})$, лишь одного вида: из трёх правильных двугранных углов; гипергранники с октаэдральной ячейкой, где гиперугол равен $arccos(-\frac{1}{3})$, также одного вида: из трёх; гипергранников с икосаэдральной ячейкой, гиперугол которой имеет величину $arccos(-\frac{\sqrt{5}}{3})$, не существует вовсе. Также следует обратить внимание, что гипергранник, который получается из гексаэдров с прямым гипероуглом, может быть составлен строго из трёх прямых двугранных углов при одном ребре, что позволяет существовать одному виду гипергранника. Сравнив полученные результаты с классификацией Шлефли, можно сделать вывод о том, что в четырёхмерном пространстве существует всего шесть видов правильных гипергранников: пентахор, гексадекахор, икоситетрахорон, гекатоникосахор, гексакосизор, тессеракт. Таким образом, гиперугол трёхмерного пространства помогает классифицировать правильные гипергранники четырёхмерного пространства.

Аналогично, используя гиперугол четырёхмерного пространства, можно определить количество правильных симплексов в пространстве размерности пять. Вычислив координаты вершин правильных симплексов четырёхмерного пространства, в частности, гипертетраэдра, гиперкуба и гипероктаэдра, были определены их гипероуглы, т.е. углы между их трёхмерными полулоскостями, исходящих из одной двумерной плоскости. Таким образом, было получено количество правильных гипероуглов четырёхмерного пространства, соединяющихся при одной двумерной грани и в результате правильные симплексы с ячейкой в виде пентахора, гиперугол которого величиной $arccos\frac{1}{4}$, могут быть составлены из трёх или четырёх гипероуглов, что соответствует двум видам правильных симплексов; с ячейкой в виде тессеракта, гиперугол которой равен $\frac{\pi}{2}$ только из трёх гипероуглов, что определяет один вид правильных

симплексов. Правильных симплексов с ячейкой в виде гексадекахора, гиперугол которого величиной $\frac{2\pi}{3}$, не существует, а, следовательно, и правильных симплексов, составленных из ячеек в виде икоситетрахорона, гекатоникосахора или гексакосизора также не существует. Следовательно, правильных симплексов пятимерного пространства существует лишь три вида: гексатерон, 5-ортоплекс, пентеракт, что соответствует классификации Шлефли. Таким образом, гиперугол четырёхмерного пространства помогает классифицировать правильные симплексы пятимерного пространства.

В результате проведённого исследования можно утверждать, что гипероуглы правильных симплексов *(n-1)*-мерного пространства помогают классифицировать правильные политопы *n*-мерного пространства.

Список литературы

1. Розенфельд Б.А. Многомерные пространства - М.: Изд-во «Наука», 1966. – С.189-193
2. Смирнов Е.Ю. Группы отражений и правильные многогранники. – М.:МЦНМО, 2009. – С.9-10
3. Киселёв А.П.. Элементарная геометрия: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1980. – С. 240-241
4. Монатова А.А. Многогранные углы и поверхности четырёхмерного пространства.// сб. материалов науч.-практ. конф. 20 - 31 марта 2017 г., г. Владимир: Изд-во ВлГУ, 2017. – С.902-904

© А.А. Монатова, 2017

УДК 004.85

РАЗРАБОТКА ПРОГНОЗНОЙ МОДЕЛИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОНВЕРСИИ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ КЛИЕНТОВ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ДАННЫХ CRM-СИСТЕМЫ

КАДАН АЛЕКСАНДР МИХАЙЛОВИЧ,
к.т.н., доцент
ПЕЧКО ВАЛЕРИЯ АЛЕКСАНДРОВНА,
Магистрант
УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

Аннотация: разработка математической модели, прогнозирующей отклик потенциальных клиентов на маркетинговые письма, на основе анализа имеющихся данных из системы управления взаимоотношениями с клиентами, путем применением алгоритмов машинного обучения: построения деревьев решений, а также ансамбля деревьев – случайного леса, реализованных на языке обработки данных R.
Ключевые слова: случайный лес, машинное обучение, прогнозная модель, деревья решений, анализ данных

DEVELOPMENT OF THE PREDICTIVE MODEL OF POTENTIAL CLIENTS CONVERSION INDICATORS BASED ON THE ANALYSIS OF CRM SYSTEM DATA

Kadan Aliaksandr Mikhailovich,
Pechko Valeryia Aliaksandrovna

Abstract: the development of a mathematical model, that predicts the response of potential customers to marketing letters, based on the analysis of existing data from the customer relationship management system, using machine learning algorithms: construction of decision trees, as well as an ensemble of trees - random forest, implemented in the data processing language R.
Key words: random forest, machine learning, predictive model, decision trees, data analysis

За последние несколько лет компании накопили огромные объемы данных о поведении своих клиентов в CRM-системах. Обработка и анализ этих данных может позволить компаниям спрогнозировать будущий отток клиентов, оценить вероятность отклика на предложение или ответа на звонок, определить ценность клиента и эффективнее выстроить стратегию маркетинговых коммуникаций. Извлечение прибыли из накопленной информации о клиентах – конечная цель процесса оптимизации маркетинга. В рамках данного исследования необходимо использовать полученные от потенциальных клиентов данные и на основе этого произвести прогноз дальнейшего развития, а также перестроить процесс коммуникации с потенциальным клиентом для повышения его эффективности и

уменьшения стоимости.

Рассматриваемая в рамках данного исследования CRM-система предлагает обширные средства аналитики посещений сайта компании, отправки писем, а также анализ поведения потенциальных клиентов на основе исходящих и входящих событий. Исходящие события – это действия отдела маркетинга и продаж по привлечению клиентов и выявления их интереса. Входящими событиями являются открытия писем, клики, ответы и комментарии потенциальных клиентов. Однако данная CRM-система не предлагает прогнозирование вероятности отклика потенциальных клиентов, основанной на статистике предыдущего периода, что является важным при планировании продаж и загрузки производства. Специфика компании, продающей IT-услуги, такова, что по статистике, из 800 квалифицированных потенциальных клиентов, внесенных в CRM-систему, около 50% откроет первоначальное письмо с информацией о компании, а только 10-15% ответит на данное письмо. Из этих 10-15% не более двух человек заключат договор на услуги компании. Цель данного исследования – повышение конверсии, на основе анализа оклика потенциальных клиентов на первое письмо, определении зависимости характеристик потенциального клиента и его активности, выработки рекомендаций по поиску наиболее перспективных, а также прогнозирование позитивной реакции (ответа на письмо). Данные для построения прогнозной модели импортированы из CRM-системы и подготовлены к экспорту в разработанную модель. Каждая строка данных представляет собой одного клиента. Столбцы содержат различную информацию, такую как имя, должность, страна, индустрия, наличие ответа на письмо и др.

На первом этапе были проанализированы технические средства реализации модели и сделан выбор в пользу языка программирования R – мощного статистического инструмента для работы с данными и обширными возможностями их визуализации. В R можно работать одновременно с большим количеством наборов данных, извлекая из них по мере надобности нужные показатели. Он также позволяет анализировать неструктурированные данные, извлекать из них то, что нужно, обрабатывать это и визуализировать в той же среде.

Далее строилась сама модель прогнозирования отклика потенциальных клиентов для предсказывания и отбора лучших потенциальных клиентов для коммуникации. Классический метод интеллектуального анализа данных – построение деревьев решений. Основное достоинство деревьев решений – это простота интерпретации обученной модели. Применив алгоритм к обучающей выборке данных, на выходе получилось дерево, способное делать прогнозы об получении ответа на письмо от новых потенциальных клиентов.

Для совершенствования входных данных (обучающей выборки) данной модели были произведены следующие процессы:

1. Проектирование признаков. Этот процесс направлен на создание дополнительных характерных признаков на основе существующих необработанных признаков и повышение эффективности прогнозирования алгоритма обучения.

2. Выбор признаков: в этом процессе выбирается ключевое подмножество исходных признаков с целью сокращения размерности задачи обучения.

Как правило, проектирование признаков сначала применяется для создания дополнительных признаков, а затем выполняется на этапе выбора признаков, чтобы исключить несоответствующие, избыточные или сильно коррелирующие признаки.

Также для улучшения качества созданной модели были применены более сложные техники машинного обучения, позволяющие построить более одного дерева решений – ансамбли деревьев и алгоритм «случайный лес». Алгоритм сочетает в себе две основные идеи: метод бэггинга Бреймана, и метод случайных подпространств. Бэггинг над деревьями решений – наиболее ранний подход. Он строит несколько деревьев решений, неоднократно интерполируя данные с заменой (бутстреп), и в качестве консенсусного ответа выдаёт результат голосования деревьев (их средний прогноз). В дополнение к бэггингу «случайный лес» случайным образом выбирает подмножество признаков в каждом узле, с целью сделать деревья более независимыми. Метод случайных подпространств позволяет снизить коррелированность между деревьями и избежать переобучения. В итоге, базовые

алгоритмы обучаются на различных подмножествах признакового описания, которые также выделяются случайным образом.

Достоинства модели с использованием «случайного леса»:

- имеет высокую точность предсказания;
- не чувствительна к масштабированию (а также к любым монотонным преобразованиям) значений признаков, связано с выбором случайных подпространств;
- не требует тщательной настройки параметров, хорошо работает «из коробки»;
- способна эффективно обрабатывать данные с большим числом признаков и классов;
- одинаково хорошо обрабатывает как непрерывные, так и дискретные признаки;
- редко переобучается – на практике добавление деревьев почти всегда только улучшает композицию;
- для случайного леса существуют методы оценивания значимости отдельных признаков в модели;
- хорошо работает с пропущенными данными.

В силу этих причин, методология деревьев решений является важным инструментом в работе специалиста-аналитика. В результате исследования было установлено, что для решения данной задачи лучше всего подходит алгоритм машинного обучения «случайный лес».

Таким образом, разработанная модель помогает повысить эффективность поиска потенциальных клиентов, так как по итогу ее предсказания видно, на какие признаки стоит ориентироваться, а на каких потенциальных покупателей не стоит тратить время и средства отдела маркетинга и продаж. Отбор перспективных потенциальных клиентов для коммуникации повысит качество работы сотрудников, сэкономит и рационализирует их время, а также увеличит доходность компании и обеспечит стабильность рабочей загрузки производства в перспективе.

Список литературы

1. Хасти Т., Тибширани Р., Фридман Дж. Основы статистического обучения: интеллектуальный анализ данных, логический вывод и прогнозирование – СПб.: Издательство «МИФ», – 2017. – 800 с.

УДК 621.396.96:535

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ФАЗОВОЙ ДИАГРАММЫ ОБРАТНОГО РАССЕЯНИЯ КРУГОВЫХ ЦИЛИНДРОВ ПО АМПЛИТУДНОЙ ДИАГРАММЕ ОБРАТНОГО РАССЕЯНИЯ

КУТИЩЕВ СТАНИСЛАВ НИКОЛАЕВИЧ

д.ф.-м.н., доцент, профессор
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»

Аннотация: Доказана возможность восстановления фазовой диаграммы обратного рассеяния круговых цилиндров для больших секторов углов наблюдения по амплитудной диаграмме обратного рассеяния. Представлены результаты численного восстановления фазовой диаграммы обратного рассеяния трех бесконечных идеально проводящих круговых цилиндров в секторе углов наблюдения [-18°; 18°] для случая *E*–поляризации падающей плоской электромагнитной волны. Указаны ограничения и возможности дальнейшего развития предложенной методики.
Ключевые слова: рассеяние, электромагнитная волна, круговой цилиндр, фазовая диаграмма обратного рассеяния, амплитудная диаграмма обратного рассеяния, локальные источники рассеяния, радиолокационное изображение, итерационный метод.

RECONSTRUCTION OF THE PHASE BACKSCATTERING PATTERN OF CIRCULAR CYLINDERS FROM THE AMPLITUDE BACKSCATTERING PATTERN

Kutishchev Stanislav Nikolaevich

Abstract: The possibility of reconstruction of the phase backscattering pattern of circular cylinders for large sectors of aspect angles from the amplitude backscattering pattern has been proved. The results of numerical reconstruction of the phase backscattering pattern of three infinite perfect conducting circular cylinders in the sector of aspect angles [-18°; 18°] for the *E*–polarization case of the incident plane electromagnetic wave were represented. The restrictions and possibilities of the further development of the offered method were pointed out.
Key words: scattering, electromagnetic wave, circular cylinder, phase backscattering pattern, amplitude backscattering pattern, local sources of scattering, radar image, iterative method.

В настоящее время активно проводятся исследования по созданию методов восстановления фазы рассеянного поля объектов по амплитуде рассеянного поля в радиолокации [1–4], теории антенн [5], радиоастрономии [6], оптике [7] и других областях науки. Актуальность проводимых в радиолокации работ в данном направлении обусловлена, например, необходимостью получения достаточно полной информации о пространственной структуре локальных источников (ЛИ) [8] рассеяния на поверхности объектов сложной формы с целью совершенствования средств и способов уменьшения радиолокационной заметности объектов.

При проведении измерений радиолокационных характеристик объектов в полигонных и лабораторных условиях часто регистрируется только мощность отраженного сигнала и при вращении объекта строится амплитудная диаграмма обратного рассеяния (ДОР). Таким образом, возникает проблема восстановления фазовой ДОР объекта по амплитудной ДОР. Рассматриваемая задача (фазовая задача [7]) является обратной нелинейной задачей с ограничениями [7, 9]. Для модели [10] объекта в виде системы изотропных жестко связанных электродинамически независимых рассеивателей в работе [2] была предложена методика численного решение задачи, основанная на итерационном методе [11]. Предложенной методикой восстанавливалась фазовая ДОР цилиндрического объекта только для небольших секторов углов наблюдения [3].

В работе [4] была предложена усовершенствованная методика восстановления фазовой ДОР объекта для больших секторов углов наблюдения. Представляет интерес применить этот метод для решения рассматриваемой задачи в случае бесконечных (вдоль оси *z*) идеально проводящих круговых цилиндров (рис. 1).

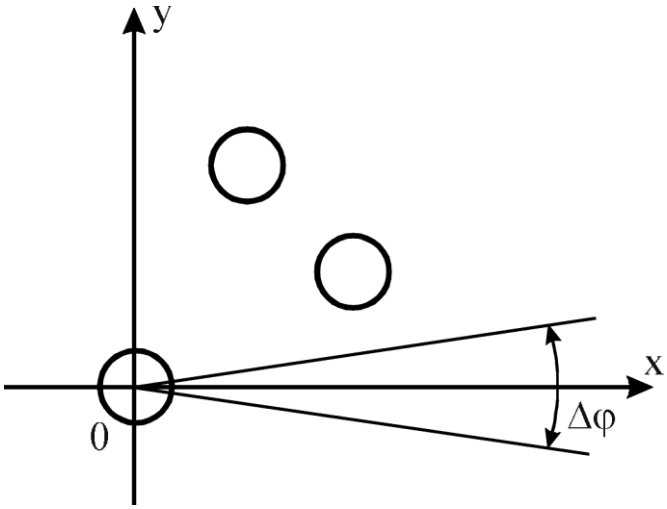


Рис. 1. Три круговых цилиндра

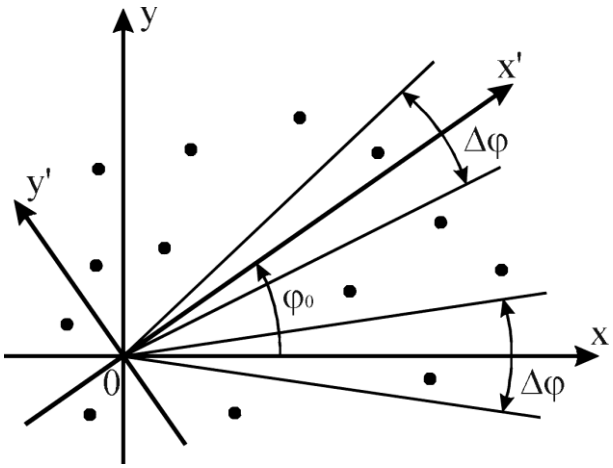


Рис. 2. Модель объекта

Цель работы — исследование возможности восстановления фазовой ДОР круговых цилиндров для больших секторов углов наблюдения по амплитудной ДОР.

Рассмотрим случай моностатического рассеяния плоской электромагнитной волны системой *N* изотропных жестко связанных электродинамически независимых отражателей (рис. 2), представляющей собой электродинамическую модель [10] объекта. При некогерентном приеме узкополосного отраженного сигнала в дальней зоне (объекта и приемо-передающей антенны) амплитудную ДОР с учетом результатов работы [12] и геометрии задачи, считая, что измерения проводятся в плоскости *xOy*, мож-

но представить следующим образом:

$$P^{(0)}(\varphi)=\left|E^{(0)}(\varphi)\right|=\sqrt{\sum_{n=1}^{N}E_n^2+\sum_{n=1}^{N}\sum_{\substack{m=1\\m\neq n}}^{N}E_mE_n\exp\left[j2k\left((x_m-x_n)\cos\varphi+(y_m-y_n)\sin\varphi\right)\right]}, \quad (1)$$

$$E^{(0)}(\varphi)=\left|E^{(0)}(\varphi)\right|\exp\left(j\arg(\varphi)\right)=\sum_{i=1}^{N}E_i\exp\left[j2k\left(x_i\cos\varphi+y_i\sin\varphi\right)\right], \quad (2)$$

где $E^{(0)}(\varphi)$ – комплексная ДОР; $\arg(\varphi)$ – фазовая ДОР; x_m, y_m – координаты *m*-го отражателя; E_m – амплитуда сигнала, рассеянного *m*-м отражателем; φ – угол наблюдения, отсчитываемый от оси *Ox*, направленной вдоль биссектрисы сектора углов $\Delta\varphi$; $k=2\pi/\lambda$ – волновое число; λ – длина волны. Формулы (1), (2) справедливы для любых углов наблюдения φ.

Когда $\Delta\varphi/2<<1$ выражения (1), (2) могут быть преобразованы (линеаризованы) к следующему виду:

$$P^{(0)}(u)=\left|E^{(0)}(u)\right|=\sqrt{\sum_{n=1}^{N}E_n^2+\sum_{n=1}^{N}\sum_{\substack{m=1\\m\neq n}}^{N}\tilde{E}_m\tilde{E}_n^{*}\exp\left[j2(y_m-y_n)u\right]}\ , \quad (3)$$

$$E^{(0)}(u)=\sum_{i=1}^{N}\tilde{E}_i\exp\left(j2y_iu\right),\quad |u|\le k\sin(\Delta\varphi/2)<<k\ , \quad (4)$$

где $\tilde{E}_n=E_n\exp\left(j2kx_n\right)$, $u=k\sin(\varphi)$ – пространственная частота.

Таким образом, решаемую задачу можно сформулировать в виде: для рассматриваемой модели объекта необходимо найти фазовую ДОР $\arg(u)$ по известной из эксперимента амплитудной ДОР $\left|E^{(0)}(u)\right|$, где $|u|\le k\sin(\Delta\varphi/2)<<k$.

Усовершенствованная методика восстановления по амплитудной ДОР фазовой ДОР объекта состоит из следующих этапов [4].

Этап 1. По $\left|E^{(0)}(\varphi)\right|$, известному на $|\varphi|\le\Delta\varphi/2<<1$, итерационным методом [11] находятся количество ЛИ *N*, их поперечные координаты $y_i\ (i=1,\ldots,N)$.

А именно, по фрагменту известной (измеренной) амплитудной ДОР $\left|E^{(0)}(u)\right|$ (1) объекта определяется модуль спектра пространственных частот $\left|E(u,\Delta\varphi)\right|$:

$$\left|E(u,\Delta\varphi)\right|=\begin{cases}\left|E^{(0)}(u)\right|, & |u|\le k\sin(\Delta\varphi/2)<<k,\\ 0, & |u|>k\sin(\Delta\varphi/2).\end{cases} \quad (5)$$

При записи модуля спектра пространственных частот $\left|E(u,\Delta\varphi)\right|$ (5) использовано прямоугольное окно [13], правомерность применения которого связана с малой величиной сектора углов наблюдения $\Delta\varphi$.

Далее рассчитывается автокорреляционная функция [14] объекта $Auto(y,\Delta\varphi)$ (6), являющаяся обратным преобразованием Фурье от квадрата модуля спектра пространственных частот $\left|E(u,\Delta\varphi)\right|^2$ (5):

$$Auto(y, \Delta\varphi) = \frac{1}{2\pi}\int_{-\infty}^{\infty} |E(u, \Delta\varphi)|^2 \exp(-jyu)\, du. \quad (6)$$

Подставляя в (6) $|E(u, \Delta\varphi)|$ из (5), получаем выражение

$$Auto(y, \Delta\varphi) = \frac{k\Delta\varphi}{2\pi}\left\{\sum_{n=1}^{N} E_n^2 \frac{\sin\left(\frac{k\Delta\varphi}{2} y\right)}{\frac{k\Delta\varphi}{2} y} + \right.$$

$$\left. + \sum_{n=1}^{N}\sum_{\substack{m=1 \\ m\neq n}}^{N} \tilde{E}_m \tilde{E}_n^* \frac{\sin\left(\frac{k\Delta\varphi}{2}\left[2(y_m - y_n) - y\right]\right)}{\frac{k\Delta\varphi}{2}\left[2(y_m - y_n) - y\right]}\right\}, \quad \frac{\Delta\varphi}{2} << 1. \quad (7)$$

Из (7) видно, что координаты экстремумов автокорреляционной функции $Auto(y, \Delta\varphi)$ объекта соответствуют удвоенным поперечным проекциям баз $2\ell_{mn}$ [12] отражателей, выражающимся через поперечные координаты отражателей ($\ell_{mn} = |y_m - y_n|$).

Из автокорреляционной функции $Auto(y, \Delta\varphi)$ (6) находятся поперечные проекции баз ЛИ, при этом для удаления побочных экстремумов автокорреляционной функции небольшой величины расчет автокорреляционной функции осуществляется с применением окна Кайзера [13] (рис. 4). Далее по поперечным проекциям баз ЛИ, учитывая выражение (7), разработанным в [11] алгоритмом рассчитывается возможное (минимальное) число ЛИ *N* и их поперечные координаты $y_n\ (n = 0, \ldots, N-1)$. Отметим, что разработанный алгоритм позволяет, учитывая отсутствие существования единственности решения рассматриваемой задачи [7, 12, 15], находить возможные поперечные координаты минимального числа ЛИ рассеяния объекта, формирующих найденное из автокорреляционной функции объекта множество проекций баз.

Этап 2. Восстанавливается одномерного радиолокационного изображение $J(y, \Delta\varphi)$ [11, 16, 17] объекта и его фазовая ДОР для $|\varphi| \le \Delta\varphi/2$ [2].

А именно, по автокорреляционной функции объекта (6) находится размер восстанавливаемого одномерного радиолокационного изображения $J(y, \Delta\varphi)$ объекта [15, 18], определяемого соотношением

$$J(y, \Delta\varphi) = \frac{1}{2\pi}\int_{-\infty}^{\infty} E(u, \Delta\varphi)\exp(-jyu)\, du = \frac{k\Delta\varphi}{2\pi}\sum_{i=1}^{N} \tilde{E}_i \frac{\sin\left(\frac{k\Delta\varphi}{2}(y - 2y_i)\right)}{\frac{k\Delta\varphi}{2}(y - 2y_i)}, \quad (8)$$

где комплексный спектр пространственных частот $E(u, \Delta\varphi)$ в (8) определяется как

$$E(u, \Delta\varphi) = \begin{cases} E^{(0)}(u), & |u| \le k\sin(\Delta\varphi/2) << k, \\ 0, & |u| > k\sin(\Delta\varphi/2). \end{cases} \quad (9)$$

Подчеркнем, что формулы (8) и (9) являются только определениями понятий одномерного радиолокационного изображения и комплексного спектра пространственных частот, которые на данном

этапе вычислений не известны.

Далее, используя основные положения итерационного алгоритма [18], восстанавливается одномерное радиолокационное изображение объекта $J(y, \Delta\varphi)$, а именно: задается произвольное исходное комплексное изображение объекта $J_0(y, \Delta\varphi)$ найденного размера. (Отметим, что для ускорения сходимости возможно задавать в качестве исходного комплексного изображения изображение вида (8) с известными поперечными координатами y_n и произвольными комплексными амплитудами $\tilde{E}_n$ $(n = 1, \ldots, N)$). Далее рассчитывается спектр пространственных частот $E_0(u, \Delta\varphi)$ исходного изображения объекта $J_0(y, \Delta\varphi)$:

$$E_0(u, \Delta\varphi) = \int_{-\infty}^{\infty} J_0(y, \Delta\varphi)\exp(jyu)\,dy\,. \qquad (10)$$

Оценочный спектр пространственных частот $E_0'(u, \Delta\varphi)$ формируется следующим образом:

$$E_0'(u, \Delta\varphi) = \begin{cases} \left|E^{(0)}(u)\right|\exp\left[j\arg\left(E_0(u, \Delta\varphi)\right)\right], & |u| \le k\sin(\Delta\varphi/2) << k, \\ 0, & |u| > k\sin(\Delta\varphi/2). \end{cases} \qquad (11)$$

Далее вычисляется оценочное одномерное изображение объекта $J_0'(y, \Delta\varphi)$, являющееся обратным преобразованием Фурье оценочного спектра пространственных частот $E_0'(u, \Delta\varphi)$ (11):

$$J_0'(y, \Delta\varphi) = \frac{1}{2\pi}\int_{-\infty}^{\infty} E_0'(u, \Delta\varphi)\exp(-jyu)\,du\,. \qquad (12)$$

Используя $J_0'(y, \Delta\varphi)$ (12) и априорную информацию о дискретности ЛИ (8), формируется новое одномерное изображение объекта $J_1(y, \Delta\varphi)$ [16]:

$$J_1(y, \Delta\varphi) = \frac{k\Delta\varphi}{2\pi}\sum_{i=1}^{N} J_0'(2y_i, \Delta\varphi)\frac{\sin\left(\frac{k\Delta\varphi}{2}(y - 2y_i)\right)}{\frac{k\Delta\varphi}{2}(y - 2y_i)}\,. \qquad (13)$$

Изображение $J_1(y, \Delta\varphi)$ (13) является результатом выполнения одной итерации рассматриваемого алгоритма и используется в качестве исходного изображения (вместо $J_0(y, \Delta\varphi)$) для выполнения следующей итерации.

Рассмотренный здесь модифицированный итерационный алгоритм отличается от итерационного алгоритма [18] тем, что вместо требования выполнения условия вещественности и положительности изображения объекта вводится ограничение (13) на изображение объекта. Кроме того, это ограничение на изображение объекта отличается от ограничения, использованного в работах [2, 3, 11, 19], и обеспечивает лучшую сходимость модифицированного итерационного алгоритма. Отметим, что при численной реализации изложенного итерационного алгоритма в качестве прямого (обратного) преобразования Фурье используется прямое (обратное) быстрое дискретное преобразование Фурье [20].

По восстановленному изображению $J(y, \Delta\varphi)$ объекта рассчитывается его фазовая ДОР:

$$\arg(u) = \arg\left(\int_{-\infty}^{\infty} J(y, \Delta\varphi)\exp(jyu)dy\right),\ |u| \le k\sin(\Delta\varphi/2) << k \qquad (14)$$

Этап 3. По $\left|E^{(0)}(\varphi)\right|$, известному на $|\varphi - \varphi_0| \le \Delta\varphi/2 << 1$, итерационным методом [3, 16,

19] находятся поперечные координаты $y_i'\ (i=1,\ldots,N)$ ЛИ в системе координат *x′Oy′*, повернутой на угол φ_0 относительно системы координат *xOy* (рис. 2). Восстанавливается одномерное радиолокационное изображение $J(y',\Delta\varphi)$ [16] объекта и его фазовая ДОР для $|\varphi-\varphi_0|\le\Delta\varphi/2$.

Рассмотрим комплексную ДОР $E^{(0)}(\varphi)$ в секторе углов наблюдения $|\varphi-\varphi_0|\le\Delta\varphi/2<<1$ (рис. 2). Используя известные соотношения [21] для преобразования координат ЛИ, комплексную ДОР в рассматриваемом секторе углов наблюдения можно записать в системе координат *x′Oy′* (рис. 2), повернутой на угол φ_0 относительно *xOy*, следующим образом:

$$E^{(0)}(\varphi)=\sum_{i=1}^{N}E_i\exp\left[j2k\left(x_i'\cos(\varphi-\varphi_0)+y_i'\sin(\varphi-\varphi_0)\right)\right],$$

$$|\varphi-\varphi_0|\le\Delta\varphi/2<<1. \qquad (15)$$

При этом угол поворота φ_0 может принимать любые значения.

Из сравнения (15) и (2) следует, что алгоритм нахождения поперечных координат $y_i'\ (i=1,\ldots,N)$ этапа 2 аналогичен алгоритму расчета поперечных координат $y_i\ (i=1,\ldots,N)$ этапа 1 [19].

Алгоритмом этапа 2 восстанавливается одномерное радиолокационное изображение $J(y',\Delta\varphi)$ объекта и его фазовая ДОР для $|\varphi-\varphi_0|\le\Delta\varphi/2$.

Далее представлены результаты решения рассматриваемой задачи для трех круговых цилиндров с координатами центров $(x_i,\ y_i)\ (i=1,\ 2,\ 3)$ (таблица 1, рис. 1).

Таблица 1

Данные о ЛИ трех цилиндров

Параметры	*i*		
	1	2	3
x, λ	0	30,40	15,20
y, λ	0	15,00	30,00
$y_в$, λ	0	15,00	30,00
y′, λ	0	8,35	26,18
$y_в'$, λ	0	8,55	26,40
y″, λ	0	20,99	32,51
$y_в''$, λ	0	20,80	32,55

Будем решать задачу восстановления фазовой ДОР трех цилиндров в секторе углов наблюдения [-18°; 18°]. Поскольку в работе [2] было установлено, что величина сектора углов наблюдения $\Delta\varphi$ не должна превышать примерно 20°, то задачу предлагается решать для $\Delta\varphi$ = 12° в трех секторах углов наблюдения: [-18°; -6°] ($\varphi_0=-12^\circ$), [-6°; 6°], [6°; 18°] ($\varphi_0=12^\circ$).

Кривая рис. 3 представляет собой фрагмент амплитудной ДОР $|E(u)|$ трех цилиндров в секторе пространственных частот $u\in\left[k\sin(-18^\circ);\ k\sin(18^\circ)\right]$, рассчитанный строгим методом интегральных уравнений [22]. ДОР вычислялась для случая *E*–поляризации ($\vec{E}$ направлен вдоль оси *z*) падающей плоской монохроматической электромагнитной волны с амплитудой, равной 30.

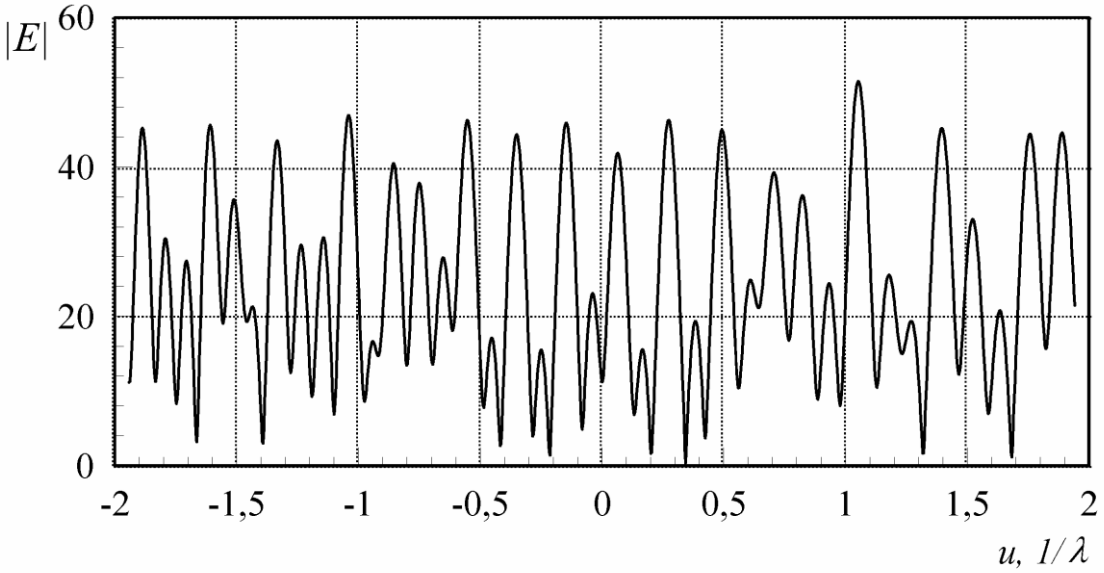


Рис. 3. Амплитудная ДОР трех цилиндров в секторе пространственных частот $u \in \left[k\sin\left(-18^\circ\right); k\sin\left(18^\circ\right)\right]$

На рис. 4 изображен модуль автокорреляционной функции $\left|Auto\left(y\right)\right|$ трех цилиндров, рассчитанный с использованием окна Кайзера для случая $u \in \left[k\sin\left(-6^\circ\right); k\sin\left(6^\circ\right)\right]$. Из кривой рис. 4 видно, что имеется 3 поперечные проекции баз ЛИ (0λ, 30λ, 60λ), соответствующие трем ЛИ и их восстановленным поперечным координатам $y_в$ (таблица 1).

На рис. 5 представлен модуль искомого одномерного изображения трех цилиндров *J0*, являющегося обратным преобразованием Фурье комплексного спектра пространственных частот (комплексной ДОР) трех цилиндров, и модуль одномерного изображения трех цилиндров *J*, восстановленного (20 итераций) по фрагменту известной амплитудной ДОР $\left|E\left(u\right)\right|$, $u \in \left[k\sin\left(-6^\circ\right); k\sin\left(6^\circ\right)\right]$ (рис. 3).

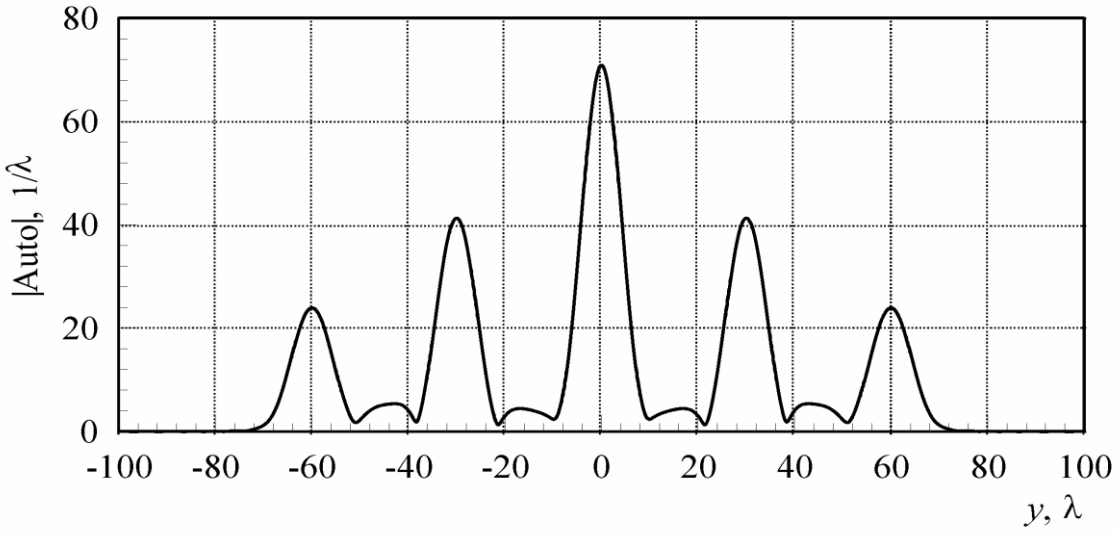


Рис. 4. Модуль автокорреляционной функции трех цилиндров, рассчитанный с окном Кайзера для $u \in \left[k\sin\left(-6^\circ\right); k\sin\left(6^\circ\right)\right]$.

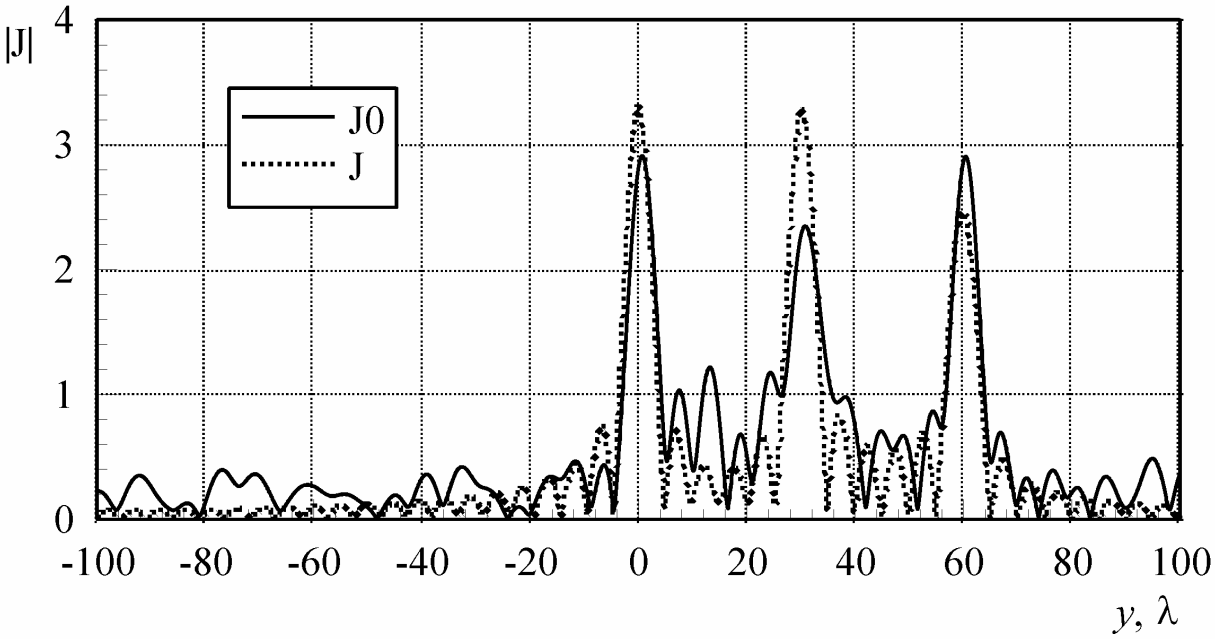


Рис. 5. Модуль искомого J0 и восстановленного J (20 итераций) одномерного изображения трех цилиндров для $u \in \left[k\sin\left(-6^\circ\right); k\sin\left(6^\circ\right)\right]$

На рис. 6 представлены искомая фазовая ДОР $\arg(u)$ (кривая 1) и восстановленная фазовая ДОР (кривая 2) для $u \in \left[k\sin\left(-6^\circ\right); k\sin\left(6^\circ\right)\right]$ (этап 2).

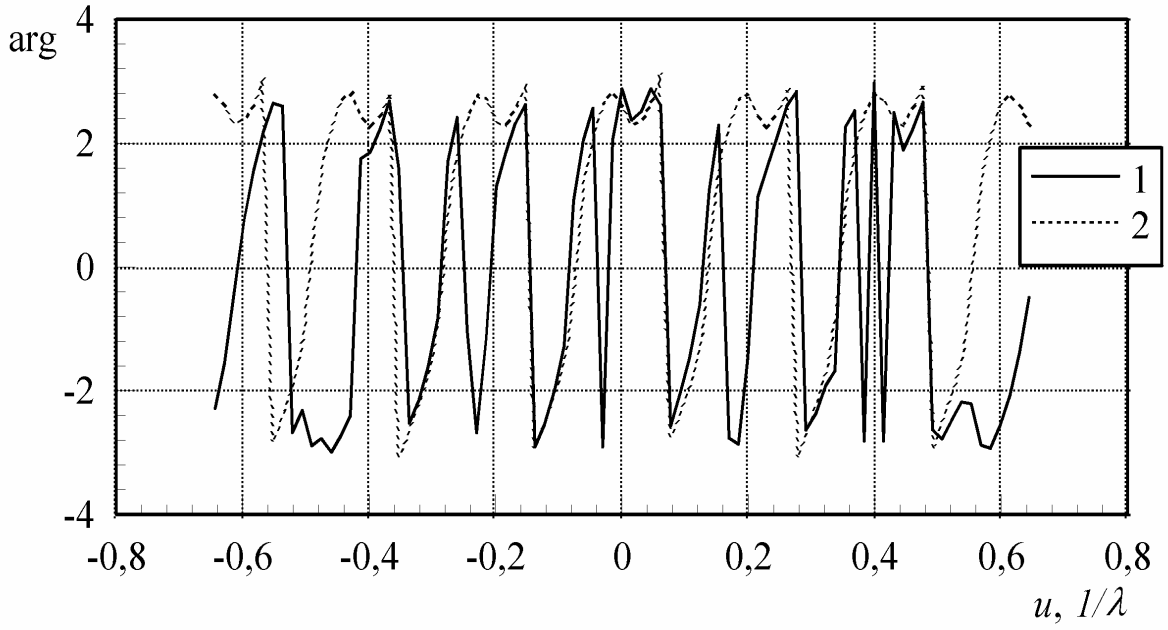


Рис. 6. Искомая фазовая ДОР $\arg(u)$ **(кривая 1) и восстановленная фазовая ДОР (кривая 2) для** $u \in \left[k\sin\left(-6^\circ\right); k\sin\left(6^\circ\right)\right]$

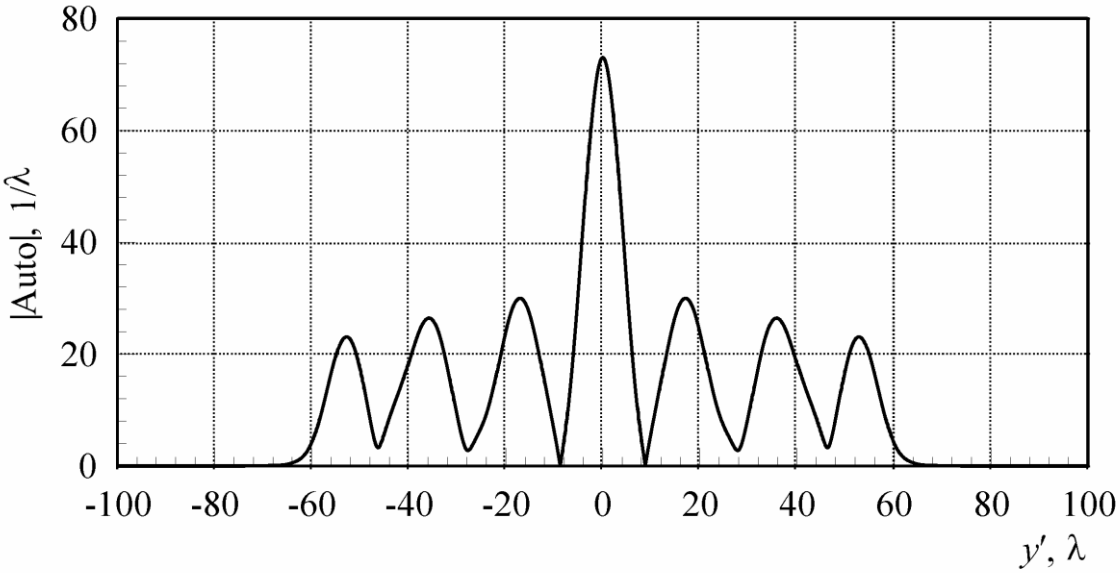


Рис. 7. Модуль автокорреляционной функции трех цилиндров, рассчитанный с окном Кайзера для $u \in \left[k\sin\left(6^\circ\right); k\sin\left(18^\circ\right)\right]$ $(\varphi_0 = 12^\circ)$

На рис. 7 изображен модуль автокорреляционной функции $\left|Auto\left(y\right)\right|$ трех цилиндров, рассчитанный с использованием окна Кайзера для случая $u \in \left[k\sin\left(6^\circ\right); k\sin\left(18^\circ\right)\right]$ $(\varphi_0 = 12^\circ)$. Из кривой рис. 7 видно, что имеется 4 поперечные проекции баз ЛИ (0λ, 17,10λ, 35,70λ, 52,80λ), соответствующие трем ЛИ и их восстановленным поперечным координатам $y'_в$ (таблица 1).

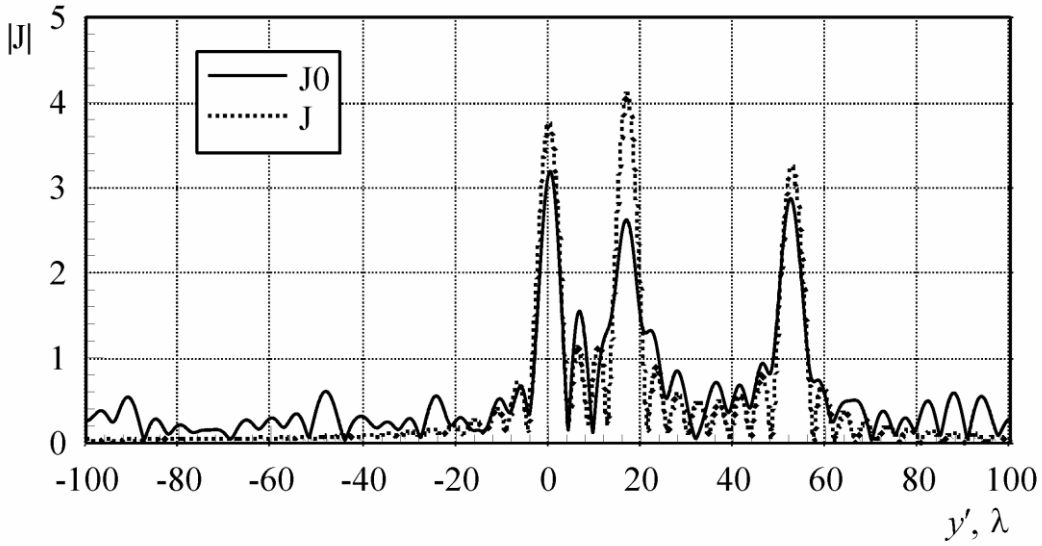


Рис. 8. Модуль искомого J0 и восстановленного J (20 итераций) одномерного изображения трех цилиндров для $u \in \left[k\sin\left(6^\circ\right); k\sin\left(18^\circ\right)\right]$ $(\varphi_0 = 12^\circ)$

На рис. 8 представлен модуль искомого одномерного изображения трех цилиндров *J0* и модуль одномерного изображения трех цилиндров *J*, восстановленного (20 итераций) по фрагменту известной амплитудной ДОР $\left|E\left(u\right)\right|$, $u \in \left[k\sin\left(6^\circ\right); k\sin\left(18^\circ\right)\right]$ (рис. 3).

На рис. 9 представлены искомая фазовая ДОР $\arg\left(u\right)$ (кривая 1) и восстановленная фазовая

ДОР (кривая 2) для $u \in \left[k\sin\left(6^\circ\right); k\sin\left(18^\circ\right)\right]$ ($\varphi_0 = 12^\circ$) (этап 3).

На рис. 10 изображен модуль автокорреляционной функции $\left|Auto\left(y\right)\right|$ трех цилиндров, рассчитанный с использованием окна Кайзера для случая $u \in \left[k\sin\left(-18^\circ\right); k\sin\left(-6^\circ\right)\right]$ ($\varphi_0 = -12^\circ$). Из кривой рис. 10 видно, что имеется 4 поперечные проекции баз ЛИ (0λ, 23,50λ, 41,60λ, 65,10λ), соответствующие трем ЛИ и их восстановленным поперечным координатам $y''_в$ (таблица 1).

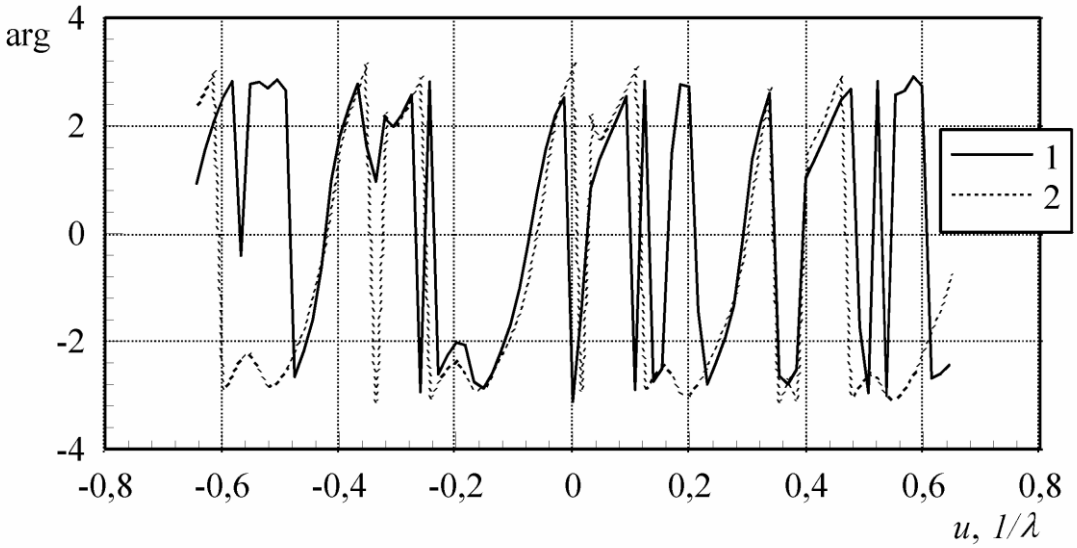


Рис. 9. Искомая фазовая ДОР $\arg\left(u\right)$ (кривая 1) и восстановленная фазовая ДОР (кривая 2) для $u \in \left[k\sin\left(6^\circ\right); k\sin\left(18^\circ\right)\right]$ ($\varphi_0 = 12^\circ$)

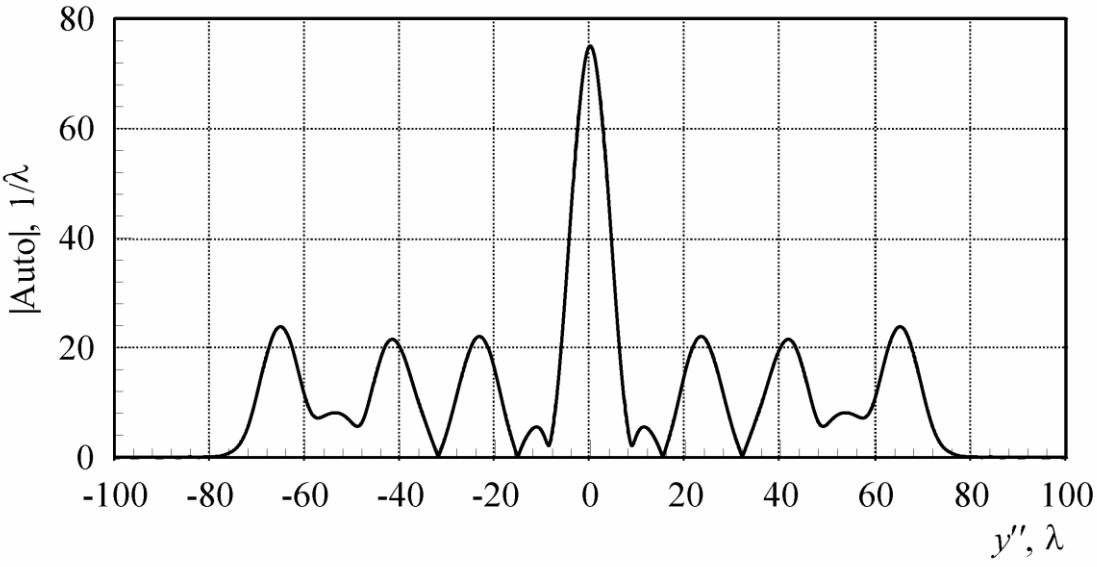


Рис. 10. Модуль автокорреляционной функции трех цилиндров, рассчитанный с окном Кайзера для $u \in \left[k\sin\left(-18^\circ\right); k\sin\left(-6^\circ\right)\right]$ ($\varphi_0 = -12^\circ$)

На рис. 11 представлен модуль искомого одномерного изображения трех цилиндров *J0* и модуль одномерного изображения трех цилиндров *J*, восстановленного (20 итераций) по фрагменту известной

амплитудной ДОР $|E(u)|$, $u \in [k\sin(-18^\circ); k\sin(-6^\circ)]$ (рис. 3).

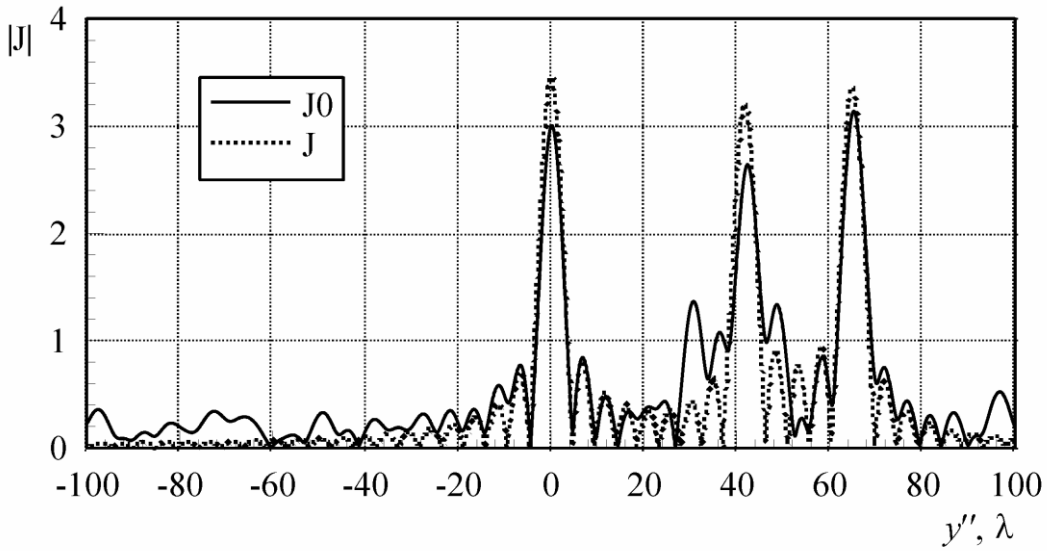


Рис. 11. Модуль искомого J0 и восстановленного J (20 итераций) одномерного изображения трех цилиндров для $u \in [k\sin(-18^\circ); k\sin(-6^\circ)]$ $(\varphi_0 = -12^\circ)$

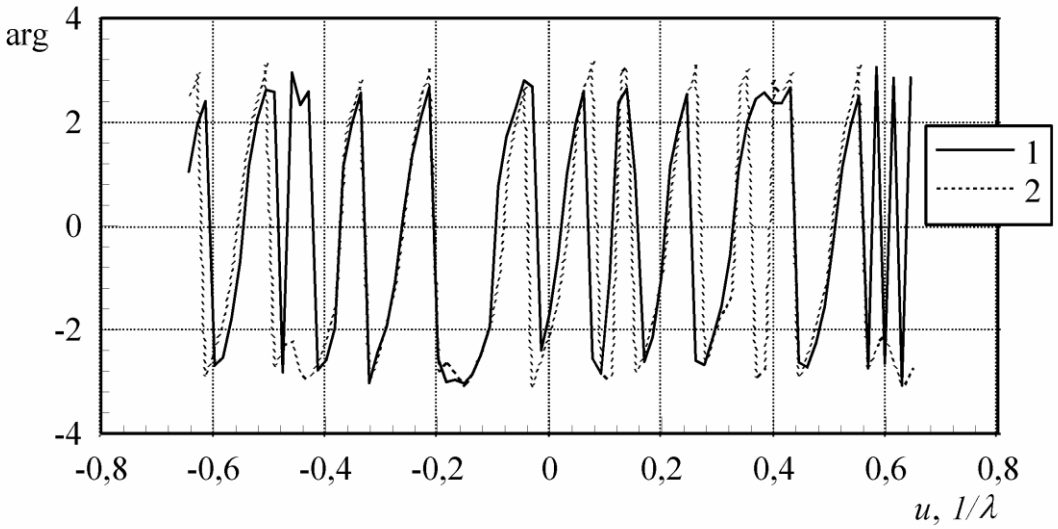


Рис. 12. Искомая фазовая ДОР $\arg(u)$ **(кривая 1) и восстановленная фазовая ДОР (кривая 2) для** $u \in [k\sin(-18^\circ); k\sin(-6^\circ)]$ $(\varphi_0 = -12^\circ)$

На рис. 12 представлены искомая фазовая ДОР $\arg(u)$ (кривая 1) и восстановленная фазовая ДОР (кривая 2) для $u \in [k\sin(-18^\circ); k\sin(-6^\circ)]$ $(\varphi_0 = -12^\circ)$ (этап 3).

Разработанная методика позволяет восстанавливать по амплитудной ДОР фазовую ДОР цилиндрических объектов или объектов в виде системы изотропных жестко связанных электродинамически независимых ЛИ рассеяния при выполнении следующих условий. Амплитуды ЛИ должны быть одного порядка, в поперечном и продольном направлениях ЛИ должны быть разнесены на расстояния, большие разрешающей способности $\delta = \lambda/(\Delta\varphi)$, а максимальный размер объекта не должен превышать примерно 50λ. Величина сектора углов наблюдения $\Delta\varphi$ не должна превышать примерно 20°.

В дальнейшем планируется применить усовершенствованную методику для восстановления фа-

зовой ДОР двумерных полостей сложной формы [23, 24].

Список литературы

1. Лучин А.А. Методы приближенного решения обратной задачи в радиолокации // Зарубежная радиоэлектроника. Успехи современной радиоэлектроники. – 1999. – № 8. – С. 30-44.
2. Кутищев С.Н. Восстановление фазовой диаграммы обратного рассеяния объекта по амплитудной диаграмме обратного рассеяния // Электромагнитные волны и электронные системы. – 2009. – Т. 14. – № 3. – С. 68-72.
3. Кутищев С.Н. Восстановление локальных источников рассеяния и фазовой диаграммы обратного рассеяния цилиндрического объекта по амплитудной диаграмме обратного рассеяния // Электромагнитные волны и электронные системы. – 2009. – Т. 14. – № 6. – С. 42-48.
4. Кутищев С.Н. Усовершенствование методики восстановления фазовой диаграммы обратного рассеяния объекта по амплитудной диаграмме обратного рассеяния // Сб. статей Междунар. научно-практической конф. «Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации». Пенза, 5 ноября 2016 г. / Под общ. ред. Г.Ю. Гуляева – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», – 2016. – С. 14-24.
5. Конюков М.В. Фазовая проблема в системах апертурного синтеза // Известия вузов. Радиофизика. – 1983. – Т. 26. – № 11. – С. 1437-1447.
6. Аблеков В.К., Зубков П.И., Фролов А.В. Оптическая и оптоэлектронная обработка информации. – М.: Машиностроение, – 1976. – 256 с.
7. Обратные задачи в оптике / Под ред. Г.П. Болтса. – М.: Машиностроение, – 1984. – 200 с.
8. Радиолокационные характеристики летательных аппаратов / Под ред. Л.Т. Тучкова. – М.: Радио и связь, – 1985. – 236 с.
9. Василенко Г.И., Тараторин А.М. Восстановление изображений. – М.: Радио и связь, – 1986. – 304 с.
10. Штагер Е.А., Чаевский Е.В. Рассеяние волн на телах сложной формы. – М.: Сов. радио, – 1974. – 240 с.
11. Кутищев С.Н. Итерационный метод восстановления локальных источников рассеяния объекта по амплитудной диаграмме обратного рассеяния // Электромагнитные волны и электронные системы. – 2007. – Т. 12. – № 6. – С. 23-27.
12. Гатилова И.Ю., Понькин В.А., Ужахов Т.С. Определение пространственной структуры локальных отражателей на поверхности объекта по амплитудной диаграмме обратного рассеяния // Радиотехника. – 2000. – № 6. – С. 79-84.
13. Рабинер Л., Гоулд Б. Теория и применение цифровой обработки сигналов / Пер. с англ. А.Л. Зайцева, Э.Г. Назаренко, Н.Н. Тетекина; Под ред. Ю.Н. Александрова. – М.: Мир, – 1978. – 848 с.
14. Юу Ф.Т.С. Введение в теорию дифракции, обработку информации и голографию / Под ред. В.К. Соколова. – М.: Сов. радио, – 1979. – 304 с.
15. Бакут П.А., Ряхин А.Д., Свиридов К.Н., Устинов Н.Д. О возможности однозначного восстановления изображения объекта по модулю его пространственного спектра // Оптика и спектроскопия. – 1985. – Т. 58. – Вып. 4. – С. 905-907.
16. Кутищев С.Н. Восстановление локальных источников рассеяния полости сложной формы по амплитудной диаграмме обратного рассеяния // Сб. статей Междунар. научно-практической конф. «Современные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации». Пенза, 15 сентября 2016 г. / Под общ. ред. Г.Ю. Гуляева – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», – 2016. – С. 9-18.
17. Кутищев С.Н. Метод восстановления параметров локальных источников рассеяния объекта по диаграмме обратного рассеяния // Известия вузов. Радиофизика. – 2011. – Т. 54. – № 12. – С. 917-921.
18. Fienup J. R. Phase retrieval algorithms: a comparison // Applied Optics. – 1982. – Vol. 21. – No. 15. – PP. 2758-2769.

19. Кутищев С.Н. Восстановление параметров локальных источников рассеяния объекта по амплитудной диаграмме обратного рассеяния // Электромагнитные волны и электронные системы. – 2009. – Т. 14. – № 2. – С. 66-71.

20. Нуссбаумер Г. Быстрое преобразование Фурье и алгоритмы вычисления сверток. – М.: Радио и связь, – 1985. – 248 с.

21. Бронштейн И.Н., Семендяев К.А. Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов./ Под ред. Г. Гроше и В. Циглера. – М.: Наука, – 1980. – 976 с.

22. Захаров Е.В., Пименов Ю.В. Численный анализ дифракции радиоволн. – М.: Радио и связь, – 1982. – 184 с.

23. Михайлов Г.Д., Кутищев С.Н. Моделирование рассеяния электромагнитных волн на полуоткрытых полостях сложной формы // Радиотехника. – 1996. – № 6. – С. 106-109.

24. Кутищев С.Н., Михайлов Г.Д., Преображенский А.П. Эффективная поверхность рассеяния металлических полостей сложной формы с радиопоглощающими покрытиями // Известия вузов. Радиофизика. – 1999. – Т. 42. – № 6. – С. 561-565.

© С.Н. Кутищев, 2017

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК. 547.822

ВЫДЕЛЕНИЕ ПЕКТИНА ИЗ ОТХОДОВ ЛИМОНА И САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

МЕДЕТБЕКОВА ЖУМАКАН МЕДЕТБЕКОВНА
к.х.н., доцент
ИБРАГИМОВА АЙЗАДА АЛМАЗБЕКОВНА,
магистр
ХАПЕРСКАЯ ЛИДИЯ СТЕПАНОВНА,
к.х.н., доцент
САРЫМЗАКОВА РОЗА КОПБАЕВНА,
д.х.н., профессор
1Кыргызская Республика, Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, Бишкек, (720033, ул. Фрунзе 547) , e-mail: Sarimzakova@mail.ru

Аннотация: Работа посвящена выделению пектиновых веществ из отходов лимона и сахарной свеклы, в основе которой лежит реакция щелочного гидролиза. В экспериментальной части, из отходов было получено пектин-содержащее вещество. Были подобраны оптимальные условия выделения, разделения и идентификации полученного вещества. Структура полученного соединения была подтверждена методом ИК – спектроскопии, контроль за ходом реакции осуществляли с помощью тонко–слойной хроматографии, были определены качественные и количественные характеристики функциональных групп, определяющие состав пектина.
Ключевые слова: получение пектинового вещества, щелочной гидролиз, качественный и количественный анализ карбоксильных и альдегидных групп.

THE PECTIN EXTRACTION FROM LEMON AND SUGAR BEET WASTE PRODUCTS

Medetbekova J.M.,
Ibragimova A.A.,
Khaperskaya L.S.,
Sarimzakova R.K..

Abstract :This article is dedicated to extraction of pectin substances from lemon and sugar beet waste products, based on hydrolysis reaction. In the experimental part pectin containing compounds were obtained from lemon and sugar beet waste products. The optimal conditions of process, separation and identification methods for obtained substance were determined. The structure of extracted substance was confirmed by IR-spectroscopy, the observation of reaction process was carried out by TLC, the quantitative and qualitative characteristics for functional groups of obtained compounds were determined
Keywords: obtaining of pectin containing compounds, basic hydrolysis, the quantitative and qualitative analysis of carboxyl- and aldehyde- groups.

Пектиновые вещества или пектины (от греч πηκτός – свернувшийся, замёрзший) –полисахариды образованные остатками, главным образом, галактуроновой кислоты, причем часть остатков галакту-

роновой кислоты содержит метокси группу [1]. Эти вещества относятся к группе пищевых волокон, которые представляют собой один из незаменимых компонентов пищевого рациона, присутствуют во всех высших и водных растениях. Особенно богаты пектином яблоки, сливы, крыжовник, все цитрусовые. Наименьшее количество пектинов встречается в мягких фруктах, таких как: вишня, виноград, клубника.

Пектиновые вещества в больших или меньших количествах содержатся во всех частях растений (в листьях, стеблях, корнях, плодах и семенах). Локализованы они в разных частях растительной клетки [2] и выполняют разные функции. Растворимый пектин содержится в клеточном соке, вакуоли, межклеточной ткани и является запасным веществом, которое приобщается к обменным процессам. Протопектин составляет основу пектоцелюлозной оболочки серединной пластинки и является веществом, которое скрепляет клетки в единую ткань [3]. Пектины первичных клеточных стенок имеют более высокую степень этерификации, чем пектины серединной пластинки. Они содержат большее количество кальция.

Пектин является гелеобразователем, стабилизатором, загустителем, влагоудерживающим агентом, осветлителем, веществом, облегчающим фильтрование и средством для капсулирования, зарегистрирован в качестве пищевой добавки Е440. Пектины применяются при переработке плодов и ягод в кондитерском производстве: джема, желе, фруктово-желейных масс и начинок, благодаря высоким структурообразующим свойствам; а также способности их поддерживать натуральные фруктовые ароматизирующие свойства сырья. В молочной промышленности пектины применяются в производстве фруктово-желейных начинок для кисломолочных продуктов и в качестве стабилизаторов кисломолочных напитков (йогуртов), фруктово-молочных десертов, полуфабрикатов для молочных коктейлей [4].

Пектиновые вещества используются в пищевой промышленности в качестве структурообразователей, в медицинской и фармацевтической промышленности в качестве физиологически активных веществ с полезными для организма человека свойствами. В промышленных масштабах пектиновые вещества получают, в основном, из яблочных и цитрусовых выжимок, жомосахарной свёклы, корзинок подсолнечника.

Цель работы – получение и дальнейшее исследование пектина из отходов лимона и сахарной свеклы, подбор оптимальных условий выделения, разделения и идентификации полученных веществ. В качестве исходного сырья берут корки лимона и корки сахарной свеклы и с помощью реакции щелочного гидролиза выделяют пектин.

Для подтверждения структуры пектина использовали метод ИК – спектроскопии, были проведены качественные реакции на карбоксильные и альдегидные группы, а также их количественное определение. Ниже представлена схема реакций щелочного гидролиза .

Схема реакции № 1

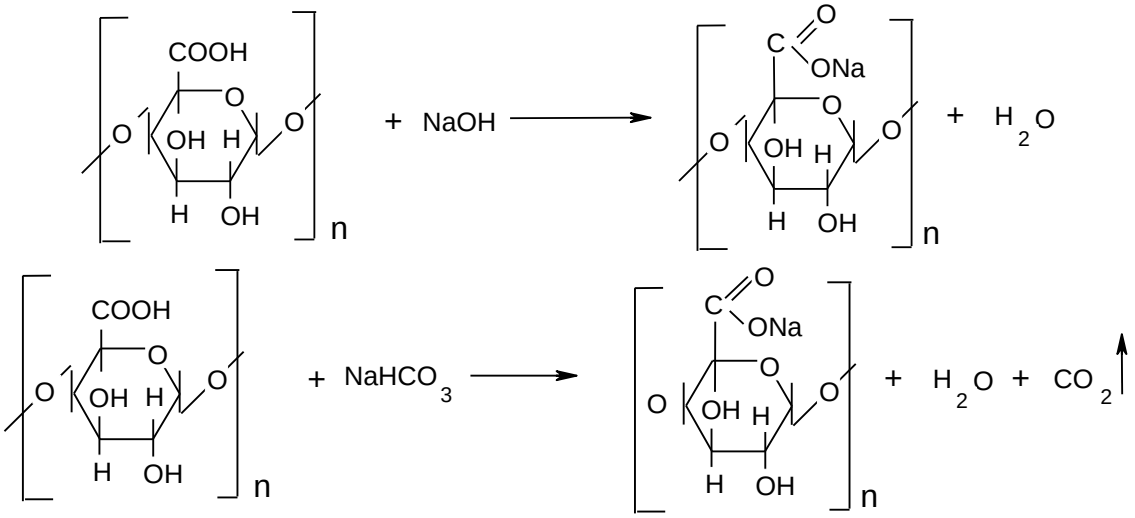
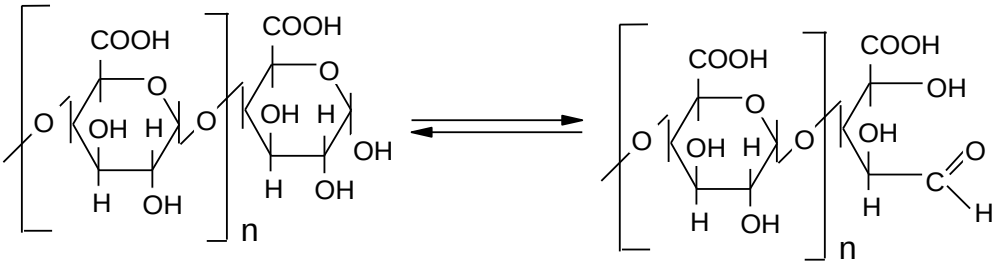
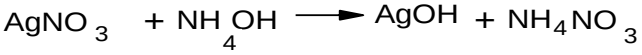
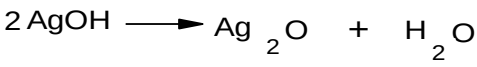


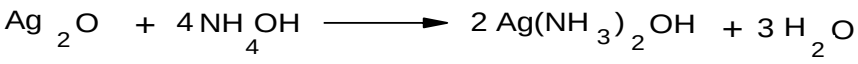
Схема реакции № 2

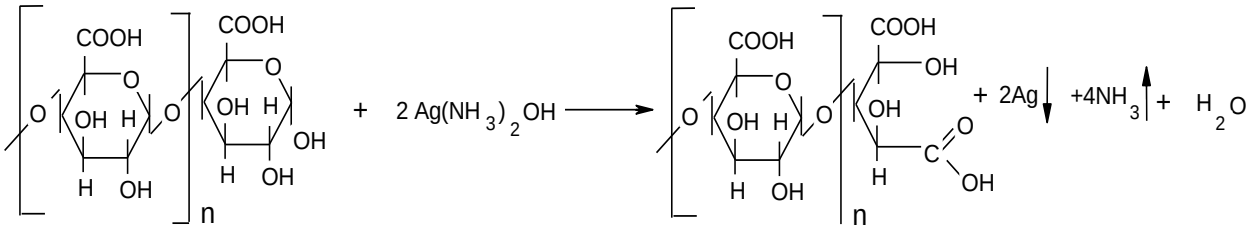


а) реакция «серебрянного зеркала» :

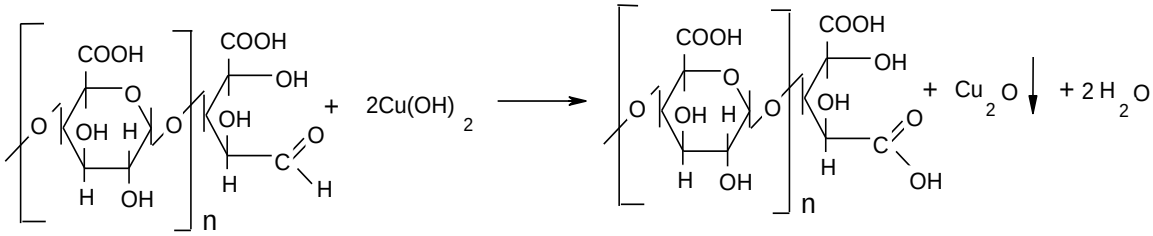








б) Реакция Троммера:



Количественное определение карбоксильных групп. Процентное содержание кислоты определяется по формуле :

$$\frac{V \cdot H \cdot 0{,}045 \cdot 100}{a}$$

где, V – объем 0,1 н раствор едкого натра;

H – нормальность едкого натра;

$0{,}045$ – количество карбоксила, соответствующее 1 мл 1 н раствор NaOH

a – навеска.

Количественное определение альдегидных групп. Процентное содержание карбонильной группы определялось по формуле

$$\frac{V \cdot H \cdot 0{,}028 \cdot 100}{a}$$

где, V – объем щелочи;

H – нормальность щелочи;

$0{,}028$ – мольная доля карбонильного соединения;

a – навеска. [5].

Результаты экспериментальных количественных определений карбонильных и карбоксильных групп приведены в таблице 1.

Таблица 1

Пектиновое вещество	С % = СОН	С% = СООН	Зола %
Из лимона	2,465	0,486	2,98
Из сахарной свеклы	1,081	2,293	0,6

Количество содержания золы определялось по формуле:

$$\%A_d = \frac{P_1}{P} \cdot 100$$

Настоящий стандарт распространяется на каменноугольный пек и устанавливает метод определения зольности. Сущность метода заключается в сжигании навески пека в муфельной печи при (850±20)°С, в прокаливании зольного остатка до постоянной массы при той же температуре и определение массы остатка после прокаливания. Метод применяется в интервале значений зольности от 0,1 до 0,6. [6]

Экспериментальная часть.

Выделение пектина из отходов лимона

В качестве исходного сырья берут корки лимона массой 40 г. Кожуру нарезают на небольшие кусочки и кладут в термостойкий стакан. А дальше измельчают в блендере. В стакан наливают гидролизующую смесь (40 мл дистиллированной воды, подкисленной до pH=1-2). В качестве подкислителя используют сок лимона. Стакан ставят на плиту, доводят до кипения, но не кипятят и тушат около 10 минут. Стакан снимают с плиты, немного остужают и процеживают через капроновое сито. Чтобы получить чистое вещество сок наливают в фарфоровую чашку и выпаривают при температуре 60^0 С. После выпаривания, массу измельчают и получают порошок светло коричневого цвета. Полученное вещество – гигроскопическое , поэтому его кладут в бюкс и хранят в эксикаторе.

Выход из отходов лимона 4 г (10%) пектинового вещества с $T_{пл}$ =89-90^0С. Контроль за ходом синтеза проводился методом тонкослойной хроматографии на окиси алюминия в системе этилацетат: уксусная кислота: формалин: вода (9:1,5:0,5:2), значение Rf =0,56.

В ИК спектре выделенного вещества наблюдают следующие полосы колебаний, $см^{-1}$: ν(ОН) =3431,1 $см^{-1}$, ν(С-Н) =2924,7 $см^{-1}$, ν(С=О) =1631,1 $см^{-1}$, ν(СОО) =1407,1 $см^{-1}$, 617-668 $см^{-1}$- пульсационные колебания пиранозных колец.

Выделение пектина из отходов сахарной свеклы

В качестве исходного сырья берут промытую сахарную свеклу массой 100г. Нарезают на небольшие кусочки в термостойкий стакан. А дальше измельчают в блендере. В стакан наливают гидролизующую смесь (50мл дистиллированной воды, подкисленной до pH=2). В качестве подкислителя используют лимонную кислоту. Стакан ставят на плиту, доводят до кипения но не кипятят и тушат около 20 минут затем хорошо размешивают. Стакан снимают с плиты, немного остужают и процеживают через капроновое сито.

Чтобы получить чистое вещество сок наливают в фарфоровую чашку и выпаривают при температуре 60^0 С. После выпаривания, массу измельчают и получают порошок светло коричневого цвета. Бюкс с порошком хранят в эксикаторе.

Выход из отходов сахарной свеклы составляет 6 г (6%) пектинового вещества с $T_{пл}$ =160^0С. Контроль за ходом синтеза проводился методом тонкослойной хроматографии на окиси алюминия в системе этилацетат: уксусная кислота: формалин: вода (9:1,5:0,5:2), значение Rf=0,73.

В ИК спектре выделенного вещества наблюдают следующие полосы колебаний, $см^{-1}$: ν(ОН) =3431,1 $см^{-1}$, ν(С-Н) =2924,7 $см^{-1}$, ν(С=О) =1631,1 $см^{-1}$, ν(СОО) =1407,1 $см^{-1}$, 617-668 $см^{-1}$- пульсационные колебания пиранозных колец.

Список литературы

1. Шульга С.И. Выделение пектиновых веществ из выжимок топонамбура // Киев. 2013.
2. Ефремов А.А. Выделение пектина из нетрадиционного растительного сырья и применение его

в кондитерском производстве. Т.Кондратюк. // Красноярск. (Россия) 2008.

3. Голубев В.Н., Пектин: химия, технология, применение // Шелухина Н.П. –Москва, 1995.-317 с.

4. Бек М.М., Химия реакций комплексообразования //М.: Мир, 1973. –279 с.

5. Ткачева А.П. , Анализ органических соединений. Хаперская Л.С. //Кырг.гос. унив.: Бишкек, 1991. 36-40 с.

6. Аймухамедова Г.Б., Каракеева З.К., Шелухина Н.П. Пектиновые вещества и методы их определения. Фрунзе «Илим» // 1990 ,119 с.

УДК 66.092.097

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НА СКОРОСТЬ РАЗЛОЖЕНИЯ АММИАКА НА НИКЕЛЕВЫХ КАТАЛИЗАТОРАХ

МОИСЕЕВ МИХАИЛ МИХАЙЛОВИЧ,
к.т.н., доцент
МОИСЕЕВА ИРИНА ДМИТРИЕВНА,
к.т.н., доцент
Новомосковский институт (филиал) РХТУ им. Д.И.Менделеева

Аннотация: Дана характеристика процесса разложения аммиака на никелевых катализаторах. Описано влияние температуры, объемной скорости и размера гранул катализатора на общую скорость диссоциации аммиака. Определена лимитирующая стадия процесса.
Ключевые слова: Аммиак, никелевые катализаторы, разложение, лимитирующая стадия, диффузия.

THE INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL PROCESS ON THE RATE OF DECOMPOSITION OF AMMONIA ON NICKEL CATALYSTS

Moiseev Mihail Mihailovich,
Moiseeva Irina Dmitrievna

Abstract: The characteristic of decomposition of ammonia on Nickel catalysts. Describes the influence of temperature, flow rate and size of catalyst granules the overall speed of dissociation of ammonia. Determined the limiting stage of the process.
Key words: Ammonia, Nickel catalysts, the decomposition, the rate-limiting step, diffusion.

Основными источниками загрязнения атмосферы аммиаком являются предприятия химической, машиностроительной, металлургической, пищевой и рядом других отраслей промышленности. Наряду с совершенствованием технологии, исключающей или уменьшающей выбросы вредных веществ в атмосферу, необходимо проектирование очистных сооружений применительно к каждому источнику выбросов и разработка новых методов очистки, одним из которых является каталитическое разложение (диссоциация, крекинг) аммиака [1].

Одним из возможных решений проблемы защиты воздушной среды от выбросов аммиака является их централизованный сбор и утилизация. Но более перспективным является метод каталитического крекинга аммиака. В этом процессе применяются железные и никелевые катализаторы: КДА-1А, КДА-3, КДА-4, КДА-10А [2].

Метод каталитического крекинга аммиака используется для получения защитных атмосфер, для решения экологических проблем, а также для восстановительной активации промышленных катализаторов агрегатов синтеза аммиака и ряда других производств [3].

Одной из основных проблем, существующих на современном этапе, является не только подбор высокоактивных компонентов, обеспечивающих быструю реакцию и достаточное превращение исход-

ных компонентов за время контактирования, но и создание оптимальной внешней и внутренней структуры катализатора [4].

Как известно, каталитический процесс представляет собой реакцию на поверхности катализатора, подвод реагентов и вывод продуктов из зоны реакции. В общем случае процесс на твердых катализаторах складывается из следующих стадий:

1. Внешняя диффузия реагентов из ядра потока к поверхности зерен катализатора;
2. Внутренняя диффузия молекул газа в порах зерна катализатора;
3. Активная адсорбция реагентов к поверхности катализатора;
4. Химическая реакция
5. Десорбция продуктов реакции;
6. Диффузия продуктов в порах зерна катализатора;
7. Диффузия продуктов от поверхности зерна.

Общая скорость гетерогенного каталитического процесса определяется скоростями отдельных стадий и лимитируется самой медленной из них.

Таким образом, влияние диффузионных стадий внешнего и внутреннего переноса исходных реагентов и продуктов реакции на общую скорость процесса, имеет огромное значение.

Для изучения влияния скорости внешней диффузии на общую скорость процесса были проведены опыты с различными объемными скоростями газовой смеси от 5000 $ч^{-1}$ до 25000 $ч^{-1}$.

Скорость реакции вычисляется по формуле:

$$U = \frac{1}{V_{Kt}} \cdot \frac{\Delta N}{t_k}$$

Где: V_{kt} - объем загружаемого катализатора, $м^3$;

ΔN - количество разложившегося аммиака, кмоль;

t_k - время контактирования, сек.

Результаты эксперимента приведены в табл. 1

Таблица 1

Зависимость скорости процесса от объемной скорости аммиака при температуре 850^{0}С на катализаторе КДА-10А

Катализатор	Объемная скорость W, $ч^{-1}$	Начальная концентрация NH_3, %об.	Конечная концентрацияNH_3, %об.	Скорость процесса, кмоль/с*$м^3$
КДА-10А	5000	5,001	0,052	0,0092
	10000	5,002	0,055	0,0184
	15000	5,000	0,065	0,0270
	20000	5,001	0,090	0,0360
	25000	5,000	0,12	0,0450

Зависимость носит практически линейный характер и во всем исследуемом интервале объемных скоростей она заметно влияет на общую скорость процесса. Таким образом, можно предположить, что общая скорость процесса при данных условиях лимитируется внешней диффузией.

Для определения энергии активации исследуемого каталитического процесса и оценки вклада скорости химической реакции в общую скорость процесса были проведены эксперименты в интервале температур 300 – 850^{0}С и начальной концентрацией 4,8% об. и 5,0% об. при объемной скорости 10000$ч^{-1}$. На основании экспериментальных данных рассчитаны скорости химической реакции при различных температурах (начальная концентрация 5,0% об.).

Таблица 2

Зависимость скорости химической реакции от температуры при объемной скорости 10000ч$^{-1}$ на катализаторе КДА-10А

Катализатор	Температура, ^{0}С	Изменение конц. аммиака, %об.	Скорость реакции, кмоль/с*м^3
КДА-10А	300	0,384	0,0014
	400	4,498	0,0131
	500	4,646	0,0173
	700	4,942	0,0184
	800	5,142	0,0188
	850	4,947	0,0191

Кинетическое уравнение процесса:

$$U = 13{,}3 \cdot 10^5 \cdot e^{-\frac{9018{,}5}{T}} \cdot C^{1{,}34} \cdot F$$

До 450-500^{0}С температура оказывает заметное влияние на общую скорость процесса, при температуре более 500^{0}С это влияние выражено не так ярко. Можно предположить, что при температуре менее 500^{0}С скорость процесса лимитируется скоростью химической реакции. Для оценки вклада скорости внутренней диффузии в общую скорость процесса диссоциации аммиака, были проведены опыты при различном диаметре гранул катализатора, результаты которых приведены в таблице 3.

Таблица 3

Зависимость остаточного содержания аммиака и скорости реакции от диаметра гранул для катализатора КДА-10А.

Диаметр гранул катализатора, мм	Остаточное содержание аммиака, %об.	Скорость разложения аммиака, кмоль/с*м^3
1÷2	0,023	0,057
2÷3	0,025	0,055
3÷4	0,031	0,049
4÷5	0,044	0,038

Увеличение диаметра гранул от 1 до 5 мм приводит к повышению остаточного содержания аммиака с 0,023%об. до 0,044%об.

По всей видимости, при объемной скорости 10000ч$^{-1}$ и диаметре гранул свыше 4 мм на общую скорость процесса влияние будет оказывать внутренняя диффузия. При уменьшении диаметра гранул внутридиффузионное торможение снижается, что приводит к возрастанию скорости процесса почти в 2 раза.

На основании проведенных экспериментов можно сделать следующие выводы:

- увеличение объемной скорости приводит к повышению остаточного содержания аммиака;
- при объемных скоростях от 5000 до 25000ч$^{-1}$ общая скорость процесса лимитируется внешней диффузией, т.е. влияние объемной скорости на скорость процесса велика;
- температура зажигания КДА-10А составляет 300^{0}С, а максимальная степень разложения наблюдается при 850^{0}С, при температуре ниже 500 ^{0}С процесс протекает в кинетической области;
- при температуре свыше 500 ^{0}С, объемной скорости 10000ч$^{-1}$ и диаметре гранул катализатора более 4 мм лимитирующей стадией процесса является внутренняя диффузия.

Список литературы

1. В.Н. Ефремов, А.Н. Ефремов, В.В. Левченко, Н.С. Расторгуева, Е.З. Голосман. Очистка от ам-

миака низкоконцентрированных содержащих аммиак вентиляционных выбросов. Хим. пром., 1995, № 10, с. 43-48.

2. О.П. Сауль, О.И. Платонов, Е.З. Голосман, Е.И. Андрейков, В.Н. Егоров, И.И. Мельников, Р.И. Щукина. Оценка стабильности катализатора разложения аммиака G1-11 (BASF) в условиях коксохимического производства и подбор отечественных катализаторов для этого процесса. Катализ в промышленности, 2006, № 2, с. 34-39.

3. Е.З. Голосман. Катализаторы для процессов получения защитных атмосфер. Сталь, 1996, № 8, с. 55-57.

4. Е.З. Голосман. Очистка технологических и выбросных газов с использованием промышленных цементсодержащих катализаторов. Хим. технология, 2000, № 12, с. 25-35.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК: 574.21

РЕГУЛЯЦИЯ ЗАЩИТНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

САТУЕВА Л.Л.
Доцент
Чеченский государственный университет

Аннотация: Лесные ресурсы Чеченской Республики являются его богатством. Большая часть лесов Чеченской Республики произрастает на горных склонах – на Чеченской равнине и в Притеречной зоне. Вырубка лесных массивов привела к изменению почвогрунтовых и остепнению растительного покрова. Антропогенное воздействие привело к формированию и широкому распространению резкотравно бурьянной растительности.
Ключевые слова: лесные полосы, ветер, испарение, заветренная сторона, плотность воздуха, сила ветра.

REGULATION OF RESTORATIVE PROTECTIVE FUNCTIONS OF FOREST ECOSYSTEMS OF THE CHECHEN REPUBLIC

Satueva L.L.

Abstract: The forest resources of the Chechen Republic are its wealth. Most of the forests of the Chechen Republic grow on mountain slopes - on the Chechen Plain and in the Priterechka zone. Deforestation of forest tracts led to a change in the soil and ground vegetation cover. Anthropogenic impact has led to the formation and wide spread of sharply grass weeds.
Key words: forest bands, wind, evaporation, windward side, air density, wind force.

Традиционно леса в Чеченской Республике в наибольшей степени страдают от антропогенного воздействия, прежде всего неконтролируемых и несанкционированных вырубок, а также перевыпаса домашнего скота. В частности, леса, расположенные в окрестностях Грозного и других населенных пунктов на равнине, в последние годы использовались для выпаса нескольких десятков тысяч голов мелкого рогатого скота, что привело к уничтожению молодой поросли, усыханию и гибели многих деревьев. Распределение лесов зависит от природно-зональных особенностей. Пространственные смены растительного покрова Чеченской Республики проявляются в виде высотной поясности (азональности), благодаря которой столь богат и разнообразен растительный мир на небольшой территории. В лесостепной зоне встречаются небольшие лесные массивы, на северных склонах Терско-Сунженской возвышенности, а также на Алдынской, Новогрозненской, Гудермесской возвышенностях и частично охватывают Чеченскую наклонную равнину. Горные леса покрывают Черные горы и нижние части северных склонов Пастбищного, Скалистого и Бокового хребтов. Их верхняя граница проходит на высоте 1 800 метров над уровнем моря, но в некоторых местах она повышается до 2 000–2 200 метров [4,10].

В последние годы лесные ресурсы Чечни подвергались системным промышленным рубкам, которые проводились очень интенсивно. Рубкам подвергались наиболее ценные твердолиственные и хвойные породы без сопровождения лесовосстановительных мероприятий. Естественно, это увеличивало безлесные пространства и увеличивало площадь горных лугов, за луговой растительностью. Подгорные леса сильно истреблены человеком и к настоящему времени сохранились лишь на не высоких хребтах и в пониженных долинах реки Сунжи и ее притоков и представлены малопродуктивными лесами [1,9].

Руслозащитная роль насаждений всецело определяется их состоянием. С одной стороны, они должны пропускать через себя паводок, регулировать направление его сброса, не допуская подмывания и разрушения берегов, с другой стороны, прирусловые и русловые (островные) насаждения должны кольматировать твердый сток, подготовляя условия для формирования других, более производительных типов леса. В обоих случаях цель скорее достигается путем содержания насаждений и хорошем санитарном состоянии. Из мелиоративных мероприятий можно рекомендовать перегруппировку стоков, регулирование микростоков и борьбу с селями и оползнями. В типах верхней границы леса следует вести постоянные фенологические, климатические и гидрологические наблюдения; отмечать всякие изменения в жизни и состоянии насаждений, так как без этого невозможны целенаправленные мероприятия по усилению и продвижению верхней лесной, границы на безлесные пространства. Эти мероприятия рекомендуются для проведения в горно-лесных ландшафтах [6,15].

Для улучшения горнозащитных свойств лесных насаждений необходимы следующие мероприятия: а) охрана и защита насаждений от самовольных порубов, потрав скотом, пожаров, болезней и вредителей; б) организованные прогоны скота, особенно по склонам с легко разрушающимися дерновыми и перегнойно-карбонатными почвами; в) формирование кустарникового яруса и регулярное омоложение его; г) организованное устройство волоков с последующей изоляцией их как путей концентрированного стока; д) регулирование и распыление микростока на склонах путем простейших жердевых и хворостяных препятствий, что одновременно способствует задержанию семян, их укоренению и прорастанию; е) организация стока по дорогам и тропам на склонах и по днищам балок [3,12].

На каменистых безлесных местах нужно применять посадки и посев в трещины скал, заполненные разрушениями, под камни и крупные глыбы на затененной стороне, создавая, таким образом, очаги; зарастания и обсеменения. На больших безлесных пространствах, где нельзя ожидать налета семян, но возможно семенное возобновление леса, целесообразно также создавать очаги обсеменения в благоприятных местах, высаживая группы сеянцев или саженцев [7,16].

В.зависимости от условий группы нужно создавать по одной на гектар или несколько гектаров. Отдельные молодые деревья и группы их, которые могут играть роль в обсеменении, необходимо защищать, используя подручные средства, не только от потрав, но и от механических повреждений копытами [5,11].

Исходя из исключительно важного экологического значения лесов республики, задачами оптимизации лесных ландшафтов являются: увеличение покрытой лесной растительностью площади; повышение доли лесных насаждений ценных древесных пород; сокращение площади лесов, погибших от лесных пожаров, повреждения вредными организмами и от антропогенного воздействия (в том числе в результате военных действий), а также иных негативных факторов; интенсификация рубок ухода за лесом на основе современной нормативно-технической базы и повышение их качества; организация системы элитного семеноводства; внедрение лесопатологического мониторинга; максимальное использование естественного возобновления леса и создание условий для восстановления лесов хозяйственно ценными древесными породами; использование безвредных для флоры и фауны препаратов при защите леса от вредителей и болезней леса; обеспечение благоприятных условий рекреационного лесопользования без ущерба лесной среде [2,10].

Важна роль лесов в обеспечении экологического благополучия городов и населенных пунктов республики. Леса выполняют водоохранные, защитные и санитарно-гигиенические функции. Среди них есть особая категория, имеющая чисто рекреационное назначение. К сожалению, на данный момент зеленый фонд поселений, в том числе городские леса, значительно меньше нормативной потребности [8,16].

В связи с тем, что в соответствии с Лесным кодексом Российской Федерации все леса Чеченской Республики отнесены к категории защитных, то естественно в них изменен режим пользования лесом. Защитные леса подлежат освоению в целях сохранения средообразующих функций, водоохранных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций с одновременным использованием лесов при условии, если это использование совместимо с целевым назначением защитных лесов и выполняемыми ими полезными функциями.

Список литературы

1. Байраков И.А. Лесные экосистемы Северо-Восточного Кавказа. Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. 2005. № S7. С. 44-56.

2. Байраков И.А., Идрисова Р.А. Устойчивость и антропогенная трансформация горно-лесных геосистем Чеченской Республики. Геология, география и глобальная энергия. 2012. № 1. С. 100-104.

3. Гакаев Р.А. Комплексная оценка современного состояния горно-лесных ландшафтов Чеченской Республики и мероприятия по их оптимизации. В сборнике: Современные проблемы геоэкологии горных территорий. Материалы III Международной научно-практической конференции. 2008. С. 189-194.

4. Гакаев Р.А. Багашева М.И. Лесные ландшафты Чечни: формирование и структура. В сборнике: Глобальный научный потенциал. Материалы 4-й Международной научно-практической конференции. 2008. С. 90-92.

5. Гакаев Р.А., Байраков И.А., Багашева М.И. Экологические основы оптимальной структуры лесных ландшафтов Чеченской Республики. В сборнике: Экологические проблемы. Взгляд в будущее Сборник трудов III-й научно-практической конференции. Ответственный редактор Ю.А. Федоров. 2006. С. 50-52.

6. Гакаев Р.А., Зухайраева К.Я. Некоторые меры по снижению вероятности возникновения оползней в Чеченской Республике. Вестник Чеченского государственного университета. 2015. № 1 . С. 179-183.

7. Мусаева М.Л., Эльмурзаев Р.С. Антропогенное воздействие на лесные экосистемы Чеченской Республики. В сборнике: Россия в XXI веке: факторы и механизмы устойчивого развития сборник статей Международной научно-практической конференции. 2016. С. 141-143.

8. Рашидов М.У., Гакаев Р.А. К вопросу взаимоотношения общества и природы в Чеченской Республике. Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2007. Т. 2. № 3 (9). С. 146-149.

9. Сатуева Л.Л., Алахвердиев Ф.Д., Убаева Р.Ш. Эколого-экономическая оценка лесных ресурсов Чеченской Республики. Перспективы науки. 2011. № 12 (27). С. 182-186.

10. Сатуева Л.Л. История и этапы изучения флоры нижней части долины реки Терек. В сборнике: Науки о Земле: вчера, сегодня, завтра Материалы II Международной научной конференции. 2016. С. 29-32.

11. Сатуева Л.Л. Дифференциация биоморфологического состояния флоры нижней части долины реки Терек. В сборнике: Природные и социальные экосистемы. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. отв. редактор В.В. Алексеев. 2016. С. 99-103.

12. Сатуева Л.Л. Анализ состояния атмосферного воздуха с помощью лишайников на участах Старосунженского лесного массива. В сборнике: Экспертное мнение сборник статей Международной научно-практической конференции: в 2 частях. 2017. С. 26-28.

13. Чеченская Республика: природа, экономика и экология. Учебное пособие. Грозный, 2006.

14. Убаева Р.Ш., Гакаев Р.А., Ирисханов И.В. Основы системной экологии. Назрань, 2015.

15. Эльмурзаев Р.С. Берегоукрепительные мероприятия руслозащитными лесными насаждениями и их эффективность. В сборнике: Инновационные механизмы решения проблем научного развития. Сборник статей международной научно-практической конференции: в 4 частях. 2016. С. 219-222.

16. Эльмурзаев Р.С. Средообразующее значение лесов в биосфере и его охрана. В сборнике: Современные технологии: актуальные вопросы, достижения и инновации. Сборник статей победителей III Международной научно-практической конференции. 2016. С. 195-197.

УДК: 574.21

ЭКОСИСТЕМНЫЙ ПОДХОД В СОХРАНЕНИИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ТЕРРИТОРИЙ НА РЕГИОНАЛЬНОЙ ОСНОВЕ

САТУЕВА Л.Л.
Доцент
Чеченский государственный университет

Аннотация: Биоразнообразие - это разнообразие жизни во всех ее проявлениях. В более узком смысле, под биоразнообразием понимают разнообразие на трех уровнях организации: генетическое разнообразие (разнообразие генов и их вариантов — аллелей), разнообразие видов в экосистемах и, наконец, разнообразие самих экосистем.
Ключевые слова: лесные полосы, ветер, испарение, заветренная сторона, плотность воздуха, сила ветра.

ECOSYSTEM APPROACH IN CONSERVATION OF BIODIVERSITY OF TERRITORIES ON A REGIONAL BASIS

Satueva L.L.

Abstract: Biodiversity is the diversity of life in all its manifestations. In a narrower sense, biodiversity is understood as diversity at three levels of the organization: genetic diversity (the diversity of genes and their variants - alleles), the diversity of species in ecosystems, and finally the diversity of ecosystems themselves.
Key words: forest bands, wind, evaporation, windward side, air density, wind force.

Биологическое разнообразие – результат длительного эволюционного процесса, действующий по принципу обратной связи в результате отбора и конкуренции. Живые организмы занимают практически все сферы Земли, на многие тысячи километров проникают в впадины океана и обитают в других составляющих гидросферы, создают плодородный слой *педосферы*, обитают в организмах. Большинство птиц и насекомых благодаря полету освоили воздушную оболочку нашей планеты. Удивительно разнообразны адаптации к среде, образ жизни и поведение, типы питания, биология развития, биотические связи более 1,5 миллионов видов существ современной фауны и флоры. Нам пока известна лишь какая-то часть видового богатства Земли, и по прогнозам систематиков общее число видов, с учетом еще не известных, должно насчитывать в природных экосистемах от 10 до 30 миллионов видов. Каждый организм имеет различные возрастные и половые особенности строения, сезонные и географические морфы, экологические типы, поэтому общее число различных морфологических форм возрастает в несколько раз. Разобраться в таком многообразии форм без классификации невозможно. Систематика, как наука о разнообразии организмов, изучает специфические особенности каждого из видов, выделяет общие свойства и различия для отдельных таксонов, исследует изменчивость внутри таксономических категорий.

Имеются крупные очаги на территории России нарушений и трансформирования аборигенной биоты. Происходит общее обеднение флоры и фауны за счет исчезновения редких видов, раз- витию

вторичной сукцессии могут препятствовать виды-интродуценты. Их доля наиболее высока в районах традиционного земледелия, на Северном Кавказе – в Дагестане, Чечне, Кабардино-Балкарии, Северной Осетии, Ингушетии, Краснодарском и Ставропольском краях. Здесь она составляет от 12 до 25 %. Степи юга Европейской России, а также районы юга Сибири, Забайкалья и Дальнего Востока имеют в составе флоры от 7 до 12 % редких видов. В центральных районах Европейской России их не более 5–7 %, а на пространствах таежной зоны не более 2–5 %.

Богатство ландшафтов, различные эколого-географические условия существования определили многообразие флоры и фауны Чеченской республики.

В недалеком прошлом видовой состав и численность диких животных был гораздо богаче, чем сейчас, что обусловливалось благоприятными природными условиями.

В процессе эволюционных преобразований и адаптивной радиации, возникновения новых экологических ниш и морфофизиологических преобразований происходило увеличение видового разнообразия форм жизни и проникновение жизни во все возможные для существования биотопы нашей планеты.

В Чеченской республике большое количество эндемичных и редких видов – более 100, находится в силу известных причин, с 1992 года в неохраняемом режиме, что привело к сокращению их количественного и видового состава [15].

Биоразнообразие есть везде, где есть жизнь: в арктической тундре, во внешне безжизненной пустыне, но наиболее разнообразна жизнь в тропических экосистемах. Освоение практически всех экологических ниш Земли и усиление биологического потенциала организмов стало возможным за счет различных экологических стратегий.

Отсутствие системы особо охраняемых природно-ландшафтных и геолого-гидрологических объектов на территории Чеченской республики создали и создают условия для безнаказанного уничтожения биоразнообразия ландшафтов. В горной и предгорно-горной части Чеченской Республики располагаются три государственных биологических заказников [10,16].

Разнообразие – это компромисс между генетически заложенным потенциалом формообразования и ресурсами среды. Основное направление эволюции экосистем связано с проблемой стабильности и с совершенной регуляцией среды обитания, увеличения буферности, подвижности адаптаций, взаимозаменяемости, повышения функционального разнообразия, которая может осуществляться через разнообразие.

Список литературы

1. Байраков И.А., Идрисова Р.А., Магомадова Р.С., Кушалиева Ш.А. Особо охраняемые природные территории Чеченской Республики и их роль в сохранении биоразнообразия. Успехи современной науки и образования. 2016. Т. 7. № 10. С. 7-10.

2. Байраков И.А., Гакаев Р.А. Особо охраняемые территории и их роль в сохранении биоразнообразия ландшафтов Чеченской Республики. В сборнике: Экологические проблемы. Взгляд в будущее Сборник трудов IV-й научно-практической конференции с международным участием. Ответственный редактор Федоров Ю.А.. 2007. С. 47-53.

3. Байраков И.А., Гакаев Р.А. Геоэкологические основы использования природных ресурсов и охраны окружающей среды в Чеченской Республике. В сборнике: Экологические проблемы. Взгляд в будущее Сборник трудов IV-й научно-практической конференции с международным участием. Ответственный редактор Федоров Ю.А.. 2007. С. 42-47.

4. Байраков И.А. Сеть особо охраняемых природных территорий в Чеченской Республике и их роль в оптимизации биоразнообразия ландшафтов. В сборнике: Современные проблемы геоэкологии горных территорий Материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию географического факультета ГАГУ. Ответственный редактор: М. И. Яськов. 2008. С. 141-146.

5. Вернадский В.И. Биосфера. М.: "Мысль", 1967. 376 с.

6. Залепухин В.В. Теоретические аспекты биоразнообразия. Волгоград: ВолГУ, 2003. — 192 с.

7. Лебедева Н.В., Дроздов Н.Н., Криволуцкий Д.А. Биологическое разнообразие. Учеб. пособие

для студ. высш. учеб. заведений. — М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2004. — 432 с.

8. Примак Р. Основы сохранения биоразнообразия. Пер. с англ. О. С. Якименко, О. А. Зиновьевой. М.: Издательство Научного и учебно- методического центра, 2002. - 256 с.

9. Пузаченко Ю.Г., Дьяконов К.Н., Алещенко Г.М. География и мониторинг биоразнообразия. М.: Издательство Научного и научно-методического центра, 2002. — 432 с.

10. Рашидов М.У., Гакаев Р.А. Проблемы оздоровления окружающей среды Чеченской Республики. В сборнике: Наука и устойчивое развитие общества. Наследие В. И. Вернадского Сборник материалов 2-й Международной заочной научно-практической конференции. 2007. С. 109-111.

11. Рашидов М.У., Гакаев Р.А. К вопросу взаимоотношения общества и природы в Чеченской Республике. Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2007. Т. 2. № 3 (9). С. 146-149.

12. Сатуева Л.Л. Дифференциация биоморфологического состояния флоры нижней части долины реки Терек. В сборнике: Природные и социальные экосистемы. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. отв. редактор В.В. Алексеев. 2016. С. 99-103.

13. Сатуева Л.Л. Антропогенные сукцессии растительного покрова и механизмы их развития. В сборнике: Роль инноваций в трансформации современной науки. Сборник статей международной научно-практической конференции: в 4 частях. 2016. С. 29-31.

14. Сатуева Л.Л., Теймуров А.А., Лорсанова Я.Э., Солтанмурадова З.И. Систематический состав флоры дельты терека и некоторые вопросы ее охраны. Юг России: экология, развитие. 2012. № 3. С. 67-73.

15. Убаева Р.Ш., Гакаев Р.А., Ирисханов И.В. Основы системной экологии. Назрань, 2015.

УДК 612.821

РЕАКТИВНОСТЬ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ СТУДЕНТОК С РАЗНЫМ ВЕГЕТАТИВНЫМ СТАТУСОМ НА ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ СТРЕСС

ЛЫКОВА ЕКАТЕРИНА ЮРЬЕВНА
к.б.н., доцент
ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского»

Аннотация: В работе представлены результаты исследования особенностей реактивности сердечно-сосудистой системы 105 студенток на экзаменационный стресс. Использован комплекс современных методик для изучения развития физиологических реакций на стрессовую ситуацию. Выявлено, что изменения гемодинамических показателей зависят от состояния вегетативной нервной системы испытуемых.
Ключевые слова: студентки, вегетативный статус, сердечно-сосудистая система, психофизиологические особенности, экзаменационный стресс

CARDIOVASCULAR SYSTEM REACTIVITY'S RESEARCH OF STUDENTS WITH DIFFERENT AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM'S STATUS TO THE EXAMINATION STRESS

Lykova Eckaterina Jur'evna

Abstract: In this work the results of the particularities of the cardiovascular system reactivity's research on the examination stress is represented, in which 105 students were involved. Complex of modern techniques was used to study the developing of physiological reactions to the stress. The conclusion is that changing of the hemodynamic indexes depend on the autonomic nervous system of the examined.
Keywords: students, autonomic nervous system's status, cardiovascular system, psychic-emotional condition's, examination stress

В настоящее время проблема адаптации студентов к учебным нагрузкам играет ведущую роль в организации жизнедеятельности.

Умственная деятельность студентов характеризуется наличием большой и неравномерной нагрузки и требует напряжения памяти, внимания, мыслительных процессов, поскольку учеба связана с постоянным восприятием и переработкой широкого объема новой информации. Следствием этого является нарушение режима отдыха и питания, что ведет к переутомлению, снижению способности к усвоению знаний, выражающейся в понижении успешности обучения и, в конечном итоге, может стать причиной срыва адаптации и развития патологических нарушений в организме [1, с. 95].

В процессе обучения в ВУЗе студенты подвергаются ряду стрессовых воздействий, испытывая

психоэмоциональное напряжение. Это и избыток информации по большому количеству учебных предметов, и регулярные проверки знаний на коллоквиумах, семинарах, контрольных работах и т.д. Самая же ярко выраженная реакция регистрируется в период экзаменационной сессии [2, с. 1330].

Психоэмоциональное напряжение, развивающееся во время экзаменов, вызвано, во-первых, актуальной мотивацией, за которой стоят социальные мотивы (стремление продолжать обучение в вузе, ответственность и др.). Во-вторых, ситуация экзамена предполагает исходную неопределенность, которая заключается в неуверенности в получении необходимого результата (сдача экзамена, определенная оценка). А также к учебным стресс-факторам, вызывающим эмоциональные реакции у студентов, относятся такие, как недостаточная подготовка предмета, угрожающая возможность потерпеть неудачу, плохие оценки, постоянный страх быть отстраненным от учебы, дефицит времени, темп и скорость экзаменационного периода, необходимость подготовки к экзамену большого объема учебного материала, частые ночные работы [3, с. 79].

Психоэмоциональное напряжение сопровождается активацией нервной и гуморальной систем регуляции, что мобилизует в первую очередь системы сердечно-сосудистую (ССС), дыхательную и психические механизмы [4, с. 462; 5, с. 119]. Одним из критериев оценки уровня стрессорных воздействий на организм человека является использование в качестве индикатора стресса кардиогемодинамических показателей, которые могут служить объективной характеристикой напряжения, в том числе психоэмоционального и интеллектуального [6, с. 32].

В связи с этим представляло интерес изучение особенностей реакций системы кровообращения студенток в условиях экзаменационного стресса.

В обследовании приняли участие 105 студенток 3,4 курсов биологического факультета в возрасте 20-24 лет. Исследование проводилось в течение учебного семестра и в период экзаменационной сессии.

Регистрация вегетативных показателей производилась в день практических занятий (1 этап), до экзамена (2 этап) и сразу после него (3 этап). Для оценки функционального состояния ССС определяли следующие параметры: частоту сердечных сокращений (ЧСС) пальпаторно, систолическое, диастолическое и пульсовое давление (САД, ДАД, ПД) по Короткову. Рассчитывали систолический объем (СО) по формуле Старра и минутный объем крови (МОК). Степень тренированности ССС оценивали по величине коэффициента выносливости (КВ). Для определения степени равновесия симпатического и парасимпатического тонуса вегетативной нервной системы (ВНС) был произведен подсчет вегетативного индекса Кердо (ВИК). Адаптационные компенсаторно-приспособительные механизмы, лежащие в основе поддержания оптимального функционального состояния ССС, определяли путем расчета величины адаптационного потенциала (АП).

При исследовании типа вегетативной регуляции студенток по показателю ВИК были выделены 2 группы студенток: 1 группа – симпатотоники и 2 группа – нормотоники. Установлено незначительное преобладание симпатотоников (лиц с отклонением вегетативного гомеостаза в сторону симпатического отдела ВНС) – 50.5% над нормотониками (со сбалансированными вегетативными влияниями) – 49.5%. Ваготоники среди обследованных девушек не выявлены.

Для установления контрольного уровня физиологических показателей был проведен фоновый эксперимент на практических занятиях. Как показали исследования, при определении базисного состояния систем жизнеобеспечения девушек, при отсутствии стрессового воздействия у большинства обследованных показатели деятельности ССС не выходят за пределы нормативных для данной возрастной группы величин. Однако девушки с разным исходным тонусом ВНС отличаются по некоторым функциональным показателям (табл.).

Так, у симпатотоников (1 группа) выявлены наибольшие значения ЧСС ($p<0.05$). Существенных различий показателей артериального давления между группами не зафиксировано. Функциональные возможности сердца несколько снижены, на что указывают значения КВ. Причина этого может быть в том, что большинство девушек не занимаются спортом. При исследовании показателей системной гемодинамики в 1 группе обследованных студенток было установлено, что значения СО соответствуют физиологической норме. Однако МОК значительно превышает нормативные величины. Это обусловлено, прежде всего, высокой ЧСС. Адаптационный потенциал у

84.9% студенток указывает на удовлетворительное состояние механизмов адаптации, у 15.1% девушек система кровообращения работает с напряжением.

Представительницы 2 группы (нормотоники) имеют существенно меньшие величины ЧСС, СО и МОК, чем девушки 1 группы ($p<0.05$), не выходящие за пределы нормативных значений. Следует отметить, что в этой группе функциональные возможности сердечной мышцы достоверно выше, на что указывают выявленные значения КВ ($p<0.05$). Адаптация ССС к условиям среды проходит удовлетворительно у 90.4% студенток, у 9.6% адаптационные механизмы испытывают некоторое напряжение.

Таблица

Показатели функционального состояния системы кровообращения девушек с разным вегетативным статусом

Показатели	Этап	Симпатотоники	Нормотоники
ЧСС, уд./мин	1	81.7±1.1	68.5±0.8*
	2	96.2±1.8 о	88.3±1.6* о
	3	90.6±1.5 +	84.8±1.6*
САД, мм рт.ст.	1	110.1±0.9	111.7±1.1
	2	118.5±1.3 о	119.1±0.9 о
	3	116.6±0.9	113.3±1.1* +
ДАД, мм рт.ст.	1	69.8±0.8	71.2±0.8
	2	74.7±1.3 о	75.1±0.9 о
	3	74.7±1.3	74.9±0.9
ПД, мм рт.ст.	1	40.3±0.9	40.6±0.9
	2	43.6±1.3	44.0±0.9 о
	3	42.6±0.9	38.4±0.6* +
СО, мл	1	74.5±0.5	65.5±0.8*
	2	65.5±0.6 о	65.0±0.7
	3	63.9±0.5	61.7±0.5* +
МОК, л/мин	1	6.3±0.06	4.5±0.05*
	2	6.3±0.07	5.7±0.09* о
	3	5.8±0.07 +	5.2±0.09* +
КВ, усл. ед.	1	19.6±0.4	17.8±0.4*
	2	23.5±0.6 о	21.0±0.6* о
	3	22.4±0.5	23.0±0.4 +
ВИК, %	1	21.4±1.6	-4.4±1.1*
	2	20.2±1.7	11.4±1.4* о
	3	16.8±1.1	9.7±1.2*
АП, балл	1	1.93±0.02	1.91±0.02
	2	2.35±0.02 о	2.26±0.02* о
	3	2.26±0.02 +	2.14±0.02 +

Примеч.: * относительно симпатотоников, о – относительно 1 этапа, + - относительно 2 этапа, изменения статистически достоверны - ($p<0.05$)

Следовательно, у большинства девушек с разным вегетативным статусом на практических занятиях функциональные возможности системы кровообращения соответствуют возрастно-половым нормам и свидетельствуют о достаточных возможностях организма.

Перед экзаменом студенты пребывают в состоянии крайнего психоэмоционального напряжения, что, естественно, не способствует эффективной сдаче экзамена. Стрессовая экзаменационная ситуация вызывает резкие изменения психофизиологических параметров организма, причем привыкания к экзаменационному стрессу не отмечается, и реакция организма отчетливо выражена на любой экзамен

сессии. При этом степень и продолжительность эмоционального возбуждения зависят как от объективно действующих факторов, так и от психологических особенностей личности [7, с. 49; 8, с. 9; 9, с. 372].

В результате проведенного исследования в день экзамена было установлено, что сильнее всего студентки переживают до экзамена, так как в ситуации его ожидания наблюдается пик эмоционального переживания. Девушки испытывают чувство страха перед возможностью не ответить на вопрос или взять билет, вопросы из которого плохо усвоены и т.д.

Предэкзаменационная ситуация вызывает существенные изменения изучаемых параметров у всех студенток. Активизация деятельности ССС, развивающаяся под влиянием нервных регуляторных процессов и повышения надпочечниковой активности (усиление выделения катехоламинов), проявляется в возрастании ЧСС и связанных с ней показателей гемодинамики [4, с. 464]. А так как стресс вызван умственными нагрузками с вовлечением функций памяти, внимания, работой за компьютером, то увеличивается и артериальное давление [6, с. 33].

У девушек 1 группы (симпатикотоники) ЧСС достоверно увеличилась на 17.7% ($p<0.05$), САД на 7.6%, ДАД на 7.0% ($p<0.05$), ПД – на 2.8% (табл. 1). Тем не менее, зафиксированные величины не выходили за рамки физиологической нормы. Стрессовое воздействие привело к существенному уменьшению СО на 12.1% ($p<0.05$), при этом МОК не изменился, что обусловлено резким возрастанием ЧСС. Функциональные возможности сердечной мышцы (по показателю КВ) достоверно снижались ($p<0.05$). Следует отметить, что существенных изменений ВИК у обследованных девушек этой группы не выявлено.

Значимые изменения параметров ССС в предэкзаменационной стрессовой ситуации приводят к снижению адаптационно-приспособительных возможностей студенток: удовлетворительная адаптация отмечена лишь у 32.1%, основная группа обследованных 1 группы (67.9%) с напряжением реагирует на изменившиеся условия.

Анализ полученных результатов показал, что представительницы 2 группы перед экзаменом волнуются сильно. Это существенно отразилось на кардиогемодинамических параметрах: ЧСС возросла на 28.9%, САД увеличилось на 6.6%, ДАД – на 5.5%, ПД – на 8.4% ($p<0.05$). Психоэмоциональное напряжение привело к значительному увеличению МОК ($p<0.05$), причем его возрастание происходило только за счет учащения сердцебиений при одновременном несущественном снижении СО (табл. 1). Подобные изменения были зафиксированы и другими авторами [8, с. 372; 10, с. 76]. Изменения ВИК были вполне закономерными и указывали на значительное повышение тонуса симпатического отдела ВНС ($p<0.05$) (табл. 1). Несмотря на такие сдвиги в показателях, приспособление ССС к стрессовой ситуации проходило более благоприятно, чем у представительниц 1 группы. Напряжение механизмов адаптации выявлено лишь у 57.7% девушек 2 группы, у остальных адаптационно-приспособительные возможности удовлетворительные.

Следовательно, в предэкзаменационный период в группе обследуемых студенток со сбалансированными влияниями обоих отделов ВНС на ССС прослеживалось адекватное, направленное на обеспечение энергетических затрат, изменение кардиогемодинамических показателей. У девушек с преобладанием симпатических влияний ССС испытывала большее напряжение в стрессовой ситуации.

Сразу после экзамена гемодинамические параметры студенток претерпели изменения по сравнению с показателями, зафиксированными в предэкзаменационной ситуации. Однако направленность и интенсивность сдвигов были неодинаковые у девушек с разным вегетативным статусом (табл.).

Так, у студенток из 1 группы выявлено урежение сердцебиений на 5.8% ($p<0.05$), снижение САД на 1.6% и ПД на 2.3%, при этом ДАД осталось таким же, как и перед экзаменом. В постэкзаменационной ситуации было зафиксировано существенное уменьшение МОК ($p<0.05$), при этом СО и КВ имели тенденцию к снижению. Понижение уровней СО и МОК может быть обусловлено развитием утомления, что является защитной реакцией организма от перенапряжения. У большинства обследованных сохранилось преобладание симпатических влияний на сердечную деятельность. Адаптационно-приспособительные механизмы работают удовлетворительно только у 39.6% обследованных девушек, у 60.4% отмечено напряжение механизмов регуляции деятельности системы кровообращения.

Следует отметить, что у студенток 2 группы после экзамена выявлены более благоприятные ре-

акции со стороны ССС, направленные на быстрое восстановление изучаемых параметров. Так, ЧСС снизилась на 4.0%, САД – на 4.9% ($p<0.05$), ДАД – на 0.3%, ПД – на 12.7% ($p<0.05$) по сравнению с показателями, зафиксированными до экзамена. Параметры системной гемодинамики – СО и МОК – также достоверно уменьшались ($p<0.05$). Наблюдаемый защитно-приспособительный тип изменения гемодинамических показателей обусловлен развитием утомления, падением тонуса ВНС и процессами торможения в ЦНС, что согласуется с данными других авторов [4, с. 463]. У большинства обследованных студенток было отмечено уменьшение симпатических влияний, приведшее к равновесию симпатического и парасимпатического тонуса. У 57.7% девушек 2 группы зафиксированные значения АП свидетельствуют о том, что адаптация ССС к послеэкзаменационной ситуации проходит удовлетворительно, у 42.3% приспособительные механизмы продолжают работать с напряжением.

Следовательно, проведенные исследования до и сразу после экзамена показали, что у большинства обследованных студенток большие изменения в состоянии ССС происходят в ситуации ожидания экзамена, а не сразу после него, что указывает на развитие у них так называемого «синдрома ожидания» [3, с. 82]. После экзамена выявлена тенденция к нормализации показателей, но полного восстановления не произошло, т. к. даже после прекращения действия стрессового фактора организм в течение определенного времени продолжает поддерживать механизмы, помогающие справиться со стрессом. Это позволяет организму в случае повторного действия стрессора с меньшими затратами возобновить действие механизмов адаптации [11, с. 112]. Проведенные исследования показали, что «цена» адаптации организма к экзаменационному стрессу выше у девушек с преобладанием симпатических влияний, чем у студенток со сбалансированным вегетативным тонусом.

Таким образом, особенности реакции на стрессорную ситуацию и возможность адаптации к ней зависят от вегетативного статуса студенток. Определение типа вегетативной регуляции необходимо для выявления студентов с недостаточной степенью адаптации к перегрузкам учебного процесса, может способствовать прогнозированию возможных нарушений адаптации, возникновения пограничных состояний (предболезнь) и заболеваний, а также успешности учебной деятельности студентов.

Список литературы

1. Агаджанян Н.А., Руженкова И.В., Старшинов Ю.П. и др. Особенности адаптации сердечно-сосудистой системы юношеского организма // Физиология человека. – 1997. – Т. 23. – №1. – С. 93-97.

2. Димитриев Д.А., Карпенко Ю.Д., Димитриев А.Д. Исследование показателей функционального состояния вегетативной нервной системы в разных психоэмоциональных условиях в зависимости от индекса массы тела // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 11–6. – С. 1329-1333.

3. Тарасова Л.Е. Страх перед экзаменами и его детерминанты у студентов-гуманитариев / Л.Е. Тарасова // Известия Саратовского ун-та. – 2009. – Т. 9. – Сер. Философия. Психология. Педагогика. – Вып. 3. – С. 78-83.

4. Лавров О.В., Пятин В.Ф., Широлапов И.В. Адаптационные изменения показателей сердечно-сосудистой системы и сывороточного содержания ряда гормонов в условиях экзаменационного стресса // Казанский медицинский журнал. – 2012. – Т. 93. – № 3. – С. 461-464.

5. Шангин А.Б., Шостак В.И. Особенности сопряжения дыхания и кровообращения у лиц молодого возраста при психоэмоциональном напряжении, вызванном экзаменационной ситуацией // Физиология человека. – 1992. – Т. 18. – № 1. – С. 117-122.

6. Фатеева Н.М. Адаптация студентов к экзаменационному стрессу // Символ науки. – 2016. – № 1. – С. 32-34.

7. Бусловская Л.К., Рыжкова Ю.П. Адаптационные реакции у студентов при экзаменационном стрессе // Научные Ведомости Белгородского Государственного Университета. – 2011. – Вып. 17. – № 21 (116). – С. 46-52.

8. Павлова Н.В., Свешников А.А., Хвостова С.А. Психофизиологическое состояние студенток при экзаменационном стрессе // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 6-2. – С. 371-376

9. Куксо П.А., Куксо О.Г. Взаимосвязи психологических характеристик с физиологическими пока-

зателями кровообращения у студентов при экзаменационном стрессе // Теоретическая и прикладная психология. – 2014. – Т.7. – № 1. – С. 6-14.

10. Фомягина Н.В., Свешников А.А. Влияние экзаменационного стресса на вегетативные индексы у абитуриентов и студентов // Успехи современного естествознания. – 2005. – № 4. С. 74-75.

11. Алексеева Э.А., Шантанова Л.Н., Петунова А.Н., Иванова И.К. Оценка функционального состояния организма студентов в период экзаменационного стресса // Вестник Бурятского ун-та. – 2010. – № 12. – С. 108-113.

© Е.Ю. Лыкова, 2017

ГЕОЛОГО-МЕНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 504.75

ВЛИЯНИЕ РЕЛЬЕФА И ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА ФОРМИРОВАНИЕ КАРСТА ГОРНЫХ РАЙОНОВ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ЭЛЬМУРЗАЕВ Р.С.
Старший преподаватель
Чеченский государственный университет

Аннотация: Активное развитие карста, образование карстовых воронок и карстовых котловин происходит и при довольно значительных углах наклона земной поверхности. Районы горной части Чеченской Республики, где развивается карст, характеризуются слабым эрозионным расчленением. Эрозионные процессы сокращаются вследствие быстрой инфильтрации и инфлюации атмосферных осадков в недра карстовых массивов.
Ключевые слова: суффозия, размыв пород, карбонатные породы, зональность, подземные воды, геологические условия.

EFFECT OF THE RELIEF AND UNDERGROUND WATERS ON THE FORMATION OF THE CART OF MOUNTAIN AREAS OF THE CHECHEN REPUBLIC

Elmurzaev R.S.

Abstract: The active development of karst, the formation of karst funnels and karst hollows occurs at rather significant angles of inclination of the earth's surface. The regions of the mountainous part of the Chechen Republic, where the karst is developing, are characterized by a weak erosion dismemberment. Erosion processes are reduced due to rapid infiltration and inflation of atmospheric precipitation into the bowels of karst massifs.
Key words: suffusion, rock erosion, carbonate rocks, zonality, groundwater, geological conditions.

На Бандукском хребте, сложенном верхнем меловыми известняками, карстовые воронки и котловины распространены в основном на склонах с крутизной около 10-15° и более, тогда как на его почти плоской поверхности они обычно отсутствуют. В районе развалин Ялхарой-мохк бассейн реки Акки-чу, сложенный карбонатными породами нижнего мела и верхней юры несколько небольших воронок. В междуречье рек Гехи - Шалажи находятся несколько десятков карстовых воронок и котловин. Большинство из них находятся на склонах с уклоном от 15° до 20°. Междуречье рек Ярык - Су и Беной - Яссы сложен нижнемеловыми известняками и сильно закарстован и большинство карстовых воронок приурочены к при вершинной части склонов водораздельных пространств. Воронки характеризуются здесь обычно небольшими размерами в поперечнике, колеблются от 3 до 15 м, а глубины – от 1 до 4 м. [4,20].

Часто наблюдаемое более широкое распространение карстовых воронок на слабонаклонных участках еще не свидетельствует о более интенсивном здесь развитии карста по сравнению с крутыми склонами. Интенсивность развития карста зависит, прежде всего, от конкретных геолого-геоморфологических условий и факторов, а углы наклона определяют только морфологию карста [8,12].

В горной части Чеченской Республики, где проявляется не только фактор зональности, но и высотная поясность особенно важно изучение вопросов развития карста, которые вносят дополнительные сложности в понимание законов развития и динамики природных ландшафтов и оно тем сильнее и интенсивнее развивается в то время когда все больше и больше естественных ландшафтов включаются в хозяйственную и рекреационную деятельность [9,18].

Заметно воздействие карстовых процессов на почвенно-растительный покров и в конечном счете на ландшафты горной части Чеченской Республики. И это становится наиболее актуально в связи с активным включением горных ландшафтов, как в сельское хозяйство, так и в рекреационную деятельность, в свете строительства крупных рекреационных объектов. Значительную роль в формировании рельефа карст играет путем изменения интенсивности эрозионных процессов [5,17].

Как известно, отношение объема растворенной породы, выносимой подземными водами в виде растворов из какого-либо карстового массива за определенный отрезок времени, к общему объему карстующихся пород называется показателем активности карстового процесса. Объем выносимой подземными водами из карстового массива породы определяется по среднему химическому составу вод источников. Его величина отражает суммарный результат условий, влиявших на интенсивность карстового процесса: состав пород, их мощность, количество и агрессивность подземных вод, скорость их передвижения. При этом последние факторы находятся в тесной связи с климатом. Нами также было доказано, что активность карста находится в прямой зависимости от соотношения тепла и влаги. Следовательно, между интенсивностью карстовых процессов, климатическими показателями и растворимостью пород существует определенная зависимость [4,13].

В карстовых областях расход вод обычно не соответствует зональной величине стока. В одних районах, вследствие инфильтрации поверхностных вод в карстовые массивы, расход резко сокращается, а в других он может резко увеличиться в результате выхода крупных карстовых источников. Пример такого изменения стока можно наблюдать у горных рек Чанты-Аргун, Басса и Хулхулау [1,15].

Общеизвестно, что при прохождении через лесной массив атмосферные осадки, участвующие в питании карстовых вод, обогащаются органическими кислотами, смолами, эфирными маслами, что многократно усиливаю растворение карстующихся пород. Корневая система, вырабатывая ионы водорода, создают кислую среду, и инфильтрационные воды, проходя через эту зону, повышают свою агрессивность [3,14].

В верхнемеловых отложениях Пастбищного и Скалистого хребтов большая трещиноватость характерна для зон перегибов, осложненных разрывными дислокациями. Не менее важным условием для возникновения и развития карста является наличие движущейся воды, способной растворять горные породы. Карстовые воды могут быть охарактеризованы тремя показателями: коэффициентом водообмена, общим количеством вод, участвующих в растворении, и агрессивностью вод по отношению к тем или другим карстующимся породам. Более интенсивное карстование в гипсовых отложениях в субсеквентных долинах объясняется тем, что при врезании реки в эти толщи некоторая часть русловых вод просачивалась в трещиноватые карбонаты, пополняя подземные воды. Примеры такой интенсивности можно наблюдать в окрестностях селений Гухойское, Улус-Керт и Махкеты и Нашхой-лам [2,10].

Многочисленны, также реки, исчезающие среди карстовых массивов. При малом количестве воды они могут совсем уйти в подрусловые пустоты, пример, река Басса, которая трижды теряется в карстовых известняках верхнего мела. Первый раз река уходит в карст в 200 метрах от истока, представляющего карстовый источник. После того как он под землей протекает около 200 м. выходит на поверхность в виде трех источников. Затем через 100 м. она снова исчезает и выходит на поверхность, пройдя 80 м. Еще ниже река исчезает на 30 м. по течению [6,19].

В последние годы, в период глобальных изменений экологического состояния окружающей среды, в том числе и физических факторов развития карста, привело к тому, что активизировались не только карстовые процессы в Республике, но и связанные с карстом оползневые процессы [7,11].

Карст оказывает значительное влияние на густоту речной сети, на годовой естественный сток рек, на мощность и разнообразие почвенного растительного покрова, и приводит к тому, что район его

развития превращается в особый вид ландшафт в типологическом плане.

Список литературы

1. Гакаев Р.А., Килоев Д.Д. Физико-географические особенности формирования карста в Чеченской Республике. В сборнике: Экологические проблемы. Взгляд в будущее Посвящается 100-летнему юбилею Южного федерального университета. Посвящается 100-летнему юбилею кафедры физической географии, экологии и охраны природы ЮФУ . 2015. С. 88-93.

2. Гакаев Р.А., Рашидов М.У. Условия формирования подземных карстовых ландшафтов в Чеченской Республике. В сборнике: Безопасность жизнедеятельности: наука, образование, практика материалы VI Межрегиональной научно-практической конференции с международным участием. Сахалинский государственный университет. 2016. С. 260-264.

3. Гакаев Р.А. Карстующиеся породы и их роль в интенсификации локального карстования в горной Чечне. В сборнике: Науки о Земле: вчера, сегодня, завтра Материалы II Международной научной конференции. 2016. С. 19-22.

4. Гакаев Р.А. Гидрогеологические особенности развития карстовых процессов в горной Чечне. Материалы XIV Международного семинара «Геология, геоэкология, эволюционная география», СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена. 2015. С.106-110.

5. Гакаев Р.А. Условия и факторы возникновения процессов карстообразования в горной Чечне. Вестник Чеченского государственного университета. 2016. № 1. С. 47-50.

6. Гакаев Р.А. Роль геоморфологических условий и ландшафтно-климатической зональности в возникновении оползней Чеченской Республики. В сборнике: Экологические проблемы. Взгляд в будущее Сборник трудов международной научно-практической конференции. 2008. С. 123-125.

7. Гакаев Р.А. Условия и факторы возникновения процессов карстообразования в Горной Чечне. Вестник Чеченского государственного университета. 2016. № 1. С. 47-50.

8. Гакаев Р.А. Рельеф и деформационные особенности пород в возникновении склоновых процессов высокогорий Чеченской Республики. Вестник Чеченского государственного университета. 2016. № 2 (22). С. 54-57.

9. Гакаев Р.А. Антропогенная нагрузка и склоновые процессы в высокогорных ландшафтах Чечни. В сборнике: Экологические проблемы. Взгляд в будущее Сборник трудов VIII Международной научно-практической конференции; Посвящается Году экологии в Российской Федерации; Посвящается 70-летнему юбилею Ростовского областного отделения Русского географического общества. Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет», Институт наук о Земле, Российский фонд фундаментальных исследований, Ростовское региональное отделение Русского географического общества. 2017. С. 96-99.

10. Гакаев Р.А. Природно-антропогенные склоновые процессы в ландшафтах Скалистого хребта Чеченской Республики. В сборнике: Науки о Земле: вчера, сегодня, завтра Материалы II Международной научной конференции. 2016. С. 32-35.

11. Гакае Р.А., Зухайраева К.Я. Карстово-суффозионные процессы в ландшафтах Горной Чечни. В сборнике: Материалы II Кавказского экологического форума Сборник материалов. ФГБОУ ВО "Чеченский государственный университет"; Ответственный редактор Х.Л.-А. Сайдаев. 2015. С. 54-59.

12. Гакаев Р.А. Формы проявления карста в Чеченской Республике и их основные характеристики. В сборнике: Глобализация и география Материалы международной научной конференции. 2012. С. 351-355.

13. Гакаев Р.А. Геоморфологические факторы и их роль в проявления карстово-суффозионных процессов в ландшафтах Горной Чечни. В сборнике: Геология, геоэкология, эволюционная география Труды международного семинара. Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, факультет географии, кафедра геологии и геоэкологии. 2016. С. 120-124.

14. Гакаев Р.А. Физико-механические свойства пород и их роль в формировании оползневых

процессов. В сборнике: Антропогенная трансформация геопространства: история и современность материалы III Международной научно-практической конференции. 2016. С. 167-172.

15. Гакаев Р.А. Глинистые породы и их роль в формировании оползней Бенойского оползневого района Чеченской Республики. В сборнике: Инженерная геология Северо-Западного Кавказа и Предкавказья: Современное состояние и основные задачи Материалы Третьей региональной научно-практической конференции. Редколлегия: Т.В. Любимова, Н.А. Бондаренко, Е.А. Волошко. 2016. С. 61-65.

17. Рашидов М.У., Гакаев Р.А. К вопросу взаимоотношения общества и природы в Чеченской Республике. Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2007. Т. 2. № 3 (9). С. 146-149.

18. Эльмурзаев Р.С. Интенсивность воздействия и оценка последствий схода селей. В сборнике: Роль инноваций в трансформации современной науки сборник статей международной научно-практической конференции : в 4 ч.. 2016. С. 265-268.

19. Эльмурзаев Р.С. Фактор рельефа и эрозионного расчленения в формировании карста Горной Чечни. В сборнике: В мире науки и инноваций. Сборник статей международной научно-практической конференции: в 8 частях. 2016. С. 202-206.

20. Эльмурзаев Р.С. Гидрологическая характеристика проявления карста в ландшафтах горной Чечни. В сборнике: Инновационные механизмы решения проблем научного развития. Сборник статей международной научно-практической конференции: в 4 частях. 2016. С. 222.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 004

РАЗРАБОТКА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ОЦЕНКИ ПЕРСОНАЛА

ЧЕРНУШЕВИЧ ВИКТОРИЯ РОМАНОВНА

магистрант
Гродненский государственный университет имени Янки Купалы

Аннотация: В статье рассмотрены проблемы текущей оценки компетенций персонала на примере рекламных компаний. Проанализированы классические методы оценки персонала, обоснована необходимость использования современных информационных технологий. Подтверждена зависимость различных качеств и способностей сотрудника с занимаемой им должностью и достижению общих целей компании. На основе проведенного анализа автором предлагается разработка веб-приложения для автоматизации оценки персонала.
Ключевые слова: оценка персонала, руководитель, сотрудники, профессиональные компетенции, информационные технологии.

DEVELOPMENT OF WEB-APPLICATION FOR AUTOMATION OF STAFF EVALUATION

Chernushevich Victoria Romanovna

Abstract: The article considers the problems of the current assessment of competencies on the example of the advertising companies. Classical methods of staff evaluation are analyzed, the necessity of use of modern information technologies. Confirmed the dependence of various qualities and abilities of the employee with his position and achievement of the company's overall goals. On the basis of the conducted analysis the author proposes the development of a web application to automate staff evaluation.
Key words: staff evaluation, head, employees, professional competences, information technologies.

На современном этапе развития трудовой деятельности, руководители успешных компаний вынуждены проводить оценку компетенций своих сотрудников. Компетенция – это индивидуальная способность сотрудника решать чётко обозначенный перечень профессиональных задач, а также это объективное, поуровневое описание деловых качеств, необходимых для успешного выполнения работы [1]. Каждый специалист владеет своим уровнем компетентности, т.е. для специалиста каждой профессии предусмотрены разные задачи и деловые качества.

Оценка деятельности персонала помогает определить эффективность выполнения работы сотрудника, позволяет установить соответствие рабочих показателей установленным требованиям. Кроме этого, процесс оценки помогает выявить как индивидуальные проблемы работника, так и общие, характерные для всей компании в целом.

Неверно организованный процесс оценки персонала может привести к подобным проблемам:

1. Использование неквалифицированного труда.
2. Ухудшение производительности.

Основной проблемой является отсутствие оперативной информационной поддержки процесса оценки персонала и принятие неэффективных кадровых решений: прием сотрудников на работу, перевод на другую должность, повышение или понижение по службе, поощрение, отправление на обучение.

Оценка персонала имеет свои субъекты и объекты.

Объект оценки персонала — тот, кого оценивают: отдельные сотрудники либо группа работников, выделенная по какому-нибудь профессиональному признаку.

Субъектами могут выступать:

1. Линейные руководители. Они отвечают за объективность и полноту информационной базы для проведения аттестации, проводят оценочные беседы;
2. Сотрудники HR-отдела;
3. Сотрудники, поддерживающие структурные связи с оцениваемыми;
4. Работники, не имеющие какого-либо отношения к оцениваемому сотруднику.

В последнее время в развитых компаниях часто применяется комбинированная оценка, когда оценщиком выступает не один субъект, а сразу несколько.

Предметом оценки результатов труда работников являются личные качества работников, процесс и результативность труда.

В настоящее время очень быстро развиваются подходы к управлению, контролю и оценке персонала. Начинают внедряться целые комплексы различных методов, которые направлены на оценку соответствия множества критериев и показателей.

Существует общая классификация методов оценки персонала: качественные, количественные и комбинированные.

Качественные методы:

1. Матричный метод.
2. Оценка выполнения задач.
3. Метод «360 градусов».
4. Групповая дискуссия.

Количественные методы:

1. Ранговый метод.
2. Метод бальной оценки.

Комбинированные методы:

1. Тестирование.
2. Метод суммы оценок.

Большинство критериев оценки персонала пришли к нам из-за рубежа сравнительно недавно, поэтому у недостаточно опытных руководителей и сотрудников HR-отделов появляются сложности в их применении. Для того, чтобы минимизировать эти сложности и облегчить работу руководителей, постепенно начинают внедряться автоматические программы и приложения для оценки компетенций сотрудников.

Приложение для оценки компетенций позволяет автоматизировать тестирование сотрудников. А также оно:

1. Заключает в себе элементы стратегии компании, что позволяет работнику четко осознать цели, к которым она стремится;
2. Позволяет получить максимально объективную оценку степени развития навыков по сравнению с интервью, т.к. оно показывает лишь стремления и склонности сотрудника, но не наличие навыка;
3. Позволяет рационально вкладывать средства в развитие персонала, т.к. предприятие получит возможность оплачивать обучение только тех работников, которые способны освоить новое;
4. Обеспечивается ясность и четкость в оценке персонала, т.к. результатом становятся понятные всем показатели.

Целью данной работы является разработка и внедрение веб-приложения для оценки компетенций сотрудников компании, которое позволяет организовать и упорядочить процесс выявления приоритетных профессиональных качеств, необходимых для эффективной работы сотрудников. На замену традиционной аттестации сотрудников приходит десктопное приложение, в котором в несколько кликов возможно проверить компетенцию того или иного сотрудника. В основе оценки путем данного приложения лежит метод тестирования. При оценке сотрудников используются как профессиональные, так и психологические тесты. Психологические тесты помогают выявить личностные особенности сотрудни-

ка, а профессиональные — его умения и знания, необходимые для успешного выполнения должностных обязанностей.

Разработанное приложение позволит автоматизировать традиционные методы аттестации персонала, предоставит возможность хранения и поиска информации по квалификации интересующего нас сотрудника, обеспечит круглосуточную доступность руководителя к данному приложению и информации о сотрудниках, значительно сократит время обработки информации по сравнению с ручным процессом обработки, а также минимализирует субъективную оценку руководителя квалификации конкретного сотрудника.

Весомым плюсом данного веб-приложения является простота его использования и установки, оно не требует специальных компьютерных знаний и навыков, обладает минимальными системными требованиями.

Список литературы

1. Компетенции: оценка, развитие [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа:https://www.executive.ru Дата доступа: 15.12.2017.

2. Киселева, М. Н. Оценка персонала. – Санкт-Петербург: ООО Издательство «Питер», – 2015. – 230 с.

3. Борисова, Е. А. Оценка и аттестация персонала. – Санкт-Петербург: Издательство «Питер», – 2002. – 256 с.

© В.Р. Чернушевич, 2017

УДК 338.5/625.76

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ НОРМ НА РЕМОНТ АСФАЛЬТОБЕТОННОГО ПОКРЫТИЯ

ИГНАТЬЕВА АЛЛА ПЕТРОВНА,
к.т.н., доцент
ФГАОУ ВО « Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»,
г. Архангельск

Аннотация: рассмотрена одна из технологий ремонта асфальтобетонных покрытий – струйно-инъекционный метод. Проведены натурные наблюдения. Запроектированы сметные нормы.
Ключевые слова: струйно-инъекционный метод, хронометраж, ремонт асфальтобетонного покрытия, сметные нормы.

DESIGNING COST ESTIMATES FOR ASPHALT CONCRETE PAVEMENT REPAIR

Ignateva Alla Petrovna

Abstract: One of the technologies for repairing asphalt-concrete pavements is considered - a spray injection patching. Field observations were carried out. Construction cost estimates have been designed.
Keywords: spray injection patching, asphalt concrete pavement repair, construction cost estimates.

Основные виды содержания автомобильных дорог осуществляются с применением разных материалов и технологий, а именно: с применением горячего, холодного и литого асфальтобетона, с использованием метода горячей регенерации старого асфальтобетонного покрытия. Одним из современных методов ремонта асфальтобетонного покрытия - струйно-инъекционная технология заделки выбоин. В России на данной технологии используют машины в виде прицепного оборудования – пломбировщики БМЦ-24 и УДН-1, КДМ-316. Универсальной машиной является TURBO-5000 - производства Чехии (KOBIT). Технология ремонта включает 4 операции: 1 – очистка выбоины от влаги, мусора; 2 – обмазка битумной эмульсией; 3 – заполнение мелким щебнем, обработанным битумной эмульсией и уплотнение за счет высокой скорости подачи щебня воздушной струей; 4 - сухая присыпка заделанной выбоины белым щебнем.Это защитный слой. Благодаря ему черный щебень не прилипает к колесам двигающегося по дороге автотранспорта; рекомендуемая толщина слоя – 1 щебенка. Все технологические операции проводят одну за другой без перерыва [1, с.890]. Работы выполняют при температуре воздуха не ниже +5*С. Каждая выбоина имеет свои характерные особенности (различия по объему, площади, изменению глубины по площади дна, углу наклона и ровности стенок). Струйно-инъекционным методом заделывают повреждения по их фактическим размерам. Движение открывают через 10-30 минут после устранения последнего повреждения, осуществив пробный проезд транспорта по покрытию в месте заделки повреждения.

Простота технологии, относительная дешевизна сделали струйно-инъекционную технологию ремонта ведущей при ямочном ремонте. В 2017 году на ямочный ремонт дорог г. Архангельска израсходовано более 36млн. руб. На региональных трассах Архангельской области в 2017г отремонтировано

9тыс м^2 покрытия дорог струйно-инъекционным методом.

В 2008 г. появился документ, определяющий необходимое количество ресурсов на выполнение дорожно-ремонтных работ – ГЭСН$_C$ 81-06-01-2001 [2], четыре расценки которого посвящены струйно-инъекционной технологии, но этот документ не был включен в «Федеральный реестр сметных нормативов, подлежащих применению при определении сметной стоимости объектов капитального строительства, строительство которых финансируется с привлечением средств федерального бюджета (по состоянию на 1.03.2017г.). Поэтому была выполнена научно-исследовательская работа «Проектирование нормы времени на ремонт асфальтобетонного покрытия, выполняемый струйно-инъекционным методом» для дальнейшего включения этой расценки в Федеральный реестр.

Проектирование производственных норм было осуществлено аналитически-исследовательским методом, который основан на получении исходных данных путем проведения нормативных наблюдений непосредственно на строительной площадке - дороге «Исакогорка – Новодвинск – Холмлгоры» км 21-23 и на автомобильной дороге «Архангельск - Пинега–Кимжа–Мезень» в районе пос. Уйма, изучении и критическом анализе выполнения нормируемого процесса [3, с.53-80].

Производственные нормы были запроектированы на основе метода элементного нормирования. Сущность метода заключается в том, что рабочий процесс изучается не в целом, а по отдельным составляющим его элементам - рабочим операциям в технологической последовательности их выполнения, величину затрат времени на которые фиксируют в процессе нормативных наблюдений. Нормаль строительного процесса приведена в табл.1.

Проектирование нормативов затрат труда начали с выбора способа нормативных наблюдений. Поскольку точность записи времени на выполнение основной работы очень высокая (сек), то наблюдение за ремонтом асфальтобетонного покрытия осуществлялось при совместном использовании фотоучета и хронометража. Обработка нормативного ряда содержала такие этапы, как: группировка полученных из наблюдений значений анализ и чистка хронометражных рядов; определение средних значений по очищенному ряду.

Таблица 1

Нормаль строительного процесса

Состав элементов нормируемого процесса		
TURBO-5000	Погрузчик ТО-28	Рабочий П разряда
1. Подготовка машины к работе 2. Закачивание битумной эмульсии 3. Загрузка машины щебнем 4. Заправка машины горючим 5.Прочистка сопла 6. Основная работа 7. Заключительные операции 8. Подогрев эмульсии 9.Холостой ход машины 10.Переход на вторую полосу 11. Отдых машиниста	1.Подготовка машины к работе 2. Подход к штабелю щебня 3.Погрузка щебня 4.Окучивание штабеля со щебнем 5.Перемещение на основное рабочее место	1. Установка дорожных знаков 2. Перемещение передвижного знака 3. Измерение и фиксирование выполненных работ

Все результаты замеров (312 замера) отнесены к одной из следующих групп: площадью ремонта до 1 м кв.; площадью ремонта больше 1 кв. м; с глубиной выбоины 3см, 5см, 7см и 10см. С использованием методов математической статистики, проверяли качество хронометражных рядов, очищали ряды от грубоошибочных значений [3,с.38]. Первичная обработка заключалась в определении суммарных показателей затрат труда и расчете количества продукции за 60 чел.-мин по каждой рабочей операции. Норма времени использования машины непрерывного действия на измеритель продукции была определена с учетом времени на регламентированные перерывы в работе машины, времени на техно-

логические перерывы, на отдых машиниста. Затраты труда на оперативную работу по всему рабочему процессу в целом определены приведением затрат рабочего времени от измерителей элементов к главному измерителю рабочего процесса, используя процедуру синтеза.

Таблица 2

Сравнение результатов потребности в ресурсах запроектированных и существующих сметных норм

пп	ГЭСНс81-06-01-2001 Ямочный ремонт асфальтобетонного покрытия струйно-инъекционным методом,100м2ремонта			Запроектированная норма , 100м^2 ремонта		Доля потребности в ресурсах в существующих сметных нормах по отношению к запроектированным нормам, при глубине выбоины: 50мм/70мм
Ресурсы	Ед. из мер.	Глубина выбоины 50мм	Глубина выбоины 70мм	Глубина выбоины 50мм	Глубина выбоины 70мм	
Затраты труда рабочих, ср.разряд работ-2,0	Чел.-час	6,21	8,94	3,98	5,86	1,6/1,5
Затраты труда машинистов	Чел.-час	12,61	18,15	8,96	13,08	1,4/1,4
Установка для ремонта струйно-инъекционным методом	Маш.-час	6,21	8,94	4,37	6,40	1,4/1,4
Погрузчик одноковшовый, груз.4т	Маш.-час	0,19	0,27	0,13	0,16	1,5/1,7

Запроектированные нормы времени на измеритель рабочего процесса оформлены в виде параграфа норм и переданы в министерство строительства и ЖКХ для экспертизы.

В таблице 2 выполнено сравнение запроектированных сметных норм на ямочный ремонт асфальтобетонного покрытия струйно-инъекционным методом с нормами из ГЭСНс 81-06-01-2001[1] (площадь ремонта до 1 м^2). Из табл. 2 следует, что даже если ГЭСНс81-06-01-2001 будет включен в Федеральный реестр, но пользоваться нормами для оценки стоимости ремонта асфальтобетонного покрытия с применением струйно-инъекционного метода невозможно, так как в этих нормах количество ресурсов, а значит и стоимость работ, в 1,4 -1,7 раз больше фактических значений.

Список литературы

1. Ремонт и содержание автомобильных дорог. Справочная энциклопедия для дорожника (СЭД). Том 2. Под ред. А.П. Васильева. – М.: Информавтодор, 2005. – 1119с.

2. ГЭСНс 81-06-01-2001 Государственные сметные нормы на работы по содержанию автомобильных дорог и мостовых сооружений на них. Сборник №1 Рекомендованы к применению письмом Росстроя от 05.05.2008 №ВБ-1956/02. –[Электронный ресурс] www.norm-load.ru/SNiP/Data1/57/57637/index.htm дата обращения 15.12.2007

3. Методические рекомендации по разработке государственных элементных сметных норм на строительные, специальные строительные и ремонтно-строительные работы: приказ Министерства строительства и ЖКХ РФ от 08.02.2017 №76/пр., стр.82.

УДК 691.311

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ШТУКАТУРНЫХ СМЕСЕЙ НА ОСНОВЕ ТЕХНОГЕННОГО СЫРЬЯ

КАЗАНСКАЯ ЛИЛИЯ ФААТОВНА,
профессор,
КУРИЦЫН ЕВГЕНИЙ МИХАЙЛОВИЧ,
аспирант,
ФГБОУ ВО ПГУПС,
Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Предметом исследования явился анализ преимуществ и недостатков составов штукатурных смесей на основе техногенного сырья. Предложены составы сухих штукатурных смесей на основе использования отходов производства. Сделано сравнение свойств цементных и гипсовых штукатурных смесей. Проведенные исследования подтверждены фотографиями.
Ключевые слова. Штукатурные смеси, состав, шлак, гипс, техногенное сырье, адгезия.

THE ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF PLASTER MIXTURES ON THE BASIS OF TECHNOGENIC RAW MATERIALS

Kazanskaya Liliya Faatovna,
Kuritsyn Eugeniy Mihalovich

Abstract. The subject of the study was the analysis of the advantages and disadvantages of the compositions of the plaster mix on the basis of technogenic raw materials. The proposed composition of dry plaster mixtures based on the use of waste products. The comparison of the properties of cement and gypsum plaster mixes. The conducted research confirmed the photos.
Key words. Plaster mixture, slag, gypsum, industrial raw materials, adhesion.

Исследователями еще в XIX веке было отмечено, что использование отходов на основе техногенного сырья представляет интерес в области производства строительных материалов [1-3]. Работы многих авторов свидетельствуют о рациональном использовании доменных гранулированных шлаков в составах бетонов на основе активированных шлаковых вяжущих [4-7].

В данной работе рассмотрены возможности расширения области применения активированных вяжущих, в частности, при производстве штукатурных смесей.

В таблице 1 представлены подробные характеристики разработанных нами составов штукатурных смесей.

Таблица 1

Сравнительный анализ свойств штукатурных смесей различных составов

Характеристики штукатурных смесей	Гипсовая	Цементная
Состав сухой смеси	Гипс,шлак, пластификаторы	Шлак, цемент, пластификаторы
Расход при ручном нанесение(слой 10мм), кг/м2	8,5-10	16-18
Расход при машинном нанесение(слой 10мм), кг/м2	7,5-9	11-14
Рекомендуемая толщина одного слоя, мм	5-50	5-30
Расход воды при замешивание, л/кг	0,6-0,65	0,15-0,17
Жизнеспособность готового раствора, ч	0,7-1,5	2-3
Подрезка/затирка слоя через, ч	1,5-2	5
Полное высыхание через, суток	3-7	3-7
Прочность(марка)	М25	М70-М100
Прочность на сжатие, МПа	2,5	7-10
Сцепление с основанием, МПа	0,3	0,4
Паропроницаемость, мг/мчПа	0,11-0,14	0,09
Плотность в затвердевшем состоянии, кг/м3	950	1800
Усадка	нет	1-2мм/м
Влагостойкость	Низкая, требует гидроизоляции	Высокая

Далее представлены преимущества и недостатки разработанных составов (табл.2), которые подкреплены сделанными авторами фотографиями.

Таблица 2.

Преимущества и недостатки шлако-цементных и шлако-гипсовых штукатурных смесей

Преимущества шлако- цементной штукатурной смеси	1. раствор можно готовить самостоятельно; 2. не боится влажности, не впитывает воду, пар из воздуха, при намокании не меняет свойств; 3. устойчива по отношению к перепадам температур; 4. высокая адгезия (надежность сцепления с поверхностями), в том числе с натуральным, искусственным камнем, бетоном, кирпичом, шлакоблоками; 5. прочность самая высокая из всех видов штукатурок, пригодность для отделки мест с повышенной эксплуатационной нагрузкой; 6. цена самая низкая среди всех штукатурок; 7. универсальность — пригодность для любых поверхностей, в том числе в помещениях с неблагоприятными условиями.
Недостатки шлако-цементной штукатурной смеси	1. плохое сцепление с деревом, краской, керамикой; для повышения адгезии с этими материалами требуются абразивная грунтовка, насечки или армирующая сетка, но и эти меры не всегда дают нужной прочности; 2. долго набирают окончательную прочность — до 4 недель;

	3. процесс нанесения сравнительно сложный, раствор под своей тяжестью склонен к наплывам; необходим опыт работы с таким материалом, иначе добиться идеально ровной поверхности не удастся; 4. готовая поверхность пористая, требует затирки, шлифовки, дополнительного финишного слоя из другого материала (это не относится к декоративным штукатуркам); 5. необходим точный расчет нагрузки на стену и фундамент, так как цементная штукатурка имеет большую плотность и существенно утяжеляет стены; также она нежелательна для отделки потолков; 6. дает усадку, возможно растрескивание.
Преимущества шлако-гипсовой штукатурной смеси 	1. пластичность; 2. набирает прочность быстрее цементной, даже при нанесении самым толстым слоем не более 1 недели; 3. легко наносится, просто добиться идеальной ровности, не требуется опыта отделочных работ; 4. не имеет усадки; 5. цвет белый, не проступает под обоями или краской; 6. поверхность более гладкая, опытные мастера выводят финишный слой до уровня шпаклевки; 7. возможно изготовление объемных узоров и декоративного рельефа; 8. легкая, нет необходимости усиливать фундамент и стены; 9. не нуждается в армировании (если слой до 50 мм); 10. паропроницаемость — оштукатуренные гипсовым раствором стены «дышат»; 11. более высокие звуко- и теплоизоляционные свойства; 12. меньший расход материала; 13. быстрее сроки выполнения ремонта;
Недостатки шлако-гипсовой штукатурной смеси	1. боятся повышенной влажности, при контакте с водой набухают и отваливаются; 2. невысокая прочность; 3. сравнительно высокая стоимость; 4. применяют в основном готовые гипсовые смеси, для самостоятельного подбора добавок к гипсу и их пропорций требуется опыт; 5. готовить раствор можно лишь небольшими порциями из-за быстрого схватывания; добавление воды в застывшую смесь не даст восстановления нужных свойств , покрытие получится непрочным.

Необходимо отметить, что выбор той или иной смеси зависит от особенностей эксплуатируемого помещения и требуемых потребителем свойств. Для выравнивания стен в жилом помещении, при подготовке их к оклеиванию обоями, окрашиванию, созданию рельефного рисунка лучше использовать гипсовый состав. Для реставрации стен на кухне, в ванной комнате, при необходимости их укрепления и выравнивания рекомендуется взять цементный раствор. Такая поверхность будет устойчива к любым воздействиям, долговечна, надежна. Независимо от того, какая используется смесь, чтобы получить качественный штукатурный слой, необходимо учитывать воздействие определенных факторов. В первую очередь, на «поведение» смесей оказывает влияние погода. Оштукатуривание должно производиться при положительных температурах и нормальной влажности. От сквозняка и сильного ветра высыхание ускоряется. Эти факторы усиливают неравномерность удаления влаги, вследствие этого поверхность трескается. Причиной плохого качества нередко становится неоднородность смеси. Часто это происходит вследствие неточного соблюдения пропорций при замешивании. К растрескиванию может привести большая разница в толщине: тонкий слой быстрее высыхает. Чтобы улучшить адгезию и защитить стены от грибка, обязательным этапом перед оштукатуриванием должно быть нанесение грунтовки.

Список литературы

1. Ямалтдинова (Казанская) Л.Ф. Сульфатно-шлаковые вяжущие и бетоны на их основе (на базе отходов производства химической промышленности южно-уральского региона) / Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук / Санкт-Петербург, 2000.
2. Бабков В.В., Мирсаев Р.Н., Шатов А.А., Недосеко И.В., Чуйкин А.Е., Латыпова (Бобылева) Е.Ю., Ямалтдинова (Казанская) Л.Ф. Безобжиговые вяжущие на основе промышленных отходов предприятий Урало-Башкирского региона / Башкирский химический журнал. 1999. Т. 6. № 2-3. С. 95-99.
3. Бабков В.В., Комохов П.Г., Шатов А.А., Мирсаев Р.Н., Оратовская А.А., Недосеко И.В., Чуйкин А.Е., Ямалтдинова (Казанская) Л.Ф. Активированные шлаковые вяжущие на основе промышленных отходов предприятий Урало-Башкирского региона / Цемент и его применение. 1998. № 2. С. 37.
4. Казанская Л.Ф., Смирнова О.М. Основные технические характеристики бетонов на основе цементов щелочной активации / Вестник науки и образования Северо-Запада России. 2016. Т. 2. № 4. С. 42-47.
5. Казанская Л.Ф., Смирнова О.М. Вяжущие щелочной активации: стремление к альтернативе портландцементу / Цемент и его применение. 2015. № 2. С. 137-140.
6. Казанская Л.Ф., Григорьев Д.С., Макаров Ю.И. Микромеханические свойства контактной зоны в бетонах на основе техногенного сырья / Естественные и технические науки. 2014 № 2 (70). С. 292-295.
7. Казанская Л.Ф., Макаров Ю.И., Григорьев Д.С. Прочность и стойкость многокомпонентных минеральных вяжущих на основе техногенного сырья / Известия Петербургского университете путей сообщения. 2014. № 1 (38). С. 75-81.

УДК 621.01.(07)

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ

ЕРЁМИН АНТОН ВЯЧЕСЛАВОВИЧ,
ЧЕСНОКОВ МАКСИМ ВАСИЛЬЕВИЧ,
САИТБАТТАЛОВ РАФАЭЛЬ РАФИКОВИЧ
Студенты
Оренбургский государственный университет

Аннотация: Автоматизация производства в машиностроении представляет собой комплексную задачу, связанную с созданием нового современного оборудования, технологических процессов, систем организации производства при систематическом повышении прибыли, улучшении условий труда и сокращении потребности в рабочей силе. Уровень и способы автоматизации зависят от вида и серийности производства, оснащенности техническими средствами. Эффективность автоматизации определяется тем, насколько рационально организован производственный процесс в целом, комплексно ли и во всех ли звеньях технологической цепочки внедрены средства автоматизации, насколько принятая система организации и управления производством позволяет принимать решения на низшем уровне
Ключевые слова: автоматизация; технологические машины; системы; производительность; интенсификация

AUTOMATION OF PRODUCTION SYSTEMS

Eremin Anton Vyacheslavovich,
Chesnokov Maxim Vasilievich,
Saitbattalov Rafael Rafikovich

Abstract: Automation in production engineering is a complex task associated with the creation of new modern equipment, technological processes, systems of production organization with a systematic increase profits, improve working conditions and reduce the need for manpower. Level and automated methods depend on the type and batch production, capacity by technical means. The effectiveness of automation depends on how rationally organised production process comprehensively whether and whether all the links in the processing chain implemented automation tools as accepted system of organization and production management allows us to make decisions at the lowest level.
Keywords: automation; technological machines; systems; performance; intensification

Одним из главных условий развития экономики является постоянное повышение конкурентоспособности продукции. Для этого необходимо гибко реагировать на потребность рынка, что в свою очередь требует постоянного сокращения сроков обновления изделий, уменьшения времени всего производственного цикла выпускаемой продукции. Решение данной задачи возможно за счет разработки и эксплуатации гибких производственных систем с использованием рационального уровня автоматизации

В настоящее время в практике мирового машиностроения наблюдается переход на гибкую автоматизацию производства, обеспечивающую обработку деталей широкой номенклатуры и мобильную

перестройку производства на выпуск новых типов изделий. Развитие конструкций гибких производственных систем, повышение их технического уровня и широкое применение в промышленности и производстве характеризуют сегодня машиностроение всех промышленно развитых стран. Наметилась также тенденция создания интегрированных производств, предусматривающих объединение в единый автоматизированный комплекс всех его составляющих — от проектирования и технологической подготовки производства до выпуска готовых изделий.

Гибкая автоматизация охватила машиностроение и приборостроение и распространяется на другие ведущие отрасли промышленности. Одним из главных условий развития экономики является постоянное повышение конкурентоспособности продукции. Для этого необходимо гибко реагировать на потребность рынка, что в свою очередь требует постоянного сокращения сроков обновления изделий, уменьшения времени всего производственного цикла выпускаемой продукции. Решение данной задачи возможно за счет разработки и эксплуатации гибких производственных систем с использованием рационального уровня автоматизации.

В настоящее время в технике под гибкостью понимается не только возможность переналадки технологических систем на производство изделий различных типов, но и способность всей производственной системы приспосабливаться к изменениям рыночной конъюнктуры, осуществляя регулировку объема производства и введение в соответствии с потребностью модификаций изделий.

Решение данной задачи возможно только при наличии перехода к третьей ступени автоматизации в производственном процессе. Первые две ступени автоматизации решаются средствами локальной автоматики, работающих по жестко заданной программе или с элементами саморегулирования на технологическом оборудовании/

Для эффективного управления производством (на уровне участка, цеха и завода) необходимо комплексное внедрение автоматизации всех организационно-экономических функций этого производства. Процесс автоматизации управления оборудованием органически сочетается с автоматизацией организации всего производственного процесса, что позволяет обеспечить гибкость с оперативным реагированием на отклонения параметров процесса для обеспечения функционирования автоматизированного оборудования с экстремальными показателями качества процесса и изделия.

В современном машиностроении задача автоматизации производства определяется тем, что в результате углубляющегося разделения труда, роста предметной и технологической специализации снижается роль массового и крупносерийного производств .

Для решения поставленных задач в серийном производстве должны быть созданы условия, отвечающие по производительности крупносерийному, а по гибкости и приспособляемости – серийному производству. Сближение возможностей производств этих типов происходит на базе станков с ЧПУ, широкого внедрения в сферу производства персональных мини-ЭВМ, создания систем адаптивного управления процессом изготовления деталей на металлорежущих станках, внедрения в производство технологии групповой обработки деталей. Однако эффективность от этого внедрения может быть достигнута только при комплексном подходе, т. е. путем объединения станков и создания гибких переналаживаемых систем, управляемых от ЭВМ, позволяющих автоматизировать трудоемкие процессы технологической подготовки производства, осуществлять оперативное планирование, диспетчирование, учет заготовок (деталей), управлять основным и вспомогательным оборудованием.

В этих системах определенное место отведено промышленным роботам и манипуляторам, обеспечивающим не только повышение уровня автоматизации и производительность труда, но и возможность двух-, трехсменной работы оборудования.

Для работы в условиях ГПС могут использоваться модернизированные серийные полуавтоматы, станки с ЧПУ или специально разработанные модели автоматизированного оборудования.

Целесообразность включения отдельных видов оборудования определяется требованиями конкретного производственного процесса, уровнем концентрации и совмещения операций. Модернизируемые станки, встраиваемые в ГПС, должны отвечать требованиям, которые диктуются условиями работы в составе ГПС, и требованиям, предъявляемым к металлорежущим станкам, комплектующим РТК. Эти станки должны обеспечивать высокую производительность, максимально возможный уровень кон-

центрации и совмещения операций, а также иметь максимально возможную унификацию отдельных узлов и комплектующих изделий, крепежной и инструментальной оснастки. В станках следует предусматривать автоматическую смену инструмента, совмещенную во времени с выполнением вспомогательных переходов. Должны быть обеспечены условия для отвода стружки из зоны резания, устройства обдува и обмыва под давлением базирующих поверхностей приспособлений для закрепления заготовок или спутников. В системах управления должны быть предусмотрены панели для обмена сигналами взаимосвязанным оборудованием ГПС и систем диагностики. Металлорежущие станки должны оснащаться устройствами, обеспечивающими автоматическое поддержание точности в условиях «малолюдной» технологии, реализуемой в ГПС.

Список литературы

1. Белянин П.Н., Идзон М.Ф., Жогин А.С. Гибкие производственные системы. - М.: Машиностроение, 1988. - 256 с.

2. Вальков В.М. Контроль в ГАП. – Л.: Машиностроение, 1986. – 230 с.

3. Васильев В.Н. Организация, управление и экономика гибкого интегрированного производства в машиностроении. – М.: Машиностроение, 1986. – 311 с.

4. Власов С.Н., Позднеев Б.М., Черпаков Б.И. Транспортные загрузочные устройства и робототехника. – М.: Машиностроение, 1988. – 144 с.

5. Вейц В.Л., Максаров В.В., Лонцих П.А. Динамика и моделирование процессов резания при механической обработке. - Иркутск: Изд-во иркут. ун -та, 2000. – 188 с.

6. Городецкий М.С., Веденский Д.Л. Контроль и диагностика в ГПС. – М.: Высш. школа, 1989. – 96 с.

7. Гибкое автоматизированное производство / В.О.Азбель, В.А.Егоров, А.Ю.Звоницкий и др. – Л.: Машиностроение, 1985. – 454 с.

8. Гибкие производственные комплексы / В.А.Лещенко, В.М.Кисилев, Д.А.Куприянов и др. – М.: Машиностроение, 1984. - 384 с.

УДК 621.867

К ОБОСНОВАНИЮ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ КРУТОНАКЛОННЫХ ЛЕНТОЧНЫХ КОНВЕЙЕРОВ ДЛЯ ДОСТАВКИ ГОРНОЙ МАССЫ ИЗ ГЛУБОКИХ КАРЬЕРОВ

ПОЗЫНИЧ КОНСТАНТИН ПРОХОРОВИЧ,
к.т.н., доцент
КОСТЮЧЕНКО АЛЕКСЕЙ ГЕННАДЬЕВИЧ,
студент
ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет»
ПОЗЫНИЧ ЕВГЕНИЙ КОНСТАНТИНОВИЧ,
старший преподаватель
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный университет путей сообщения»

Аннотация:Наряду с ростом числа горных предприятий с открытым способом добычи дальнейшее повышение извлечения полезных ископаемых связано с разработкой более глубоких горизонтов. При этом растут затраты на транспортирование горной массы и ее себестоимость. В связи с постоянно возрастающей при углублении карьеров трудоемкостью горно-транспортных работ, важной проблемой становится обеспечение требуемой производительности горных предприятий при одновременном снижении затрат на доставку горной массы из карьера. В работе изложены основные критерии оценки энергетической эффективности транспортных систем карьеров и отдельных видов транспорта. Рассмотрены особенности энергетической оценки транспортных систем в современных условиях с учётом влияния объемов перевозок на удельные энергозатраты отдельными вилами транспорта и других факторов.
Ключевые слова: карьер, глубина, горная масса, карьерный транспорт, крутонаклонный конвейер, эффективность.

TO JUSTIFY ENERGY EFFICIENCY STEEPLY INCLINED BELT CONVEYORS TO DELIVER THE ROCK MASS OF DEEP PITS

Pozyinich Konstantin Prohorovich,
Kostyuchenko Aleksey Gennadevich,
Pozyinich Evgeniy Konstantinovich

Abstract: Along with the increase in the number of mining enterprises with open way of extraction of a further increase in the extraction of minerals is connected with development of deeper horizons. At the same time rising cost of transportation of rock mass and its cost. In connection with constantly increasing with the deepening of the pits by the complexity of mining and transportation works, an important problem is to ensure the required productivity of mining enterprises, while reducing the cost of shipping the rock mass of the quarry. The paper presents the main criteria of evaluation of efficiency of transport systems of open pits and certain types of transport. Describes the features of the energy evaluation of transport systems in modern conditions taking into account the influence of traffic volume on specific energy consumption of individual forks of transport and other factors.
Key words: quarry, depth, rock mass, mining transport, steeply inclined conveyor, efficiency.

Увеличение глубины ведения горных работ требует решения целого ряда технологических задач, в том числе очень важной – обеспечить работу транспортной системы карьера. В настоящее время при открытой добыче полезных ископаемых, особенно на глубоких карьерах, остро встала проблема обновления существующих технологических видов транспорта, повышения его экологической безопасности и экономической эффективности, улучшения его технических параметров при транспортировании вскрышных пород и полезного ископаемого.

Транспортные схемы на большинстве крупных рудных карьеров сформировались в конце 60–х или в 70–х годах, когда в достаточной мере не учитывалась экологическая безопасность применения того или иного вида транспорта. В настоящее время многие карьеры достигли глубины 300 – 400 м, и применяемый в большинстве случаев для транспортирования горной массы автотранспорт стал экономически неэффективным. На протяжении второй половины прошлого столетия открытый способ разработки развивался такими быстрыми темпами, что к настоящему времени основная часть сырья уже выбрана, а потребности в сырье продолжают только расти. Очевиден вывод – опускаться за сырьем на глубину. По опубликованным данным [1] восемнадцать железорудных карьеров на постсоветском пространстве имеют глубину уже более 200 м, а некоторые и глубже 300 м. Основной объем добычи полезного ископаемого на тех же железорудных карьерах в ближайшие десятилетия будет осуществляться за счет освоения глубоких горизонтов. Похожая ситуация и в других отраслях горнодобывающей промышленности. Самым глубоким из угольных разрезов является Коркинский, его глубина уже превышает 450 м. Такие крупные разрезы, как Кедровский, Междуреченский, им. 50-летия Октября, достигли глубины более 200 м. Нельзя не упомянуть кимберлитовые трубки: например, глубина карьера Мирный в Якутии достигла 560 м.

Уже при добыче полезного ископаемого на глубинах более 200 м время движения груженых автосамосвалов на подъем может достигать 65 % и более от времени рейса, а длина транспортирования 5 – 7 км. Из – за перегрева тяговых двигателей и трансмиссии движение автосамосвалов производится с частыми остановками. Растут интенсивность ведения работ, концентрация техники, грузопоток при одновременном увеличении глубины транспортировки и связанного с этим ухудшения условий (обводненность, загазованность, увеличение затяжных уклонов и др.). За последние годы значительно увеличилась единичная мощность добычной техники. Разработчики сегодня сталкиваются с проблемой тесноты рабочих площадок, т. е. с проблемой, раньше знакомой лишь при подземной разработке. Требования к технике возрастают. Кроме этого, пункты погрузки, а иногда и разгрузки на карьере периодически меняют свое местоположение, что связано с продвижением фронта работ, а повышение интенсивности ведения горных работ ускоряет данный процесс. Это требует частого перемещения или перестройки транспортных коммуникаций, устройства новых дорог (путей) и т. д.

Загазованность атмосферы достигает такого уровня, что карьеры приходится останавливать для проветривания до 1000 и более часов в год, что ведет к значительным экономическим потерям.

Применяемые организационные и технические мероприятия существенно не изменяют экологическую ситуацию на карьерах.

Повышение объема добычи полезного ископаемого потребовало увеличение производительности машин, транспортирующих горную массу на дневную поверхность карьера. Пополнение парка автомобилей принесло бы большие затраты. Появилась необходимость в применение наиболее эффективного вида транспорта, который смог бы обеспечить транспортирование заданного объема горной массы на дневную поверхность карьера с наименьшими затратами. Таким видом транспорта стали ленточные конвейеры, применяемые на всей линии транспортирования горной массы от забоев до пунктов разгрузки на дневной поверхности. Капиталовложения в конвейерный транспорт больше, чем в автомобильный, однако затраты на транспортирования горной массы при конвейерном транспорте меньше из-за меньших энергозатрат и затрат на техобслуживание.

Рис. 1. Применение традиционных ленточных конвейеров в карьере

Одним из путей решения указанных проблем является применение на подъеме традиционных ленточных конвейеров с углом транспортирования до 18° (рис.1), так как при этом сокращается длина транспортирования и объемы горнокапитальных работ.

По данным зарубежных источников применение конвейерного транспорта обеспечивает значительное снижение расходов на энергоносители (на 65–70%) и еще более значительное повышение производительности труда (затраты на рабочую силу уменьшаются на 80–93% [2]). Особое значение в горной промышленности имеет анализ энергетической эффективности карьерных видов транспорта для доставки горной массы до пунктов разгрузки, так как энергозатраты данного вида транспорта составляют, по опубликованным данным, 50-90% от всей энергоемкости при открытом способе добычи полезных ископаемых. Увеличение энергоемкости при одновременном интенсивном росте цен на энергоресурсы становится одним из факторов, лимитирующих развитие горного производства, и делает необходимым внедрение высокоэффективных энергосберегающих технологий учета и снижения расхода дизельного топлива и электроэнергии технологическим карьерным транспортом.

Важным является выбор и обоснование критерия оценки энергетической эффективности транспортных систем карьеров и отдельных видов транспорта. Для того, чтобы наиболее объективно сравнить расход дизельного топлива и электроэнергии, их необходимо привести к расходу первичных энергоресурсов, т.е. к «условному топливу» (у.т.), с учетом соответствующих затрат на их добычу, переработку и транспортирование. В отечественной практике в качестве «условного» топлива используется т. н. угольный эквивалент – 7000 ккал (29,3 мДж) – теплота, которая выделяется при сжигании 1 т высококачественного угля.

Широко используемые на практике критерии (кВт·ч/т, г/т, кВт·ч/т·км, г/тк·м), учитывающие расход энергии на единицу объема перевезенной горной массы или на единицу грузооборота, малоинформативны и не отражают специфики карьеров. Исходя из основных функций транспорта карьеров, в качестве критерия может быть принята величина удельных затрат энергии на подъем 1 т горной массы из карьера.

Энергоемкость различных видов транспорта при работе на подъем горной массы из карьеров приведена в табл.1 [3].

Таблица 1

Энергоемкость различных видов транспорта при подъеме горной массы из карьеров

Вид транспорта	Удельная энергоемкость			Коэффициент полезного использования энергии η, %
	Натуральные показатели		Условное топливо	
	г / т·м	кВт·ч / т·м	г у.т. / т·м	
Автомобильный	2,4 - 2,8	-	4,5 - 5,2	6,5 - 7,5
Железнодорожный	-	0,009 - 0,012	3,4 - 4,4	8,0 - 10,0
Конвейерный	-	0,0043 - 0,0060	1,7 - 2,3	15,4 - 21,5

Энергетические преимущества железнодорожного транспорта перед автомобильным объясняются меньшими значениями коэффициента сопротивления движению грузового поезда (в 8 -10 раз) и коэффициента тары. Коэффициенты тары современных думпкаров составляют 0,41 - 0,50, а отечественных автосамосвалов 0,70 - 0,84. Однако реализация этих преимуществ при работе на подъем горной массы ограничивается сравнительно небольшим уклоном железнодорожных трасс (40 - 60 ‰) и значительным коэффициентом их развития (до 1,5-1,8).

Высокая энергетическая эффективность конвейерного транспорта объясняется большими углами подъема трасс (сокращением пути перемещения груза) и отсутствием энергозатрат на подъем верхней ветви ленты ввиду равной ее массы с опускающейся нижней ветвью. При движении автосамосвалов и железнодорожных составов по уклону вверх затраты энергии необходимы как на подъем груза, так и собственно подвижного состава. В то же время коэффициент сопротивления движению ленты по роликам на порядок выше, чем коэффициент сопротивления движению груженого поезда, и сравним с аналогичным показателем автомобильного транспорта. Угол подъема конвейеров не может превышать угла внутреннего трения или естественного откоса груза в движении, и фактически составляют 22–25˚, а производительность на таких углах снижается на 30–40 % по сравнению со стандартными ленточными конвейерами, размер транспортируемого груза не должен превышать 150 мм.

Применение крутонаклонных конвейеров, располагаемых под углами откосов бортов карьера (рис. 2), позволяет не только наиболее резко снизить длину транспортирования, но и свести до минимума горнокапитальные работы. Новые технические решения позволяют создавать специальные крутонаклонные конвейеры, не требующие протяженной пологой трассы. На подъеме из карьера углы наклона ленточных конвейеров обычных типов составляют до 18° (32%), крутонаклонные конвейеры способны работать на значительно более крутых уклонах.

Рис. 2. Общий вид стационарного крутонаклонного ленточного конвейера

При этом конвейерный транспорт характеризуется наименьшими среди прочих основных видов технологического карьерного транспорта затратами энергии на подъем горной массы (его удельная энергоемкость – расход условного топлива на подъем 1 тонны горной массы на один метр – составляет 1,7–2,3 г, тогда как для автомобильного и железнодорожного аналогичный показатель составляет 4,5–5,2 и 3,4–4,4 г у.т./т · м, соответственно [3]). При специальных конструкциях конвейеров преодолеваемый подъем достигает 35-40°, благодаря чему в 3-4 раза сокращается расстояние транспортирования по сравнению с колесными видами транспорта.

Важным фактором является также возможность полной автоматизации процесса транспортирования горной массы. Все это позволяет повысить производительность труда на транспорте в 1,5 - 2 раза. Кроме того, системы разработки с конвейерным транспортом улучшают санитарно-гигиенические условия труда, снижает загазованность и запыленность воздуха в карьере, повышает безопасность работ и культуру производства.

Анализ различных видов карьерного конвейерного транспорта позволил сделать вывод о перспективности использования крутонаклонных конвейеров с прижимной лентой. По способу удержания пород на грузонесущем полотне от самопроизвольного сдвижения под действием гравитации различают конвейеры, крутые углы подъема на которых достигают путем:

- увеличения коэффициента сцепления транспортируемого груза с лентой;
- создания подпора для транспортируемого груза ;
- повышения нормального давления транспортируемого груза на грузонесущее полотно или полотна на груз;
- комбинации перечисленных способов.

Между тем, несмотря на положительный зарубежный опыт их эксплуатации в промышленных условиях, такие конвейеры в настоящее время не изготавливаются отечественными производителями.

На данном этапе появляются комплексы, объединяющие автомобильный и конвейерный транспорт: самосвалы доставляют горную массу от забоя до приемного накопительного устройства конвейера на нижних горизонтах, затем горная масса выдается на поверхность уже непосредственно конвейером. Главным недостатком таких комплексов является их стационарность, из-за чего по мере увеличение глубины карьера приходится использовать автомобильный транспорт для доставки горной массы от забоев до бункера крутонаклонного конвейера.

Вопросами создания крутонаклонных конвейеров с прижимной лентой занимались многие отечественные и зарубежные организации и ученые. На рис. 3 представлена предложенная нами схема комплекса, в состав которого входит крутонаклонный двухленточный конвейер.

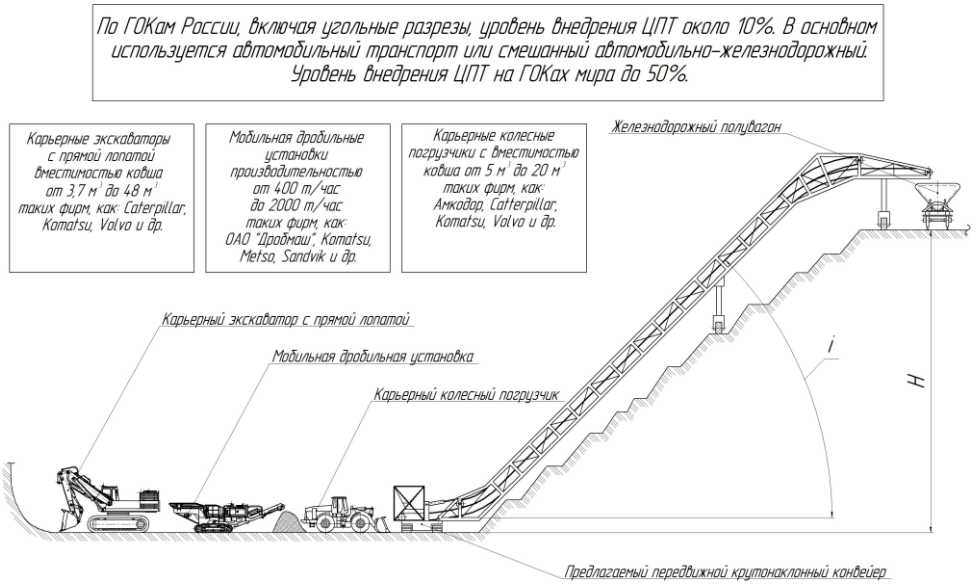


Рис. 3. Схема комплекса с крутонаклонным двухленточным конвейером

При достижении карьером большей глубины, чем та, на которую предлагаемый самоходный крутонаклонный конвейер способен транспор-тировать горную массу, возможно применение нескольких предлагаемых конструкций, расположенных на различных по высоте уступах, как это показано на рис. 4.

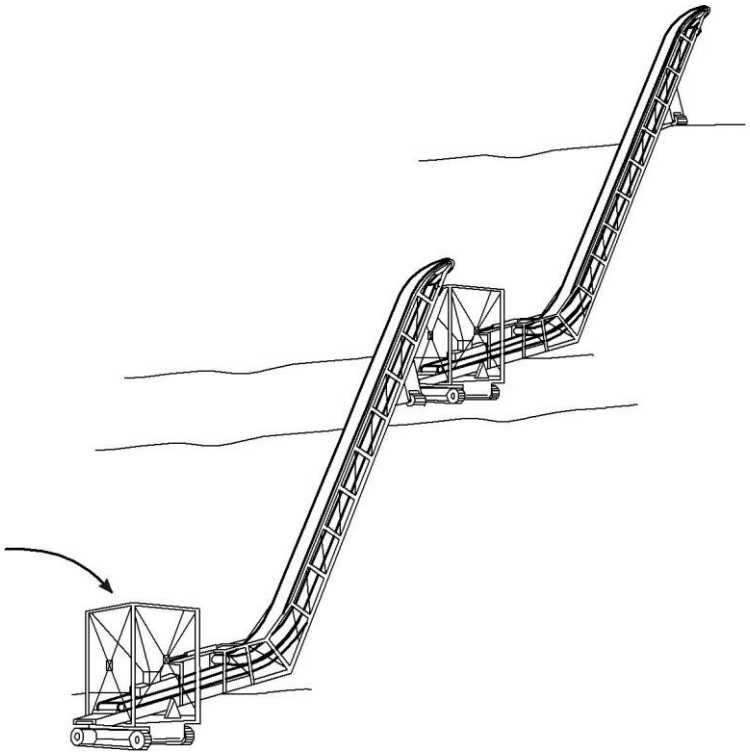


Рис. 4. Вариант применения самоходного крутонаклонного конвейера

При небольшой высоте подъема одним передвижным конвейером, например 30-50 м, для подъема горной массы с глубины 200 м требуется применение до 5 передвижных конвейеров. Небольшая высота подъема одного конвейера позволяет уменьшить габариты её механизмов и габариты и массу конструкции в целом, что позволит разместить двухленточный конвейер на гусеничной передвижной тележке.

Схема транспортирования горной массы комплектом передвижных конвейеров приведена на рис. 5.

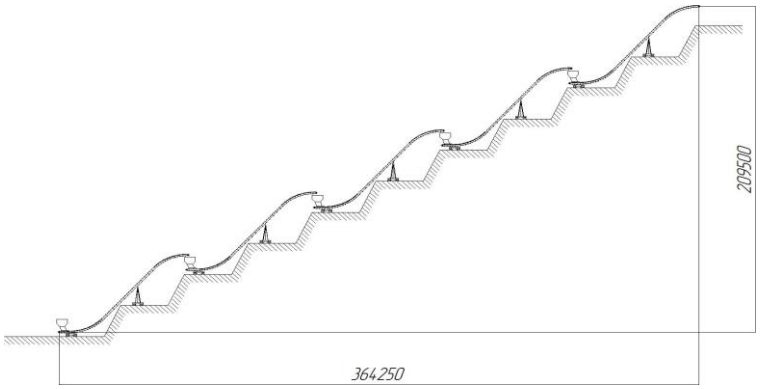


Рис. 5. Схема транспортирования горной массы комплектом передвижных конвейеров при их каскадном расположение

Обоснование основных параметров таких крутонаклонных конвейеров с прижимной лентой для карьеров с большими грузопотоками является актуальной задачей.

Список литературы

1. В. Перелыгин Ближайшие перспективы карьерного транспорта [Электронный ресурс] : Основные средства, №5, 2008. URL**:** http://os1.ru/article/6614-blijayshie-perspektivy-karernogo-transporta/ (дата обращения: 15.12.15). 2. Столяров В. Ф. Проблема циклично-поточной технологии глубоких карьеров. – Екатеринбург: Уро РАН, 2004. – 232 с.

3. Лель Ю. И. Теоретические основы выбора карьерного транспорта рудных карьеров. – Диссертация д-ра техн. наук / ИГД им. Скочинского. – М., 1978. – 421 с.

УДК 621.321

АНАЛИЗ ХАРАКТЕРИСТИК И КОНСТРУКЦИЙ СВЕТОДИОДНЫХ ЛАМП

НЕСТЕРКИНА НИНА ПЕТРОВНА,
старший преподаватель
КУЗНЕЦОВ ЕВГЕНИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ,
студент
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева»

Аннотация: В данной статье рассматриваются основные характеристики, конструкции и некоторые достоинства светодиодных ламп, применяемых в светильниках общего и декоративного освещения. Приводится сравнение энергетических и световых параметров светодиодных источников оптического излучения с традиционными лампами накаливания. Анализируются спектры излучения светодиодов с различной цветовой температурой.
Ключевые слова: светодиод, цоколь, корпус, спектр, световой поток.

ANALYSIS OF CHARACTERISTICS AND CONSTRUCTIONS OF LED LAMP

Nesterkina Nina Petrovna,
Kuznetsov Evgeny Aleksandrovich

Abstract: This article examines the main characteristics, design and some advantages of LED lamps used in general and decorative lighting. A comparison is made between the energy and light parameters of the LED sources of optical radiation with traditional incandescent lamps. The emission spectra of light-emitting diodes with different color temperature are analyzed.
Key words: LED, base, body, spectrum, luminous flux.

Современные энергосберегающие светодиодные лампы (СД) – это продукт новейших достижений, заключающий в себе хорошие показатели светового потока, возможность значительной экономии электроэнергии, экологичность и надежность. Правильный выбор светодиодных источников света позволит сократить расходы на освещение и при этом не ухудшить качество световой среды.

Светодиодные источники излучения можно разделить по следующим критериям:

- по типу фотометрических и энергетических параметров;
- по типу колориметрических (спектральных) и гониометрических (угловых) параметров;
- по типу конструкции лампы;
- по типу колбы и цоколя;
- по назначению применения лампы;
- по эксплуатационным характеристикам.

Одними из важнейших параметров светодиодных ламп являются: световой поток, выраженный в люменах, цветовая температура, измеряемая в Кельвинах и световая отдача, выраженная в люменах на Ватт. В табл. 1 [1] приводятся усредненные соотношения световой отдачи η светодиодных источников излучения и традиционных ламп накаливания (ЛН).

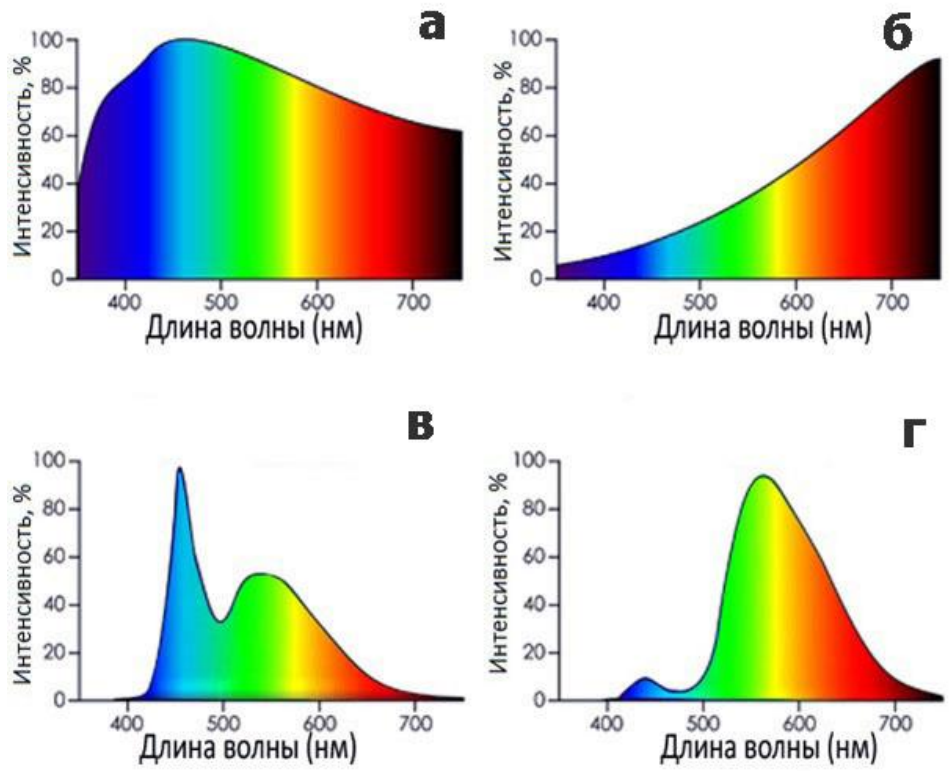
На основе приведенных данных, можно сделать вывод, что светодиодные источники при одинаковом световом потоке с лампами накаливания потребляют в среднем в восемь раз меньше электроэнергии и являются более энергоэффективными источниками оптического излучения. Важно отметить, что световая отдача современных белых СД с люминофорным покрытием достигает 186 лм/Вт, а в лабораторных условиях эта величина превышает 200 лм/Вт.

Таблица 1

Световые и энергетические характеристики светодиодных ламп и ламп накаливания

$P_{лн}$, Вт	$P_{СД}$, Вт	Ф, лм	$\eta_{лн}$, лм/Вт	$\eta_{СД}$, лм/Вт
25	2-3	~ 230	~ 9,2	~ 92,00
40	4-5	~ 415	~ 10,4	~ 92,22
60	8-10	~ 710	~ 11,8	~ 78,89
75	10-12	~ 930	~ 12,4	~ 84,55
100	12-15	~ 1330	~ 13,3	~ 98,52

На рис. 1 представлено сравнение спектрального состава излучения различных источников освещения.



а – естественное освещение; б – спектр излучения лампы накаливания; в – спектр излучения СД с цветовой температурой 4000 К; г – спектр излучения СД с цветовой температурой 2700 К

Рис. 1. Спектры излучения различных источников освещения

В СД белый свет получают путем преобразования люминофором коротковолнового излучения в более длинноволновое либо путем аддитивного смешения трех цветов. Наиболее простым способом является нанесение люминофора на поверхность полимерного корпуса светодиодного чипа. При этом путем изменения отношения интенсивности излучения в синей и желтой области, можно в широких пределах изменять цветовую температуру лампы (рис. 1. б, г).

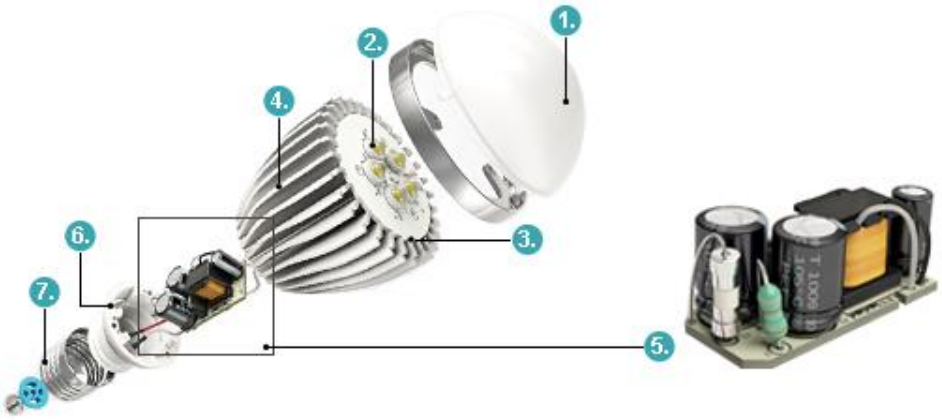
Спектр излучения СД с холодным оттенком свечения имеет максимум интенсивности в синей об-

ласти (400 – 490 нм) и негативно сказывается на зрении и утомляемости человека, при длительном нахождении под ним. Светодиодное освещение с теплым оттенком свечения спектрально более близко к лампам накаливания и позволяет обеспечивать комфортное освещение [2].

Основные характеристики СД ламп:

- световой поток;
- потребляемая мощность;
- световая отдача;
- кривая силы света;
- коррелированная цветовая температура;
- индекс цветопередачи.

Устройство светодиодной лампы представлено на рис. 2. Светоизлучающие диоды, состоящие из кристалла полупроводника с электронно-дырочным переходом припаиваются на алюминиевую печатную плату. Для обеспечения нормального температурного режима работы светоизлучающих элементов, печатная плата посредством специальной пасты соединяется с радиатором. В более дорогих лампах радиатор изготавливается из анодированного сплава алюминия марки 1070, позволяющего обеспечить более эффективный отвод тепла от светодиодных чипов по сравнению с использованием обычного алюминия.



1 – матовый рассеиватель; 2 – светодиоды; 3 – алюминиевая печатная плата на теплопроводимой пасте; 4 – радиатор; 5 – драйвер управления светодиодами; 6 – полимерное основание цокольной части; 7 – цоколь

Рис. 2. Устройство светодиодной лампы

Свет от светодиодов имеет относительно небольшой угол расхождения, поэтому в СД лампах применяется рассеиватель из матового стекла, позволяющий равномерно освещать поверхность и делать свет более мягким и комфортным для человека.

Для питания светодиодов применяется драйвер, преобразующий переменное напряжение сети в постоянное. Качественный драйвер компенсирует скачки сетевого напряжения и позволяет непрерывно работать СД лампе, обеспечивая низкий коэффициент пульсации светового потока.

Надежный контакт лампы с патроном светильника обеспечивает цоколь, выполненный из латуни с никелированным покрытием. Для монтирования СД ламп в светильники применяют различные виды цоколей. Первая буква в маркировке цоколя определяет его тип:

- «E» резьбовой (E27, E14);
- «G» штырьковой (G4, GX53);
- «R» цоколь с утопленным контактом (R39, R63);
- «P» фокусирующий цоколь;
- «B» штифтовой цоколь;
- «S» софитный.

Последующее число определяет диаметр цоколя в миллиметрах либо расстояние между его контактами.

Наибольшее распространение получил резьбовой цоколь Е27, который часто называется цоколем Эдисона, и Е14 (рис. 3) [3]. Светодиодные лампы с такими типом цоколя подходят к любым светильникам с аналогичным патроном.

Рис. 3. Исполнение СД ламп с цоколем Е27 и Е14

В цоколях штырькового типа вместо винтового способа соединения применяется штыревая система (рис. 4). Светодиодные лампы с таким цоколем предназначены для замены различных типов галогенных ламп, применяемых в светильниках для декоративного оформления помещений и люминесцентных ламп общего освещения.

Рис. 4. Исполнение СД ламп со штырьковым цоколем

Колбы СД ламп могут быть выполнены в самых разнообразных конструкциях. Маркировка колбы состоит из буквы, характеризующей ее форму, и числа, равному диаметру колбы в самом широком месте. На рис. 5 представлены СД лампы в различных колбах.

а – грушевидная форма (A, Arbitrary); б - форма свечи (B, C, Candle); в - форма грибка (R, Reflector); г - форма шара (G, Globe); д - лампы «спот» (MR, Multifaceted Reflector)

Рис. 5. Исполнение СД ламп в различных формах колб

СД лампы с грушевидной колбой (A, Arbitrary) и цоколем E27 пришли на замену лампам накаливания. Так появились лампы - ретрофиты (англ. retrofit ['retrəufɪt] — «модифицировать») – современные СД лампы, предназначенные для замены традиционных источников освещения в имеющихся светильниках. Лампы в форме свечи (B, C, Candle) с цоколем E14 часто применяются в классических настенных бра и потолочных люстрах. Лампы в форме грибка (R, Reflector) используются во встраиваемых светильниках из-за их способности обеспечивать более узкий угол света.

СД лампы отличаются хорошими эксплуатационными характеристиками. Они могут работать в достаточно широком диапазоне температур от – 55 до 85 ^{o}C, что позволяет их применять в различных климатических условиях. Корпус СД ламп изготавливается из прочного пластика, устойчивого к механическим воздействиям. Качественные СД лампы обладают небольшими нагревом по сравнению с традиционными лампами накаливания и превосходят их по уровню безопасности.

Ведущими производителями СД ламп являются фирмы: Philips, Osram, Gauss, Nichia, Bioledex, FKK. В группу отечественных производителей светодиодной продукции входят: Gauss, «Оптоган», «Светлана – Оптоэлектроника», компания «ASD» и др.

В заключении стоит отметить, что существует большое разнообразие светодиодных ламп, отличающихся характеристиками и конструкцией, что позволяет применять современные источники света в самых различных сферах искусственного освещения.

Список литературы

1. Лучшие светодиодные лампы: Какую LED лампу выбрать? [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://mbright.com.ua/kak-vybrat-yarkuu-svetodiodnuu-lampu

2. Светодиодные лампы для дома – выбор современного покупателя [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://www.kp.ru/guide/svetodiodnye-lampy-dlja-doma.html

3. Как подобрать лампу и цоколь [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://teplota.kh.ua/04/kak-podobrat-lampu-i-cokol/

© Н. П. Нестеркина, Е. А. Кузнецов, 2017

УДК 378.1

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ АГРОИНЖЕНЕРИИ

БЕЛЯКОВ МАКСИМ АЛЕКСАНДРОВИЧ
Магистрант кафедры «Энергообеспечение предприятий и электротехнологии»,
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»
АФАНАСЬЕВ АЛЕКСЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ
Магистрант кафедры «Энергообеспечение предприятий и электротехнологии»,
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Аннотация: Рассмотрены современные проблемы науки и образования, решение которых способствует устойчивому развитию отраслей АПК – одному из главных условий социально-экономической стабильности общества и укрепления энергетической безопасности аграрного сектора экономики. Показано, что энергетика, экономика и экология являются составляющими устойчивого развития сельских регионов. При этом приоритетная роль принадлежит надежному и эффективному энергообеспечению предприятий АПК.
Ключевые слова: Проблемы агроинженерии, интеграция науки и образования, кадровый потенциал.

MODERN PROBLEMS OF AGROENGINEERING

Belyakov Maxim Aleksandrovich,
Afanasiev Alexei Vladimirovich

Abstract: Modern problems of science and education, the solution of which contributes to the sustainable development of agriculture – one of the main conditions for socio-economic stability and strengthening energy security of the agricultural sector. It is shown that the energy, economy and ecology are the components of sustainable development of rural areas. The priority role belongs to the reliable and effective energy supply of agricultural enterprises.
Keywords: Problems of Agroengineering, integration of science and education, human resources.

Агроинженерия – это специфическая отраслевая наука, представляющая собой совокупность систематизированных знаний, применяемых товаропроизводителями для эффективного ведения агропромышленного производства.

Стратегическими направлениями развития аграрной науки – агроинженерии являются:

– создание инновационных конкурентоспособных импортозамещающих технологий и оборудования;
– совершенствование государственного регулирования в области развития науки и технологий;
– повышение эффективности использования результатов научной и научно-технической деятельности;
– интеграция науки и образования при подготовке агроинженерных кадров;
– сохранение и развитие кадрового потенциала научно-технического

комплекса;

– развитие международного научно-технического сотрудничества.

Стратегическая цель деятельности агроинженерии – научное обеспечение эффективного развития агропромышленного комплекса (АПК), отличающегося структурой своих специфических задач, обусловленных огромным разнообразием природно-климатических и почвенных условий, уровнем биоклиматического потенциала в регионах России и особенностями агроэнергетического развития. Земельные ресурсы на огромной территории страны включают более 110 типов почв, а земля сельскохозяйственного назначения для аграрной науки является основной базой для проведения фундаментальных и прикладных исследований. Сюда же относятся и биологические организмы – растения, животные и микроорганизмы, с изучением, содержанием и использованием которых в основном и связан процесс получения новых знаний.

Все это обуславливает отличие деятельности аграрной науки – агроинженерии от науки других отраслей экономики страны. Поэтому при определении стратегического направления развития аграрной науки непременно должны учитывать эти условия.

Особая роль в аграрной науке принадлежит научным исследованиям в области агроэнергетики [1]. В последнее время сельскохозяйственное производство развивалось исключительно в экстенсивном и энергоемком направлениях. Достижение роста производства сельскохозяйственной продукции и повышение производительности труда, достигаемое за счет использования более мощной техники, увеличения потребления топлива, металла и электроэнергии является неэкономичным и бесперспективным. При таком ведении хозяйства расходуется в 2—3 раза больше топливно-энергетических ресурсов на единицу валового внутреннего продукта, чем в экономически развитых странах со сходными климатическими условиями и структурой экономики.

Основными причинами нерационального использования ТЭР в АПК являются [2]:

- недооценка роли энергетики в развитии АПК;
- морально и физически устаревшее технологическое оборудование в сельскохозяйственном производстве и перерабатывающих отраслях;
- значительные затраты тепловой и электрической энергии в животноводстве на поддержание в производственных помещениях требуемых параметров микроклимата (особенно для молодняка);
- низкоэффективные ведомственные котельные с протяженными тепловыми сетями;
- наличие большого числа электродвигателей для технологических установок, эксплуатируемых с минимальной загрузкой;
- неэкономичные системы электроосвещения;
- недостаточное внедрение в производственные процессы энергоэффективных электрофизических, электрохимических и электробиологических методов и способов электротехнологий.

Проведенные исследования показали, что в результате длительного периода неэффективного использования топливно-энергетических ресурсов в сельском хозяйстве имеется значительный неиспользуемый потенциал энергосбережения, который оценивается в 25–30 % от сложившегося потребления ТЭР. Энергоэффективность может быть повышена за счет снижения расхода топлива и (или) энергии на единицу выпускаемой продукции, или ВВП, и совершенствования структуры энергетического процесса и производства [3].

Энергоэффективность – вопрос не только технико-экономический. Энергоэффективность имеет также большое социальное, воспитательное и экологическое значение, так как дает возможность сократить выброс вредных веществ и снизить тепловое загрязнение окружающей среды.

Стратегия повышения энергоэффективности в отраслях АПК должна включать:

- эффективное использование топлива и энергии;
- замену дорогостоящих видов топлива на более дешевые;
- максимальное использование местных ТЭР;
- децентрализация источников теплоснабжения;
- использование энергоэффективных технологий и оборудования, нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.

Следует отметить, что на предприятиях АПК недостаточно эффективно ведется работа по использованию вторичных энергетических ресурсов (ВЭР). Если в промышленности потенциал ВЭР, возможный для использования, оценивается в 12 млн. Гкал, то в АПК – в 2,5–3,0 млн. Гкал. Если в промышленности препятствием полного использования ВЭР являются неразрешимые сложности по их применению в технологиях, то в АПК имеются широкие возможности для их использования – теплицы, сушилки, отопление, вентиляция и т. п.

Большой потенциал энергосбережения кроется в снижении энергетических ресурсов на обогрев и вентиляцию зданий за счет их тепловой реабилитации. Повысить эффективность использования электрической энергии можно за счет применения частотно-регулируемого электропривода на общепромышленных механизмах с вентиляторной нагрузочной характеристикой (компрессоры, вентиляторы, дымососы, воздуходувки, насосы), работающие с переменной производительностью в соответствии с технологическим регламентом.

Экономия электрической энергии и снижение затрат на электрическое освещение могут быть получены за счет совершенствования систем освещения, использования эффективных источников света, правильного выбора и рационального размещения светильников, применения новых осветительных приборов и устройств, организации эффективного управления освещением и его автоматизации, рационального построения осветительных сетей, планомерной и качественной эксплуатации осветительных установок. Значительно снизить расход электроэнергии можно при освещении производственных и административно-бытовых помещений за счет замены светильников с лампами накаливания и люминесцентными с электромагнитными пускорегулирующими устройствами (ПРУ) на люминесцентные с электронными пускорегулирующими устройствами (ЭПРУ). К сожалению, это мероприятие пока не получило должного распространения из-за высокой стоимости электронных пускорегулирующих устройств.

Весьма перспективными для производств АПК являются следующие энергоэффективные технологии:

- системы комбинированной выработки электроэнергии и теплоты для автономных сельскохозяйственных потребителей (когенерация и тригенерация энергии), позволяющие получать значительную экономию ТЭР;
- энергосберегающие технологии и системы машин для производства продукции животноводства и растениеводства;
- системы утилизации природной и отходящей теплоты (гелиоустановки, тепловые насосы и т. п.);
- энергосберегающие системы обеспечения микроклимата в животноводческих помещениях с утилизацией и рециркуляцией теплоты воздуха;
- энергосберегающие технологии в системах сельского водоснабжения.

Из организационно-технических мероприятий представляют интерес разработки по управлению мощностью систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, например, с целью снижения его температуры в ночное время и т. п.

И, безусловно, перспективным энергоресурсосберегающим направлением представляется разработка электротехнологических методов, оборудования и технических средств, обеспечивающих получение качественных продуктов питания, семенного материала и кормов для животных. Результаты исследований в этой области свидетельствуют, что внедрение в аппаратурно-технологические системы электрофизических, электрохимических и электробиологических методов и способов механоактиваци позволяет снизить в несколько раз энергоемкость продукции, выпускаемой в аграрном секторе экономики.

Список литературы

1. Стратегия инновационного развития агропромышленного комплекса российской Федерации на период до 2020 года. Москва. 2011.

2. Внедрение инновационных технологий и современных материалов в отраслях топливно-энергетического комплекса. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 3 июля 2014 г. № 1217-р.

3. Бушуев В.В., Куричев Н.К., Троицкий А.А. Российская электроэнергетика XXI века в контексте мировых трендов. – Москва: ЗАО «ГУ ИЭС», 2011.

УДК 620

АКТУАЛЬНОСТЬ МАЛОИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРИТОКА НЕФТИ НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ И ИХ КОМПИЛЯЦИЯ ПО ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

КЛЕЩЁВ НИКИТА ОЛЕГОВИЧ.
Тюменский индустриальный университет

Аннотация: Проведен анализ малоиспользуемых методов интенсификации притока нефти, компиляция итогов анализа приведена в таблице.
Ключевые слова: месторождение, дебит, пласт, приток, проницаемость, скважина.

THE RELEVANCE OF THE UNDERUTILIZED METHODS OF INTENSIFYING THE FLOW OF OIL IN THE FIELDS OF WESTERN SIBERIA AND THEIR COMPILATION OF ECONOMIC EFFICIENCY

Kleschov Nikita Olegovich

Abstract: The analysis of low-used methods of intensification of oil inflow is carried out; the results of the analysis are compiled in the table.
Key words: oil field, debit, reservoir, inflow, permeability, well.

1. Реагентная обработка скважин.

Для этого используют органические и минеральные вещества в жидкой или твердой фазе. По механизму взаимодействия с кольматирующими (закупоривающими) образованиями – это минеральные (глинистые) или органические (парафины, смолы, асфальтены) образования, выпадающие в твердой фазе в поровом пространстве и каналах фильтрации - и породами продуктивного пласта реагенты могут быть подразделены на следующие типы:

- кислотного действия,
- окислительно-восстановительного действия
- комплексного действия
- полифункциональные реагенты

К примеру, в «Татнефти» в результате реагентной обработки 1139 нефтяных скважин их дебит в среднем возрос в 2,5 раза, и дополнительная добыча нефти составила 1110 т при успешности обработок 83,5 %. При этом длительность эффекта составила в среднем 21 месяц.

В ЗАО «Норд Сервис» разработана технология реагентной разглинизации скважин в терригенных коллекторах. При обработке по этой технологии 159 скважин их дебит в среднем увеличился в 2,1 раза,

а добыча нефти возросла на 1208 т при успешности обработок 88,7 %. При этом длительность эффекта обработки составила в среднем 9 месяцев.

2. Технология акустической обработки скважин

Технология основана на преобразовании электрической энергии переменного тока в энергию упругих волн с частотой колебаний 20 кГц в интервале перфорации скважины. Частота ультразвуковой волны определяет её специфические особенности: возможность распространения направленными пучками и возможность генерации волн, переносящих значительную механическую энергию.

По результатам геофизических исследований в продуктивном пласте устанавливают интервалы обработки. Спуск и подъем излучателя в интервал перфорации осуществляется каротажным подъемником на геофизическом кабеле. Режим работы скважинного снаряда может быть непрерывным (монохроматическое излучение) и импульсным. При импульсном режиме шире спектр частот, что позволяет реализовать условия резонанса в обрабатываемой среде, и при этом амплитудное значение энергии в импульсе существенно выше, чем в непрерывном излучении. Успешность обработки достигает 80%.

3. Технология электрогидравлической обработки скважин (ЭГУ).

При электрическом разряде между двух электродов в жидкой среде происходит формирование канала сквозной проводимости с последующим его расширением до схлопывающейся низкотемпературной плазменной каверны, образующей ударную волну и волны сжатия. Время действия ударной волны не превышает 0,3 $x10^{-6}$ сек. Распространяясь в прискважинной зоне, она разрушает кольматирующие образования.

В результате импульсного воздействия на прискважинную зону происходит увеличение проницаемости продуктивных пород и, как следствие, увеличение в 2-4 раза дебита скважины. Время обработки одной скважины – от 6 до12 часов, успешность - 85-90 %, дополнительно получаемая нефть не превышает 526 т.

4. Азотно-импульсная обработка.

Технология предназначена для избирательного воздействия импульсами давления, которые создают газогенераторы, на локальные участки наибольшей нефтенасыщенности в интервале перфорации скважины. Эффект достигается за счёт восстановления фильтрационных свойств прискважинной зоны. Импульсы давления разрушают кольматирующие образования, увеличивая проницаемость прискваженной зоны.

Областью применения технологии являются низкодебитные и простаивающие скважины. Она может быть использована и для повышения производительности действующих скважин при регламентной замене погружного оборудования, а также для увеличения дебита нагнетательных скважин.

В Широтном Приобье на месторождениях компании «ЮКОС» успешность обработок 50 скважин составила 90 %, в среднем их дебит возрос в 3,7 раза, а количество отобранной нефти на одной скважине увеличилось на 510 т.

5. Объемное волновое воздействие на месторождение.

При этом на поверхности месторождения нефти специальным образом создаются монохроматические колебания определенной амплитуды, распространяющиеся в виде расходящегося конуса от поверхности до нефтяного пласта, охватывая объем в зоне радиусом 1.5-5 км от эпицентра воздействия.

Применяется на разных стадиях эксплуатации месторождений при выработанности запасов и обводненности не более 70 %. Радиус зоны воздействия от одного виброисточника составляет 3 км при глубине залегания продуктивных пластов 2,5 –3 км.

Технология эффективно применялась в терригенных и карбонатных коллекторах на 7 месторождениях. В зоне воздействия находилось 205 скважин, из которых в среднем реагировало на воздействие 75,6 %. При этом добыча нефти увеличилась в среднем на 33,5%.

6. Виброволновое воздействие на породы продуктивного пласта

Технология создается при работе штангового насоса, упирающегося в зумпф (отстойник, внутреннее пространство скважины, расположенное ниже интервала перфорации) через специальный хвостовик и колонну труб. В результате воздействий в массиве формируются волны упругих деформаций, которые распространяются на большие расстояния от скважины и обеспечивают получение значительных эффек-

тов, как в самой возбуждающей скважине, так и в скважинах, расположенных в радиусе 2-2,5 км от нее.

Технология эффективно реализуется при выполнении следующих условий: выработанность запасов месторождения не должна быть более 50 –70%, обводненность - 60-80 %, наличие в центре участка с радиусом 2 – 2,5 км хотя бы одной скважины, оборудованной штанговым насосом для отбора нефти, для использования ее в качестве возбуждающей. Ограничений по литологическому составу коллектора, свойствам нефти, пластовому давлению и температуре не существует. На 8 месторождениях нефти, включая Самотлорское, в радиусе воздействия положительный эффект фиксировался в 75% добывающих скважин, в остальных 25% дебит снижался или не менялся. Увеличение общей добычи достигало 20-30 %.

7. Технология электрической обработки скважин

Технология предназначена для снижения обводненности добываемой жидкости на добывающих нефтяных скважинах, восстановления их производительности, отсечки газовых конусов, а также для восстановления характеристик нагнетательных скважин. Объектами применения технологии являются как терригенные, так и карбонатные коллектора с глубиной залегания до 2000 м и 3000 м соответственно.

Как правило, обработке подлежат скважины с обводненностью продукции 40-85% и дебитом по жидкости 10-85 м^3/сутки при неоднородных пластах с чередующейся высокой и пониженной пористостью.

По схеме подключения двух скважин на месторождениях Западной Сибири произвели обработку 450 скважин. Их дебит был увеличен в среднем в 2,5 раза при существенном снижении обводненности продукции. Продолжительность действия эффекта в среднем составило 32,4 месяца.

8. Реагентно-гидроимпульсно-виброструйная обработка.

Технология реализуется при помощи виброструйного декольмататора, разрушающего кольматирующие образования закачкой в призабойную зону кислот или других реагентов путем многократных гидравлических ударов и выноса на поверхность продуктов реакции. Устройство позволяет производить несколько циклов воздействия (закачки и вызова притока) за одну спускоподъемную операцию. При этом в каждом новом цикле увеличивается радиус обработки, и новая порция реагента воздействует на следующий слой.

Таблица 1

Сравнение характеристик технологий увеличения притока

№	Технология	Технологические показатели					Стоимость, тыс. руб.**	Удельные затраты, рубль на тонну
		Количество скважин (выборка)	Успешность обработок, %	Приращение дебита, т/сутки	Продолжител.эффекта, месяцев	ΔQ, т *		
1	Электрическая обработка скважин	450	92	13,1	32,4	6500	1000	154
2.	Акустическая обработка	1833	78,5	9,9	7,3	1101	300	272
3.	Реагентно-гидроимпульсно-виброструйная обработка	17	-	8,4	9,0	1129	350	310
4.	Реагентная обработка	1898	89,6	5,8	12,4	1106	350	316
5.	Электрогидравлическая обработка	50	87,5	5,1	7,2	522	425	814
6.	Азотно-импульсная обработка скважин	50	90	5,1	6,1	470	450	957
7.	Виброволновое воздействие	36	75	-	10	1356	1800	1327
8.	Объемное волновое воздействие	205	75,7	-	12	632	3000	4747

* ΔQ, т – дополнительная добыча нефти из скважины за счёт её обработки, т

** Стоимость, тыс. руб. – стоимость обработки одной скважины

В период с 2002-го по 2006 год обработка призабойной зоны пласта этим способом проведена на 17 скважинах. Коэффициенты их продуктивности возросли в 2,3-5,9 раз. Приросты дебитов нефти в среднем составили 8,4 т/сутки. Дополнительная добыча нефти составила в среднем 1129 т на скважино-обработку, что в 3 раза превышает результаты традиционной обработки призабойной (перфорированной прискважинной) зоны.

Список литературы

1. Мировая практика методов увеличения нефтеотдачи // Нефтепромысловое дело 2002. № 8. С. 46-48.
2. Гидрадинамические технологии // Интервал 2002. №8 (43). С. 25-30.
3. Техника и технологии интенсификации добычи нефти // Нефтяное хозяйство 2003. №4. С. 39-42.
4. Проблемы интенсификации добычи нефти и проектирования разработки нефтяных месторождений// Нефтепромысловое дело 2003. № 5. С. 4-11.

УДК 621.316.726

ВЛИЯНИЕ НЕСИНУСОИДАЛЬНОСТИ НАПРЯЖЕНИЯ НА РАБОТУ ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМОГО ПРИВОДА

ВАСЯГИН АЛЕКСАНДР АНДРЕЕВИЧ,
ЕСИМОВ АСЕТ МУХАММЕДОВИЧ,
ЛЕОНОВ ВИТАЛИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ

студенты 2-го курса факультета элитного образования и магистратуры
ФГБОУ ВО «Омский государственный технический университет»

Аннотация: в статье описываются дополнительные потери в элементах систем электроснабжения, несинусоидальность напряжения и её влияние на работу различных элементов систем электроснабжения, а также устройство и принцип работы частотно-регулируемого привода для асинхронных двигателей и влияние несинусоидальности напряжений на работу такого привода.
Ключевые слова: несинусоидальность напряжения, частотно-регулируемый привод, асинхронный двигатель, потери активной мощности, дроссель.

EFFECT OF NON-SINUSOIDAL VOLTAGE OPERATION VARIABLE FREQUENCY DRIVES

Vasyagin Aleksandr Andreyevich,
Esimov Aset Mukhammedovich,
Leonov Vitaliy Vladimirovich

Abstract: this article describes the additional losses in the elements of power supply systems, non-sinusoidal voltage and its effect on various elements of power supply systems, as well as device and principle of operation of variable frequency drives for induction motors and influence of non-sinusoidal voltages for the operation of such a drive.
Key words: non-sinusoidal voltage, variable frequency drive, induction motor, power losses, throttle.

Высшие гармоники тока и напряжения вызывают дополнительные потери активной мощности во всех элементах системы электроснабжения: электрических машинах, статических конденсаторах, в линиях электропередачи, трансформаторах, так как сопротивления этих элементов зависят от частоты питающего напряжения. В сетях предприятий, крупных промышленных центров, а также сетях электрифицированного железнодорожного транспорта, питающихся от тяговых подстанций эти потери, могут достигать 10-15 %.

При несинусоидальности напряжения наблюдается ускоренное старение изоляции конденсаторов, кабелей и электрических машин в результате необратимых физико-химических процессов протекающих под воздействием полей высших гармоник, а также дополнительного нагрева токоведущих частей. В синхронных и асинхронных машинах под действием полей, вызванных высшими гармониками, возникают электромагнитные моменты, ухудшающие механические характеристики и КПД [1].

В последнее время широкое распространение получили частотные преобразователи для асинхронных двигателей. Автоматический пуск обеспечивает плавное включение пусковых сопротивлений, возможность регулирования тока в требуемых пределах, позволяя уменьшить количество ошибок, возникающих при пуске. Применение частотного регулирования позволяет устранить один из недостатков электродвигателей с короткозамкнутым ротором — постоянную частоту вращения ротора электродвигателя, не зависящую от нагрузки. Частотное регулирование создает возможность управления скоростью электродвигателя в соответствии с характером нагрузки, позволяет автоматизировать производственные процессы, экономично расходовать электроэнергию. За счет снижения пусковых токов, снижения перегрузок элементов системы увеличивается долговечность оборудования.

Силовая часть преобразователя частоты состоит из выпрямителя, звена постоянного тока и инвертора. Выпрямитель преобразует переменное напряжение питающей сети в постоянное напряжение. Для снижения пульсаций в цепь постоянного тока включается конденсаторы большой емкости. При включении преобразователя, конденсаторы заряжаются через цепь предварительного заряда, обеспечивая ограничение уровня пускового тока. К шине постоянного тока подключается инвертор напряжения, преобразующий постоянное напряжение в напряжение переменного тока необходимой частоты.

Однако большое количество выпрямителей негативно отражается на синусоидальности питающего напряжения, что в свою очередь влияет на работу преобразователей. Поэтому необходимо ограничивать влияние частотных регуляторов на качество питающего напряжения.

Для улучшения совместимости преобразователя с питающей сетью и с двигателем, увеличения ресурса преобразователя, улучшения электромагнитной совместимости к преобразователю может подключаться следующее дополнительное оборудование:

- дроссель шины постоянного тока;
- дроссель двигателя;
- выходной синусный фильтр.

Оборудование может использоваться как по отдельности, так и в различных комбинациях в зависимости от условий эксплуатации электропривода.

Дроссель шины постоянного тока

Дроссель шины постоянного тока (DC-реактор) необходим для снижения пульсаций выходного тока и уменьшения гармоник тока, потребляемого из сети преобразователями частоты модификации. DC-реакторы подключаются последовательно в шину постоянного тока ПЧ. Кроме того, наличие дросселя звена постоянного тока позволяет увеличить ресурс силовых конденсаторов звена постоянного тока, а, следовательно, и ресурс преобразователя в целом. DC-реакторы, как правило, являются неотъемлемой частью современных ПЧ и входят в базовую комплектацию приводов многих производителей [2].

Дроссель двигателя

Дроссель двигателя (фильтр du/dt) защищает питающий кабель и двигатель от перенапряжений, снижает шум двигателя, предотвращает преждевременный износ подшипников и изоляции двигателя, подавляет электромагнитные помехи в широком диапазоне частот. Так же du/dt фильтр ограничивает пиковые перенапряжения на двигателе, фильтрует помехи, обусловленные срабатыванием контактора, питающего преобразователь, уменьшает величину токов утечки на землю. Пики напряжения - результат работы IGBT транзисторов с высокой частотой (десятки кГц).Быстрое время нарастания напряжения характеризуется дополнительными потерями мощности и нежелательным нагревом в кабелях и двигателе, а так же может привести к пробою или ускоренному старению изоляции, особенно это касается старых моделей двигателей, не предназначенных для работы с преобразователями частоты. Выходные фильтры своей индуктивностью вместе с емкостным сопротивлением кабелей питания двигателей уменьшают емкостные токи заряда/разряда в кабелях питания двигателей, ограничивают градиент напряжения du/dt а также абсолютные значения пиков перенапряжения на клеммах двигателя [3].

Выходной синусный фильтр

Синусные фильтры представляют собой комбинацию емкостных и индуктивных элементов. Выходной синусный фильтр применяется в случаях, требующих:

- большой длины кабелей между преобразователем и двигателем (до 1000м);

- параллельного включения двигателей.
- применения промежуточного трансформатора между преобразователем и двигателем;

Синусный фильтр преобразует импульсное напряжение на выходе преобразователя частоты в напряжение синусоидальной формы, обеспечивая тем самым максимальное качество выходного напряжения. Синусный фильтр обеспечивает те же преимущества что и фильтр du/dt, но в еще большей степени. Применение синусного фильтра на выходе преобразователя частоты позволяет использовать неэкранированные кабели для подключения двигателя и максимально снизить потери, неизбежно возникающие при отсутствии сглаживания формы выходного напряжения. Синусный фильтр уменьшает износ и потери в двигателе, а также снижает его акустический шум, вызванный гармоническим составом сигнала.

При применении устройств компенсации реактивной мощности в сети которых находится большое количество управляемых электроприводов требуется использование конденсаторных батарей с фильтрацией. Данная установка помимо компенсации реактивной мощности уменьшает вызванную высшими гармониками перегрузку и фильтрует большую часть высших гармоник. При последовательном включении дросселя и конденсаторной батареи создается резонансный контур, частота которого лежит ниже самой меньшей гармоники сети, поэтому для других гармоник лежащих выше резонансной частоты схема является индуктивной, а опасность резонанса между конденсаторной батареей и дросселем исключается [4].

Список литературы

1. Сыромятников И.А. Режим работы асинхронных и синхронных электродвигателей — 3-е изд., перераб. и доп. — М.; Л.: Госэнергоиздат, 1963. — 528 с.

2. Башарин А.В., Новиков В.А., Соколовский Г.Г. Управление электроприводами. Л.: Энергоиздат, 1982. 392 с.

3. Москаленко В.В. Электрический привод. М.: Академия, 2007. 368 с.

4. Соколовский Г.Г. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием. М.: Академия, 2006. 272 с.

© А.А. Васягин, А.М. Есимов, В.В. Леонов, 2017

УДК 687.01

ФОРМИРОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ПРИ СОЗДАНИИ КАПСУЛЬНОЙ КОЛЛЕКЦИИ ЖЕНСКОЙ ОДЕЖДЫ

ДАШЕВСКАЯ ТАТЬЯНА СЕРГЕЕВНА,
магистрант
ИЛЛАРИОНОВА ТАМАРА ИВАНОВНА,
к.т.н., доцент
кафедры Художественного моделирования, конструирования
и технологии швейных изделий
ФГБОУ ВО «Российский государственный
университет им. А.Н. Косыгина»

Аннотация: в статье отражены этапы формирования потребительских предпочтений в составе капсульной коллекции женской одежды массового производства.
Ключевые слова: капсульная коллекция, капсула, женская одежда, структура капсульной коллекции одежды, требования к одежде, потребительские требования, потребительские предпочтения, маркетинговые исследования, анкета.

FORMATION OF CONSUMER PREFERENCES WHEN BUILDING CAPSULE COLLECTION WOMEN'S CLOTHING

Dashevskaya Tatiana Sergeevna,
Illarionova Tamara Ivanovna

Abstract: the article reflects the stages of the formation of consumer preferences in the capsule collection of women's clothing of mass production.
Key words: capsule collection, capsule, women's clothing, capsule collection, clothing requirements, consumer requirements, consumer preferences, marketing research, questionnaire.

На основе проведенного анализа способов товарного предложения на рынке одежды выявлено, что предприятия торговли предпочитают представлять свою продукцию либо в виде капсульных коллекций, либо в виде готовых комплектных решений [1-2].

Суть капсульной одежды заключается в том, что изделия, входящие в капсулу, сочетаются между собой и позволяют создавать несколько различных образов [3]. Например, купив две – три деловые блузки, одну юбку (прямую или «карандаш»), строгие брюки и два жакета (кардигана), можно получить «капсулу» для работы, и, изменяя сочетание изделий и дополнив их аксессуарами, создавать каждый день новый образ.

Такой подход торговли к представлению продукции привел к изменению отношений с производителями одежды. Теперь торговля в первую очередь заключает договора со швейными предприятиями, выпускающими коллекции, в которых изделия обладают композиционной совместимостью, взаимозаменяемостью и позволяют составлять разнообразные по стилю и назначению комплекты и капсулы одежды.

Это условие может быть реализовано при разработке методики формирования конструктивно-технологических решений капсульной коллекции одежды для женщин. Для решения этой задачи необходимо проанализировать существующие структуры капсульных коллекций одежды с целью выявления количественного и качественного состава капсулы.

К одежде предъявляются три группы требований – потребительские, промышленные и социально-экономические. К потребительским требованиям относятся функциональные, эргономические, эстетические, требования надежности и экономические. Промышленные требования – это требования к конструкции, к технологии, к стандартизации одежды, к производственно-технологической однородности изделий потока. Социальные и экономические требования образуют группу социально-экономических требований [4-5].

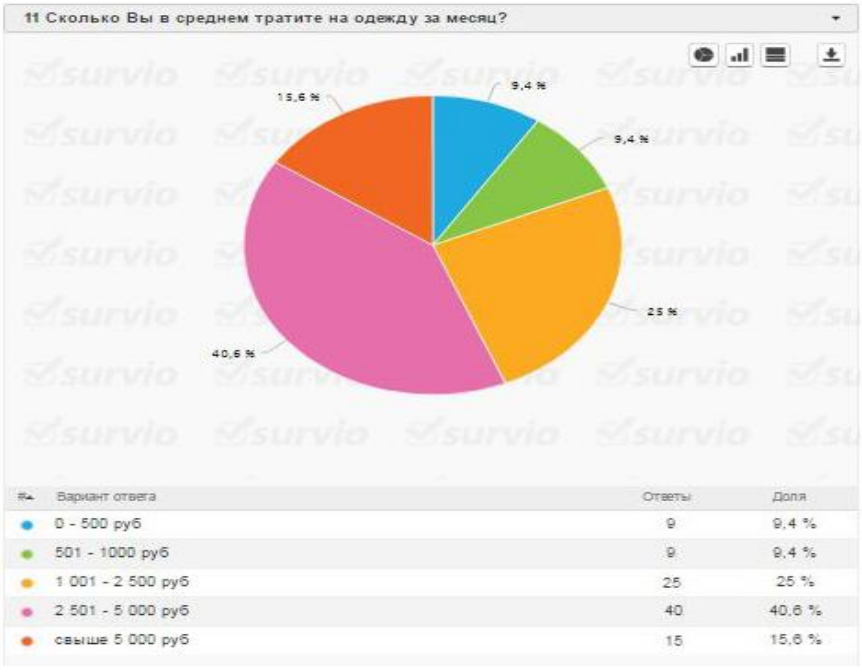
Потребителем одежды является покупатель, который приобретает одежду в соответствии со своими вкусами, представлениями о моде и стиле, ориентируясь на свои финансовые возможности. Поэтому необходимо выявить потребительские предпочтения в одежде и, в частности, в формировании капсулы.

Изучение мотивации и поведения потребителей при выборе одежды проводилось по разработанному плану маркетинговых исследований [6].

Составлена анкета, состоящая из двух блоков вопросов. Первый блок содержал вопросы, связанные с получением информации о потребителе. Второй блок включал вопросы, ответы на которые позволили сформировать потребительские предпочтения при создании капсульной коллекции одежды. Каждый вопрос включал несколько вариантов ответа.

Анонимное анкетирование проведено с помощью интернет-сайта https://www.survio.com/en/ [7].

В выборке приняли участие 100 респондентов – женщины в возрасте от 18 до 50 лет. Из них в возрасте от 14 до 20 лет – 20 человек; в возрасте от 21 до 35 лет – 60 человек; в возрасте от 36 до 50 лет – 20 человек. Результаты анкетирования представлены либо в виде круговых, либо в виде столбчатых диаграмм. Распределение ответов представлено в количественном и долевом отношении Примеры результатов анкетирования представлены на рисунках 1 и 2.



Вариант ответа	Ответы	Доля
0 - 500 руб	9	9,4 %
501 - 1000 руб	9	9,4 %
1 001 - 2 500 руб	25	25 %
2 501 - 5 000 руб	40	40,6 %
свыше 5 000 руб	15	15,6 %

Рис. 1. Круговая диаграмма

#	Вариант ответа	Важность
	Платья	3,6
	Блузы	3,1
	Свитера/ Кардиганы	2,9
	Футболки/ Майки	3,4
	Жакеты	1,2
	Водолазки	1

Рис. 2. Столбчатая диаграмма

Результаты анкетирования подтвердили, что независимо от возраста женщины интересуются модой. При выборе одежды большинство женщин опираются на собственный вкус. Анализ ответов на более специальные вопросы показал, что фактор практичности во многом оказывается значимым при выборе одежды. Так, женщины отдают предпочтение тканям из смешанных волокон, имеющим однотонный окрас. Растёт процент женщин, которые имеют потребность и возможность обновлять ассортимент своей одежды каждый сезон.

Основываясь на результатах маркетингового исследования, можно сделать вывод, что одежда должна быть удобной, соответствовать моде, отражать индивидуальность, а также иметь такую конструкцию или отделку, чтобы привлекать внимание, производить впечатление, но не выходить за рамки стиля и вкуса.

Исходя из требований потребителей были сформулированы рекомендации для производителей одежды:

- необходимо осуществить переход от проектирования традиционных костюмов (пиджак + брюки, пиджак + юбка) к проектированию свободно комплектующихся коллекций;
- в капсулу желательно включать модели с различной степенью прилегания, и тем самым иметь возможность выбора пропорционального решения внутри комплекта;
- иметь возможность создания многослойного комплекта из представленных моделей;
- представлять модели в нескольких цветовых решениях с возможностью их перекрестного объединения в один комплект;
- использовать однотонные ткани с использованием различных фактур поверхности;
- иметь в наличии небольшое количество моделей из тканей с рисунком (полоска, клетка и т.д.).

Данные рекомендации позволят потребителю выбирать одежду в соответствии с его требованиями, внешними данными, образом жизни и обеспечат его индивидуальность.

Сложный баланс интересов производителя, продавца и покупателя, в соблюдении которого не

последнюю роль имеет корректное прогнозирование, – отнюдь не правило, а только «идеальный вариант» для индустрии моды. Интересы потребителя и производителя совпадут в том случае, когда товар точно будет соответствовать потребительскому спросу.

Список литературы

1. Особенности модного рынка // «Индустрия моды». 2007. – № 2. – с. 58-61.
2. Рынок одежды. Итоги развития с 2002 года. Прогноз-2011 // «Индустрия моды». 2008. – № 2. – с. 56-67.
3. Основы теории проектирования костюма / Учеб. для вузов. Под ред. Т.В. Козловой. – М.: Легпромбытиздат. 1988. – 352 с.
4. Основы конструирования одежды: Учебник/ Коблякова Е.Б., Савостицкий А.В., Ивлева Г.С. и др. – 3-е изд., перераб. и доп. Под общей ред. Е.Б. Кобляковой. – М.: Легкая индустрия, 1980. – 208 с.
5. Шершнева Л.П. Качество одежды. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Легпромбытиздат. 1985. – 192 с.
6. Коротков А.В. Маркетинговые исследования/Учебник – М.: Юрайт. 2014. – 608 с.
7. Электронный ресурс https://www.survio.com/en/.

© Т.С. Дашевская, Т.И. Илларионова, 2017

УДК 692

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ ЛЕГКОГО БЕТОНА В СОВРЕМЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

МАКСИМЕНКО АЛЕКСАНДР ТИМОФЕЕВИЧ
канд. архитектуры, доцент, зав. кафедрой строительства
МИТРОПОЛЬСКАЯ АНАСТАСИЯ СЕРГЕЕВНА,
ЖАРОВ МИХАИЛ АЛЕКСЕЕВИЧ
магистры кафедры строительства
ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»

Аннотация: Снижение веса конструктивных элементов зданий путем применения легких высокопрочных бетонов позволит решать сложные архитектурные задачи и расширит область применения таких бетонов при строительстве многоэтажных и высотных зданий, возведении большепролетных сооружений, устройстве сложных строительных объектов, где применение высокоплотных материалов невозможно.
Ключевые слова: легкие бетоны, применение легких бетонов, преимущества легких бетонов, конструкционный легкий бетон.

PRACTICE OF LIGHTWEIGHT CONCRETE USAGE IN MODERN CONSTRUCTION

Maksimenko Alexander Timofeevich,
Mitropolskaya Anastasia Sergeevna,
Zharov Mikhail Alekseevich

Abstract: Reduction of buildings' structural elements weight by using high-impact lightweight concrete will give the solution for complex architectural tasks as well as it will extend the scope of the use of such concrete in construction of multi-story buildings, large-span structures and complex building sites, where the usage of dense materials is impossible.
Key words: lightweight concrete, usage of lightweight concrete, advantage of lightweight concrete's usage, lightweight structural concrete.

Анализ мировой практики строительства показывает, что на современном его этапе в большей степени растет востребованность в таком универсальном строительном материале, как легкие бетоны. В ведущих зарубежных странах происходит опережающее развитие производства строительных материалов и конструкций, обеспечивающих значительное снижение массы зданий и сооружений. Это особенно актуально для городов-мегаполисов, где существует острый дефицит земельных площадей, и строители вынуждены возводить здания большой этажности.

И первостепенную роль здесь играют легкие бетоны. Ведущее место в общем объеме выпуска

пористых заполнителей (около 80 %) в отечественной стройиндустрии пока продолжает занимать высокоэнергоемкий керамзит. Однако можно ожидать, что в складывающихся экономических и экологических условиях в России доля его производства и применения будет значительно уменьшаться (как это имеет место в зарубежных странах).

Применение легкого бетона весьма эффективно в сборных большепролетных несущих конструкциях зданий различного назначения, где существенную долю от расчетной нагрузки имеет их собственная масса. Об этом свидетельствует опыт применения в России в 70-80-х гг. следующих видов конструкций промышленных и общественных зданий [1, с. 201]:

– предварительно напряженные тонкостенные ребристые плиты "на пролет" (3х18 м), панели-оболочки типа "КЖС" пролетом 18, 24 и 36 м из шлакопемзобетона класса по прочности на сжатие В3О для строительства промзданий в Липецке, Череповце;

– "динакоры" – тонкостенные элементы покрытий коробчатого сечения пролетом до 40 м из керамзитобетона класса В3О для общественных зданий (Москва).

В информационных материалах CEB/FIB (в дальнейшем – fib) [2, с. 26; 3, с. 179] имеется информация об эффективном использовании легких бетонов в достаточно больших объемах в США, странах континентальной Европы, Австралии и др. в сборных конструкциях следующих видов: конструкции вертикальных рам, преднапряженные стропильные фермы, консольные элементы кровли пролетом до 30 м, большепролетные балки, перекрытия, плиты покрытий, крупноразмерные оболочки покрытий различной конфигурации, пролетные строения мостов.

В международном стандарте на конструкционный легкий бетон, разработанном целевой группой "TaskGroup 8. 1", нормируются прочностные и деформативные свойства такого бетона класса по прочности на сжатие до LC 88, что соответствует марке бетона М1000 по ГОСТу 25820.

При определении эффективности от применения легкого бетона в сборных преднапряженных конструкциях значительное внимание уделяется снижению транспортных расходов, которые здесь являются важным фактором при принятии решения об использовании того или иного вида бетона [4, с. 9].

Следует отметить такие уникальные примеры применения керамзитобетона в сборных конструкциях, как:

– забивные сваи, высоконапорные трубы больших диаметров в России, цилиндрические трубы малых диаметров в транспортном строительстве в США;

– сборные элементы морских гидротехнических сооружений, в частности сваи-оболочки причальных сооружений и платформы для добычи нефти в северных приливных морях (Канада, Норвегия).

Строительство монолитных зданий из легких бетонов высотой преимущественно до 8 этажей получило развитие в СССР с 1927 г. К 80-м гг. в России из монолитного легкого бетона выполнялись и отдельные конструкции, и полностью конструктивные системы зданий и сооружений практически во всех видах строительства. Выполнялись в монолитном варианте различные типы перекрытий, покрытий, рамные конструкции, колонны зданий, лифтовые шахты и даже такие конструкции, как цилиндрические оболочки, диафрагмы и арки.

В гражданском строительстве бывшего СССР из монолитного легкого бетона в скользящей или объемно-переставной опалубках возведены 9-16-этажные дома в более чем 30 крупных городах России, Украины, Казахстана, Узбекистана, Таджикистана, Туркмении и Латвии; методом подъема монолитных перекрытий, выполненных из легкого бетона, возведены здания в Армении, Узбекистане и Таджикистане. Использовался в основном керамзитобетон, шлакопемзобетон, бетон на природных пористых заполнителях классов по прочности на сжатие В3, 5-В25 (марок М50-М300).

Монолитный легкий бетон наиболее широко применялся и применяется в настоящее время в США, Австралии, Японии, Германии, Австрии, Венгрии, Румынии и др. европейских странах. Особенно эффективно монолитный легкий бетон используется при возведении высотных зданий, например, "AustralianSquare" – в Сиднее, "PicassoTower" в Мадриде, "LikePointTower" – в Чикаго, административные здания высотой 218, 222 и 310 м. - в г. Хьюстоне, правительственное здание "TokyoCityHall" в Японии. Первый известный крупный нормативный документ – "Указания по применению бетона в высотном строительстве" издан еще в 1963 г. Американским институтом бетона. Сюда вошли рекомендации и по

легким бетонам.

Монолитные перекрытия из легких бетонов классов по прочности на сжатие В15-В30 рекомендованы МГСН 4.19-05 к применению в высотных зданиях, строящихся и в России [5, с. 36; 6, с. 27].

Следует отметить применение монолитного легкого бетона класса В25-В30 в следующих примерах уникальных конструкций и сооружений гражданского назначения США, приведенных в информационных обзорах fib 1999-2000 гг.:

– складчатое оболочечное покрытие здания "AssemblyHall" Иллинойского университета; здесь 24 изогнутых сегментных пластины связаны предварительно напряженной кольцевой балкой диаметром 122 м;

– покрытия из сводов-оболочек, опирающихся на четыре контрфорса, пролетом 18-28 м для терминала аэропорта Кеннеди (Нью-Йорк).

Проектировщики при выборе легкого бетона во многом руководствуются обеспечением безопасности эксплуатации здания, а именно: требованием его пожаростойкости. Исследования, выполненные во многих странах, установили значительное преимущество легкобетонных конструкций в огнестойкости не только в сравнении с металлоконструкциями, но и в сравнении с аналогичными конструкциями из тяжелых бетонов.

Используют легкий бетон при изготовлении ограждающих конструкций, а также таких кладочных стеновых материалов, как керамзитобетон, шлакобетон, пенобетонные и газобетонные изделия. Однако пониженная прочность и несущая способность легких бетонов ограничивает их использование, в связи с чем для капитального строительства легкие бетоны без металлических каркасов и армопоясов практически не используются.

Монолитные легкие бетоны эффективны в применении и в промышленном строительстве. Это доказано примерами успешного возведения в России конструкций силосов, элеваторов в скользящей опалубке диаметром более 20 м и высотой более 60 м. Следует особо отметить эффективность использования монолитных легких бетонов для изготовления конструкций с высокой температурой службы (от 900 до 1200 гр. С°): фундаменты коксовых батарей, борова нагревательных печей на коксохимических и металлургических комбинатах и т. д.

В транспортном строительстве из монолитного легкого бетона выполняют конструкции мостов, покрытия дорог и аэродромов. Эффективность применения легкого бетона в пролетных строениях мостов определяется прежде всего отношением собственного веса этих конструкций к общей расчетной постоянной и временной нагрузкам. Последние 20-30 лет в мировой практике строительства мостов в большинстве стран применяются практически только легкие бетоны.

Применение монолитного конструкционного легкого бетона весьма эффективно при надстройке реконструируемых малоэтажных зданий, в частности 5-этажек, исходя из требований минимизации увеличения нагрузки на существующий фундамент. В последние годы такой опыт успешно реализуется в Москве. Широко практикуется также замена в реконструируемых зданиях железобетонных перекрытий, имеющих признаки начавшегося разрушения бетона или коррозии арматуры, на новые – из легких бетонов с целью частичной разгрузки фундаментов.

Отечественные и зарубежные разработки, направленные на увеличение физико-механических характеристик легких бетонов, уже реализованы в строительстве.

В 2007 году в работе [7, с. 4] описаны составы высокопрочного легкого бетона на керамзитовом наполнителе с маркой по плотности D1800, а показатель технической эффективности варьируется от 25,5 до 47,2 МПа. Пономаревым А.Н. разработаны составы нанобетона [8, с. 10] которые успешно апробированы при реконструкции моста через р. Волга в г. Кимры.

Не стоит забывать также, что на сегодняшний день к зданиям и сооружениям предъявляют высокие эстетические требования. Не редко заказчик строительства желает придать зданию уникальный архитектурный облик. Такую возможность предоставляет только монолитное домостроение. В составе высокопрочного легкого бетона, имеющего отменные характеристики - подвижная строительная смесь, а это крайне важно во время бетонирования конструкций на стройплощадках.

Разработка составов высокопрочных легких бетонов с удельной прочностью более 30 МПа является актуальной задачей для современного строительного производства.

Список литературы

1. Михайлов, К.В. Железобетон в XXI веке. Состояние и перспективы развития бетона и железобетона в России: монография [Текст] / коллектив авторов под. ред. К.В. Михайлова. – М.: НИИЖБ, 2001. – 390 с.

2. Lightweight Aggregate Concrete. Codes and standards [Текст] / I. Holand, M. Abe, T. Bremner, etc. – Stuttgart: Sprint-Druck Stuttgart, 1999. – 40 с.

3. Lightweight Aggregate Concrete. Recommended extensions to Model Code 90. Identification of research needs & Case Studies: Guide (part 1), technical report (part 2) and state-of-the-art report (part 3) [Текст] / I. Holand, M. Abe, T. Bremner, etc. – Stuttgart: Sprint-Druck Stuttgart, 2000. – 362 с.

4. ГОСТ 25820-2014. Бетоны легкие. Технические условия [Текст]. – Взамен ГОСТ 25820-2000; введ. 2015-07-01. – М.: Стандартинформ, 2015. – 15 с.

5. МГСН 4.19-05 Многофункциональные высотные здания и комплексы [Текст]. – М.: [б.и.], 2005. – 71 с.

6. Матросов, Ю.А. Рекомендации по проектированию тепловой защиты и энергоэффективности высотных зданий [Текст] / Ю.А. Матросов, В.Н. Ярмаковский // Новые материалы, конструкции, оборудование и технологии в строительном комплексе г. Москвы: сб. статей. – М.: Центр новых строительных технологий, 2005. – С. 24-28.

7. Андрианов, А.А. Состав, ползучесть высокопрочного легкого бетона из смесей высокоподвижной и литой консистенции с модификаторами на органоминеральной основе [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук (05.23.01) /Андрианов Алексей Александрович; ФГУП НИЦ «Строительство». – М., 2007. – 15 с.**Ошибка! Источник ссылки не найден.**

8. Фиговский, О.Л. Успехи применения нанотехнологий в строительстве [Текст] / О.Л. Фиговский, Д.А. Бейлин, А.Н. Пономарев // Нанотехнологии в строительстве: научный Интернет-журнал. – М.: ЦНТ «НаноСтроительство», 2012. – № 3. – С. 6-22.

УДК-004.9

WEB-ТЕХНОЛОГИИ И ГИС НА ПРИМЕРЕ ГЕОПОРТАЛОВ И WEB-ГИС-СЕРВЕРОВ

ЖУРАВЕЛЬ ВАДИМ ВИТАЛЬЕВИЧ
ОСИПОВ ПАВЕЛ АНДРЕЕВИЧ
ОСИПОВА ЯНА СЕРГЕЕВНА
ДИМУХАМЕТОВ МАКСИМ ОЛЕГОВИЧ
магистранты, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» Институт космических и информационных технологий, РФ, г. Красноярск
ОСИПОВА ДАРЬЯ АНДРЕЕВНА
студент, ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» Институт горного дела, геологии и геотехнологий, РФ, г. Красноярск

Аннотация: В эпоху развития интернета и различных технологических решений геоинформационные системы смело выходят на электронное пространство. В настоящее время происходит активное объединение ГИС и интернет-технологий. При этом web-технологии являются наиболее перспективными и используемыми, так как они позволяют строить системы хорошо масштабируемой архитектуры и легко обеспечивают интеграцию приложений. На основе этих объединений появляются различные Web-сервисы по работе с геоданными.
Ключевые слова: Web, геопортал, геоинформационные, ГИС, MVC.

Можно говорить о формировании в сети Интернет мощного геоинформационного «пласта», который уже сейчас оказывает существенное влияние на развитие ГИС и геоинформационных наук в мире. Ключевой проблемой дальнейшего совершенствования «интернетовского направления» развития ГИС-индустрии является создание специализированных ГИС-технологий.

В наше время основным примерам качественного Web-ГИС-сервиса является геопортал.

Поставщики геопространственных ресурсов публикуют на геопорталах метаданные, то есть не сами данные, а только описания наборов данных, веб-служб и документов. Потребитель может просматривать содержимое геопорталов или осуществлять на них поиск, чтобы обнаружить относящиеся к его теме геопространственные ресурсы и оценить, насколько они ему подходят. Затем он может скачать онлайн-данные, подключиться и использовать веб-службы или обратиться к поставщику, с просьбой предоставить данные или документы, если поставщик ограничил к ним доступ по сети интернет. Поскольку геопорталы способствуют сотрудничеству владельцев и пользователей геоинформационных ресурсов, они стали важной частью Инфраструктуры пространственных данных (ИПД). В качестве посредника между поставщиками и потребителями геоданных, геопорталы являются важным и очень заметным компонентом ИПД, который оказывается своего рода "лицом" инфраструктуры.

При помощи геопорталов пользователь может получить всю необходимую информацию, а также на стороне клиента редактировать полученную информацию под свои нужды. В большинстве случаев основную нагрузку по работе с представлением и обработкой геоданных берет на себя сервер, что разгружает клиентскую часть и позволяет пользователям даже на слабых компьютерах пользоваться услугами геопорталов. Наглядным примером такого геопортала является проект OpenStreetMap (рис.1).

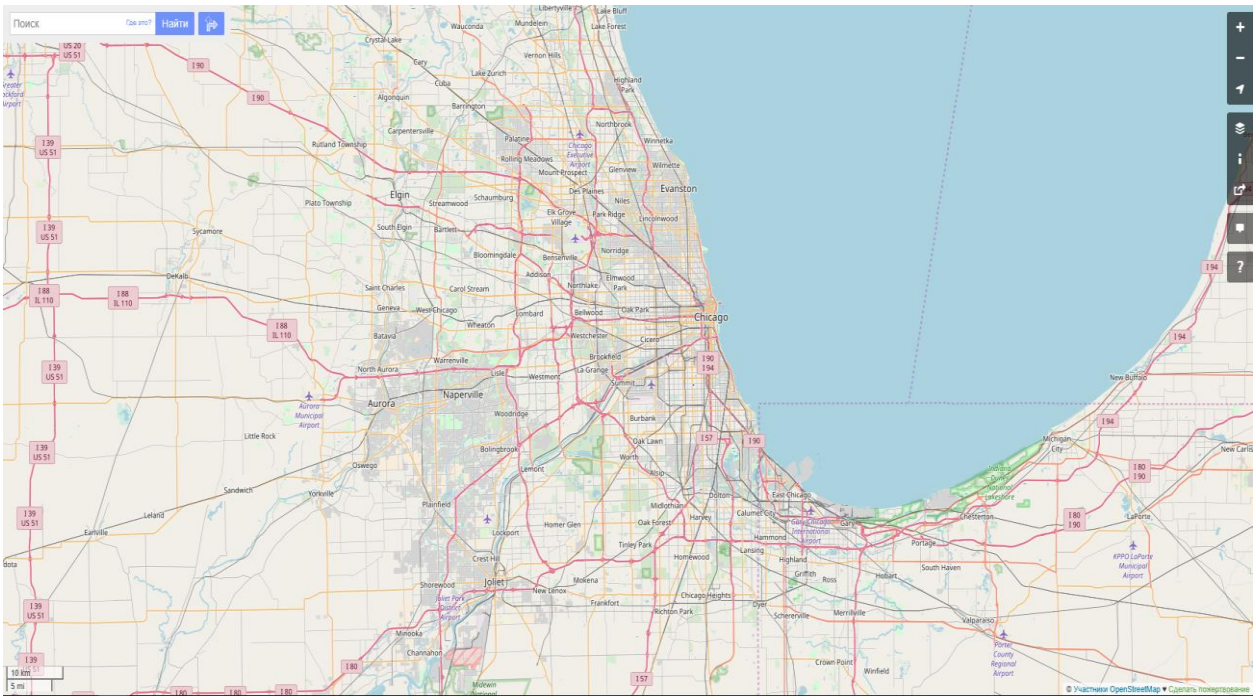


Рис. 1. Пример представления данных на сайте openstreetmap.org

Для стандартизации создаваемых ГИС-сервисов и обеспечения возможности доступа к ним из различных приложений разработчики часто придерживаются стандартов консорциума OGC (Open Geospatial Consortium). Основными стандартами ГИС-сервисов являются:

Web Map Service (WMS) — для работы с коллекциями слоев как с картографическими изображениями;

Web Map Tile Service (WMTS) — для работы со слоями карты как с листами кэша карты;

Web Feature Service (WFS) — для работы с данными как с векторными пространственными объектами;

Web Coverage Service (WCS) — для работы с данными как с растровыми покрытиями;

Web Processing Service (WPS) — для предоставления инструментов геообработки.

Конечно функционал и пользовательский отклик геопорталов, как и любого сайта напрямую зависит от Web-серверов, на котором расположен сам портал. В зависимости от используемых технологических стратегий все существующие Web-ГИС-серверы можно разделить на несколько групп.

1. HTTP- или FTP-сервер, которые хранят геоданные в форматах, поддерживаемых различными ГИС-оболочками.

2. ГИС-серверы, обрабатывающие запросы к метаданным.

3. Серверы, хранящие в базе данных заранее созданные растровые (gif- и jpg-формат) и векторные (cgm-, dxf- или Shockwave-форматы) карты.

4. Серверы, использующие конверторы геоданных «на лету».

5. Серверы, формирующие карты в интерактивном режиме.

6. Аналитические Web-ГИС-серверы[1].

Организация структуры ГИС-серверов осуществляется на принципах MVC (Model-View-Controller) - архитектуры. Паттерн Модель-Представление-Контроллер (MVC) делит ГИС-сервер на три части. Модель (Model), отвечает за поведение ГИС-приложений, хранит геоданные, предоставляет данные (обычно для View), а также реагирует на запросы (обычно от контроллера). Вид (View) обеспечивает представление этих данных пользователю. Контроллер (Controller) обрабатывает входные данные, управляет компонентами, получая сигналы в виде реакции на действия пользователя, и уведомляя об изменениях компонент Модель [2]. Такая внутренняя структура в целом разбивает систему на самостоятельные части и распределяет ответственность всего приложения на различные компоненты (рис. 2).

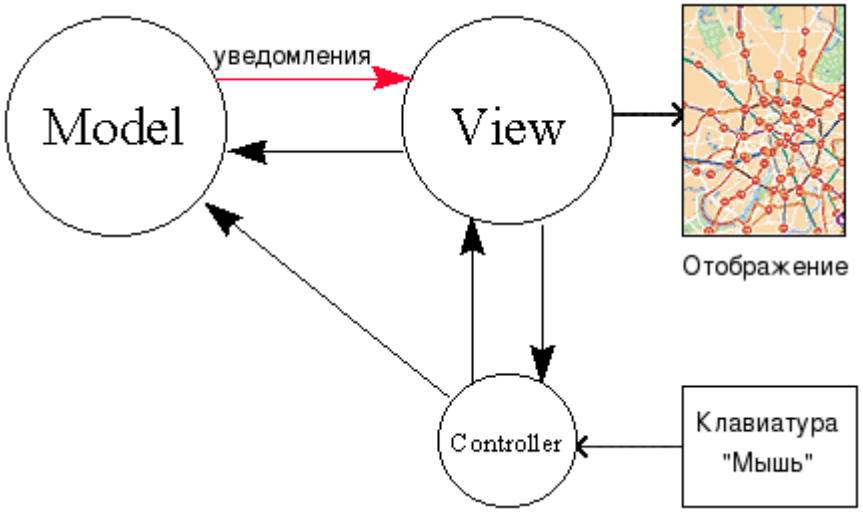


Рис. 2. Схема взаимодействия ГИС-сервера в MVC-модели

Таким образом во взаимодействии Интернет-ГИС-сервера и Web-браузера клиента при работе с различными геоданными можно выделить как преимущества, так и недостатки. Преимущество доступа к геоинформационному Web-серверу – в низкой стоимости и возможности обслуживать большое число потребителей геоинформации. Недостатком является то, что во многих геоинформационных ГИС-серверах до сих пор не реализованы некоторые функции, применяющиеся в профессиональных ГИС.

Список литературы

1. Ехлаков, Ю.П. Принципы построения web-ориентированной ГИС промышленного предприятия / Ю.П. Ехлаков, О.И. Жуковский, Н.Б. Рыбалов // Известия Томского политехнического университета. – 2006. – №7. – С. 4-5.

2. Кацко, С.Ю. Классификация и принципы работы геоинформационных web-серверов в интернет-системе «клиент-сервер» / С.Ю. Кацко // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2006 – С. 10-11.

УДК 693.54

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ И УКЛАДКИ КРУПНОПОРИСТОГО КЕРАМЗИТОБЕТОНА

ЛАГУТА ИРИНА ВЛАДИМИРОВНА,
Старший преподаватель
СЕРКОВ АЛЕКСЕЙ ИГОРЕВИЧ,
Магистрант 2-го года обучения
ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»
Академия строительства и архитектуры

Аннотация: Проведен подбор состава бетона с оптимальными производственными расходами материалов. Доказана математическая необходимость введения в процессе приготовления кратковременного воздействия вибрации. Сделан главный практический вывод – для экономии цементного клея за счет сокращения времени перемешивания необходимо в процесс перемешивания включить вибрацию.
Ключевые слова: теплоэффективные ограждающие конструкции, пористые заполнители, вибрационное воздействие, крупнопористый керамзитобетон.

TECHNOLOGICAL PECULIARITIES OF PREPARATION AND INSTALLATION OF MACROPOROUS CLAYDITE

Laguta Irina Vladimirovna,
Serkov Alexey Igorevich

Abstract: Carried out the selection of the composition of concrete with optimum production costs of materials. The mathematical necessity of introducing vibrations during the preparation of short-term exposure is proved. The main practical conclusion is made - to save the cement glue due to the reduction of the mixing time it is necessary to include vibration in the mixing process.
Key words: heat-efficient enclosing structures, porous aggregates, vibratory action, large porous expanded clay concrete.

Технологические задачи, решаемые в процессе возведения теплоэффективной ограждающей конструкции, включают в себя подбор состава бетона с оптимальными производственными расходами материалов на приготовление легкобетонной смеси, организацию процесса перемешивания, укладки и уплотнения для получения наиболее экономичного легкого бетона с заданными свойствами.

Приготовление легкобетонной смеси включает процессы дозирования и смешивания составляющих материалов [1,2,3]. Дозировать крупный заполнитель по объему и по массе следует по фракциям.

Отсос пористыми заполнителями некоторого количества воды из цементного теста улучшает свойства бетона. Однако в тех случаях, когда обезвоживание цементного теста, вызванное поглощением воды, приводит к значительному снижению требуемой подвижности бетонной смеси, предварительное увлажнение заполнителя допустимо [4].

Введение в процессе приготовления кратковременного воздействия вибрации обеспечивает не только хорошую однородность смеси, но и повышенную прочность сцепления цементного камня с заполнителем. Интенсивным вибрационным воздействием до определенных пределов можно снизить расход вяжущего и воды, а также объемный вес бетона, поскольку при этом увеличивается расход наиболее легких составляющих - пористых заполнителей.

Легкобетонную смесь следует приготовлять в смесителях принудительного действия, обеспечивающих хорошее качество смешивания компонентов без существенного изменения зернового состава заполнителей. Для построечных условий рекомендуется использовать передвижные циклические бетоносмесители с принудительным смешиванием компонентов.

Исследования показывают, что одним из важнейших производственных факторов, оказывающим существенное влияние на свойства лёгких бетонов является вибрация, [1], включенная в процесс перемешивания бетона. Включение вибрационного воздействия в момент перемешивания смеси значительно увеличивает однородность и на 20-80 % прочность бетона, кроме того, на 5 % возрастает её объёмная масса [4].

Физико-химические процессы, возбуждаемые высокочастотной виброобработкой, сказываются на росте прочности бетона, снижении П/Ц на 12-15 %, а следовательно, снижении затрат материальных и энергетических ресурсов на изготовление крупнопористого керамзитобетона.

Для воздействия вибрации в момент перемешивания смеси на смеситель прикрепляют наружный вибратор (время воздействия 10-20 с). Если для приготовления крупнопористого бетона время перемешивания рекомендуется 3—4 мин, вибрационное воздействие может снизить это время до 2-2,5 мин.

Готовый состав выгружают в емкость, снабженную ситом для отфильтровывания избыточного цементного клея, который может быть использован для следующего замеса. Как показывает практика, от одного замеса образуется 10-20% цементного клея, который абсолютно не потерял своих потребительских качеств, поскольку процесс гидратации цемента еще не наступил, и может быть использован для последующего замеса.

Процесс приготовления крупнопористого керамзитобетона, организованный таким образом, позволяет также получить экономию цемента в среднем 17-20 % от потребного количества

По мнению специалистов [5] максимально насыщенная крупным заполнителем смесь, имеющая правильно организованную структуру, широко применяется при изготовлении теплоизоляционных и конструктивно-теплоизоляционных бетонов марок 50-100.

Рассмотрим основные технологически важные ситуации.

1. Керамзитовые пористые элементы (ПЭ) намокают в неподвижном растворе клея.

это соответствует условиям $P_{вращ} = 0, P_{возм} = 0$.

Тогда уравнение (11) принимает следующий вид:

$$E_K \frac{\partial W}{\partial t} = \frac{D_K}{r^2} \frac{\partial}{\partial r}\left(r^2 \frac{\partial W}{\partial r} \right) + \frac{k}{\eta} \frac{\partial W}{\partial r} \frac{\partial \left(P_{парц} + P_{тяж} \right)}{\partial r} - cW \qquad (1)$$

Оно отражает процессы диффузии в пористой среде, учитывая физико-химические реакции, протекающие на зерне.

Если, кроме того, *c=0,* то приходим к случаю, когда существенных физико-химических превращений нет. И модельное уравнение преобразуется к виду:

$$E_K \frac{\partial W}{\partial t} = \frac{D_K}{r^2} \frac{\partial}{\partial r}\left(r^2 \frac{\partial W}{\partial r} \right) + \frac{k}{\eta} \frac{\partial W}{\partial r} \frac{\partial \left(P_{парц} + P_{тяж} \right)}{\partial r}. \qquad (2)$$

Если предположить, что давление внутри пор по глубине зерна меняется, то

$$E_K \frac{\partial W}{\partial t} = \frac{D_K}{r^2} \frac{\partial}{\partial r}\left(r^2 \frac{\partial W}{\partial r} \right) \qquad (3)$$

В совокупности с граничными условиями $r = R : D_K \frac{\partial W}{\partial r} = \beta_K \left(W - W_0 \right)$

и начальными условиями $W|_{t=0} = W_0(r)$, уравнение (2) является классической задачей свободной диффузии.

2. Обычное перемешивание в бетоносмесителе.

Тогда $P_{возм}=0$ и приходим к задаче:

$$E_K \frac{\partial W}{\partial t} = \frac{D_K}{r^2}\frac{\partial}{\partial r}\left(r^2 \frac{\partial W}{\partial r}\right) + \frac{k}{\eta}\frac{\partial W}{\partial r}\frac{\partial\left(P_{парц} + P_{тяж} + P_{вращ}\right)}{\partial r} - cW \qquad (4)$$

Аналогичны уравнения для случаев отсутствия физико-химических взаимодействий с=0 и постоянства давления в радиальном направлении.

2. Перемешивание в бетономешалке с внешним возмущением -исходное уравнение:

$$E_K \frac{\partial W}{\partial t} = \frac{D_K}{r^2}\frac{\partial}{\partial r}\left(r^2 \frac{\partial W}{\partial r}\right) + \frac{k}{\eta}\frac{\partial W}{\partial r}\frac{\partial\left(P_{парц} + P_{тяж} + P_{вращ} + P_{возм}\right)}{\partial r} - cW \qquad (5)$$

Модель отражает ситуацию, когда на процесс перемешивания накладывается внешнее воздействие, например, в виде вибратора. В этом случае процессы вынужденной диффузии раствора внутрь зерна существенно интенсифицируются, что должно приводить к значительному сокращению времени необходимой пропитки цементным клеем. Это объясняет известные ранее предположения. Главный практический вывод – для экономии цементного клея за счет сокращения времени перемешивания необходимо в процесс перемешивания включить вибрацию. За счет воздействия вибрации, в момент приготовления, гранулы керамзита дополнительно диспергируются и активизируются, а также уплотняются цементным раствором на поверхности. Значительная интенсивность вибрационного воздействия позволяет получить бетонную смесь с высокой вязкостью при пониженном водопотреблении и расходе цемента.

Решение задач (1) - (5) поможет оценить толщину диффузионного слоя *dR* пористого элемента заполнителя, пропитанного цементным клеем за время *t*, а значит, и общий объем этого клея $V_{цм}$ для укладки крупнопористого керамзитобетона в опалубку $V_{ОП}$ с заполнением $V_{ПЭ}$, что поможет получить приближенное решение основных поставленных задач.

Список литературы

1. Бикбау, М.Я. КАПСИМЭТ-новый материал и технология для ограждающих конструкций [Текст] / М.Я.Бикбау//Строительные материалы. – 1999. - №2.

2. Бычков, С.А. Высокоэффективный легкий бетон для малоэтажного строительства [Текст] / С.А. Бычков. – Д., 1997. – 68 с.

3. Рязанова Г. Н., Камбург В. Г. Совершенствование технологии возведения ограждающих конструкций в несъемной опалубке: монография. Пенза: ПГУАС, 2010. 168 с.

4. Ахвердов, И.Н. Основы физики бетона [Текст] / И.Н.Ахвердов //. – М.: Стройиздат, 1981. – 464с.

5. Спивак, Н.Я. Производство крупнопанельных ограждающих конструкций зданий из керамзитобетона [Текст] / Н.Я. Спивак. – М.: Стройиздат, 1961. – 116 с.

© И.В. Лагута, А.И. Серков, 2017

УДК 648.23

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ ЖИДКОСТНЫХ АВТОБАЛАНСИРУЮЩИХ УСТРОЙСТВ СТИРАЛЬНЫХ МАШИН

АЛЕХИН СЕРГЕЙ НИКОЛАЕВИЧ,
к.т.н. доцент кафедры «Технические системы ЖКХ и сферы услуг»
АЛЕХИН АЛЕКСЕЙ СЕРГЕЕВИЧ,
к.т.н. доцент кафедры «Технические системы ЖКХ и сферы услуг»
НИКИШИН ВЛАДИСЛАВ ВИКТОРОВИЧ,
студент гр. ТМО-Тb41
Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал)
«ДГТУ» в г. Шахты

Аннотация: В статье проведен обзор и рассмотрено устройство известных конструкций жидкостных автобалансирующих устройств (АБУ) для стиральных машин барабанного типа. Выявлены их конструктивные особенности, показаны преимущества, а также недостатки, снижающие их эксплуатационные характеристики. На основании этого предложена усовершенствованная модель АБУ.
Ключевые слова: вибрация, стиральные машины, динамические нагрузки, автобалансирующие устройства, центробежный отжим.

IMPROVING THE DESIGN LIQUID AUTOBALANCING DEVICES WASHING MACHINES

Alekhin Sergey Nikolaevich,
Alekhin Alexey Sergeyevich,
Nikishin Vladislav Viktorovich

Abstract: the paper reviewed and examined the device from the well-known designs of liquid autobalancing devices (OMB) for washing machine drum type. Revealed their design features, its advantages and disadvantages, which reduce their performance. Based on this proposed improved bathroom model ABU.
Key words: vibration, washing machines, dynamic on-load, autobalancing device, centrifugal extraction.

Стиральные машины барабанного типа являются наиболее распространенными устройствами для стирки и отжима текстильных изделий. Вместе с тем, они являются одними из наиболее виброактивных машин в сфере быта и коммунального хозяйства.

Основной причиной возникновения вибрации стиральной машины во время выполнения центробежного отжима является неравномерное распределение белья по обечайке барабана. Высокие динамические нагрузки, возникающие в процессе центробежного отжима, приводят к выходу из строя и сокращению сроков эксплуатации машин, увеличивают длительность периода отжима, повышают расход электроэнергии, оказывают негативное вибрационное и шумовое воздействие на человека. Это снижает потребительские свойства машин и их конкурентоспособность на рынке бытовой и коммунальной техники.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что одним из основных направлений совершенствования стиральных машин барабанного типа является снижение их виброактивности при центробежном отжиме текстильных изделий.

Наиболее эффективным способом снижения амплитуд колебаний роторных машин, в том числе стиральных машин барабанного типа, является использование автобалансирующих устройств (АБУ) [1].

В последнее время все большее внимание уделяется использованию в стиральных машинах жидкостных АБУ активного и пассивного типа. При этом принято считать, что жидкостные АБУ пассивного типа отличаются более простым устройством, а активные АБУ более эффективны в работе, но отличаются сложностью конструкции.

Вместе с тем, в последнее время были разработаны конструкции жидкостных АБУ пассивного типа, которые по эффективности незначительно или почти полностью не уступают активным АБУ [2, 3, 4, 5]. Характерной особенностью данных АБУ является то, что стиральный барабан состоит из двух частей (внутренней и наружной), коаксиально расположенных внутри бака на валу привода, причем внутренняя часть представляет собой цилиндрическую емкость с зонами перфорации и гребнями на внутренней поверхности данной емкости и имеет возможность поперечного перемещения за счет упругой связи с наружной частью барабана, а полость, образованная между стенками внутренней емкости и наружной части барабана представляет собой замкнутую герметичную полость, ограниченную эластичными элементами и заполненную без пустот рабочей жидкостью, выполняющей роль уравновешивающей массы.

Однако, как показали исследования, конструкции данных типов АБУ отличают как положительные стороны, так и отрицательные.

Так, характерной особенностью АБУ стиральной машины по авторскому свидетельству № 1581795 [2] (рис.1) является то, что наружная часть барабана, как и внутренняя, представляет собой цилиндрическую емкость, зоны перфорации внутренней и наружной емкостей совмещены и расположены напротив друг друга, а их отверстия соединенными между собой эластичными каналами, охватываемыми упругими элементами в виде витых цилиндрических пружин, причем вращение внутренней емкости передается от вала привода через четырехзвенный шарнир, обеспечивающий синхронное угловое вращение наружной и внутренней емкостей барабана, а также поперечное перемещение внутренней емкости.

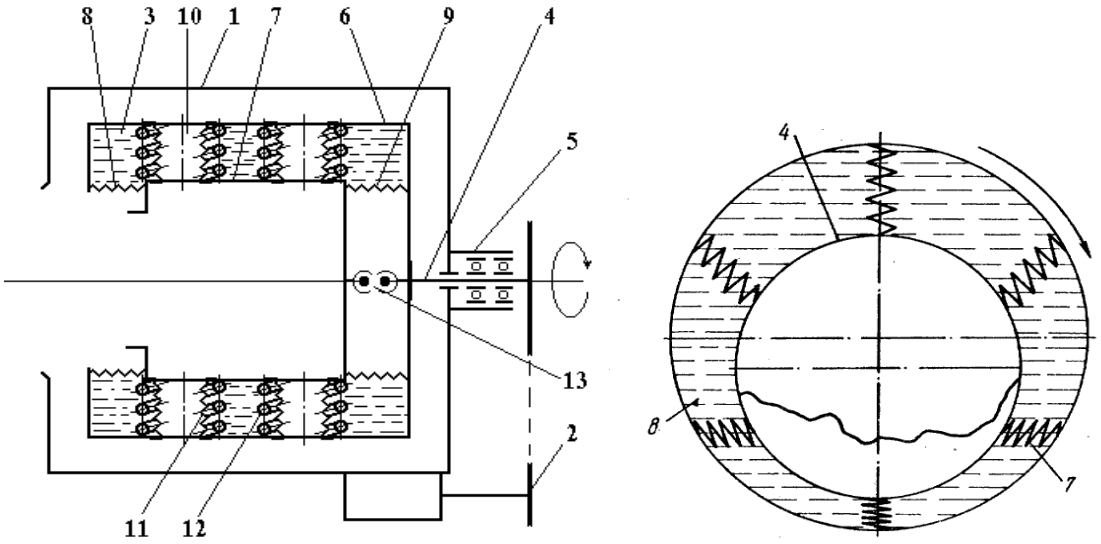


Рис. 1. Схема конструкции АБУ по а.с. № 1581795:
1 – корпус; 2 – привод; 3- замкнутая полость; 4 – вал; 5 - подшипниковая опора; 6 - наружная цилиндрическая емкость; 7 – внутренняя цилиндрическая емкость барабана; 8,9 - герметичные изоляторы; 10 - зоны перфорации; 11 - эластичные элементы; 12 - упругие элементы; 13 - шарнир

Недостатком данной конструкции АБУ является то, что упругие элементы располагаются непосредственно внутри герметичной полости, что приводит к усложнению операций при сборке барабана стиральной машины, так как при этом необходимо одновременно установить на боковой поверхности внутренней емкости эластичные каналы и упругие элементы, а также герметичные эластичные элементы, формируя при этом наружную емкость, затем образованную полость необходимо заполнить рабочей жидкостью без пустот. Хотя такие технологии по сборке барабанов с двойными стенками и упругой связью между ними известны и используются, например, при сборке каландров, однако это представляет определенные сложности при монтаже, а также при ремонте машин.

Вместе с тем, известны конструкции АБУ, которые устраняют недостатки описанного выше АБУ. Так, в АБУ стиральной машины по патенту № 2469138 [3] (рис.2) упругие элементы расположены вне зоны герметичной полости и представляют собой спиральные пружины, установленные между торцами внутренней и наружной емкостями, обеспечивающими передачу вращающего момента от наружной емкости внутренней, а также возможность поперечного перемещения внутренней емкости. Кроме этого, в данной конструкции АБУ отсутствует четырехзвенный шарнир, что также упрощает устройство и его монтаж.

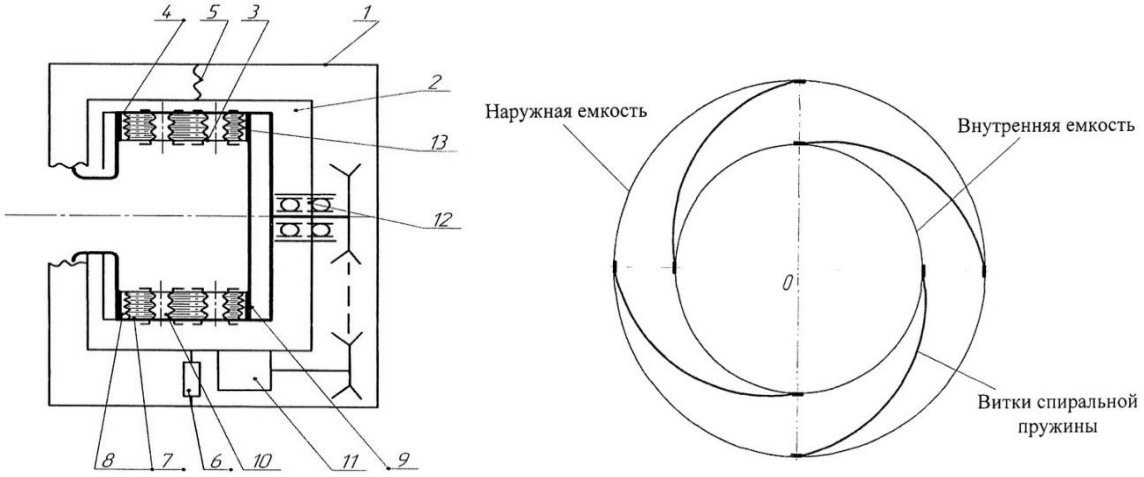


Рис. 2. Схема конструкции АБУ по патенту № 246913:
1 – корпус; 2 - стиральный бак; 3 – внутренняя цилиндрическая емкость; 4 – наружная цилиндрическая емкость барабана; 5 - пружины подвески; 6 - гасителей колебаний; 7 - отверстия перфорации; 8 - эластичные герметичные каналы; 9 - эластичные герметичные элементы; 10 - замкнутая герметичная полость; 11 - рабочая жидкость, 11 – двигатель; 12- вал; 13 - спиральные пружины;

Недостатком данной конструкции АБУ стиральной машины является то, что наличие ветвей спиральной пружины, расположенных в не радиальном направлении, приводит к тому, что перемещению внутренней емкости под воздействием неуравновешенной силы происходит в направлении частично не совпадающим с направлением действия неуравновешенной силы. Результатом этого является снижение эффективности АБУ. Кроме этого отсутствие четырехзвенного шарнира может приводить к незапланированному продольному смещению внутренней емкости, что также может негативно сказывается на работе АБУ.

В следующей конструкции АБУ по патенту № 2516147 [4] (рис.3) в качестве внешней части барабана используются металлические жесткие пластины 11, расположенные с наружной стороны внутренней цилиндрической емкости вдоль вогнутых поверхностей гребней 10 и образующими жесткий каркас путем неподвижного соединения металлических жестких пластин 11 с одной стороны с направляющими крестовины 9, а с другой стороны с полым металлическим кольцом 5, расположенным вдоль передней стенки барабана 1. Задняя стенка барабана 2 соединена посредством шарнира 6 с крестовиной 9, установленной на валу 7. Внутренняя емкость соединена с помощью упругих элементов 3 с жесткими пластинами 11. Образованные таким образом полости между вогнутой поверхностью гребней 10 и ме-

таллическими жесткими пластинами 11 ограничены эластичным герметичным элементам 8 и заполнены рабочей жидкостью 4, а также соединены между собой через полое металлическое кольцо 5.

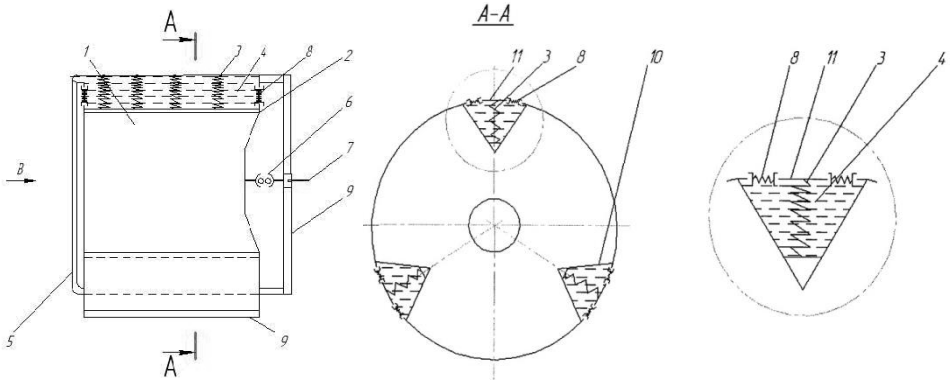


Рис. 3. Схема конструкции АБУ по патенту № 2516147:
1 – барабан; 2 - задняя стенка барабана; 3 - упругие элементы; 4 - рабочая жидкость; 5 - полое металлическое кольцо; 6 – шарнир; 7 – вал; 8 - эластичные герметичные элементы; 9 – крестовина; 10 – гребень; 11 - металлические жесткие пластины

Анализ конструкции данного АБУ показал, что наличие ограниченного числа гребней (чаще всего, три или четыре) барабана не позволяет формировать адекватный силовой отклик на входное силовое воздействие в виде центробежной силы от неуравновешенных масс белья, приложенной к внутренней емкости, так как направление силового воздействия в каждом цикле принимает случайное значение, а расположение гребней барабана с уравновешивающей жидкостью является стационарным и неизменным.

Кроме этого, наличие уравновешивающей жидкости, в основном, только лишь в гребнях барабана не позволяет в отдельных случаях обеспечить необходимую уравновешивающую массу для реализуемых условий отжима и особенностей формирования неуравновешенной массы белья.

Для упрощения конструкции АБУ рассматриваемого типа также было предложено техническое решение по патенту № 2555634 [5] (рис 4), в котором между боковыми стенками внутренней 1 и наружной 2 цилиндрических емкостей барабана, кроме зон перфорации 5, расположена неподвижно без зазоров герметичная эластичная емкость 6, заполненная без пустот рабочей жидкостью. Положительным является то, что эластичная емкость позволяет довольно просто производить монтаж АБУ, так как герметичная емкость целиком монтируется на внутреннюю емкость барабана и имеет участки, которые не перекрывают зоны перфорации, что упрощает конструкцию АБУ, а также процесс его сборки и ремонта.

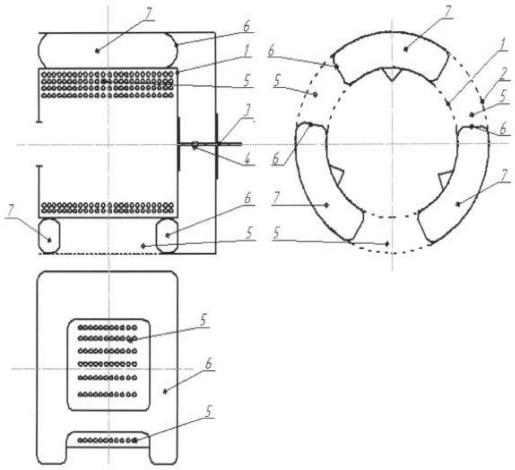


Рис. 4. Схема конструкции АБУ по патенту № 2555634:
1 - внутренняя емкость; 2- наружной емкости; 3 - вала привода; 4 – шарнир; 5 - зоны перфорации; 6 - герметичная эластичная емкость; 7 - рабочая жидкость

Анализ конструкции данного АБУ показал, что в период центробежного отжима рабочая жидкость, находящаяся в герметичной эластичной емкости, под воздействием центробежных сил создает давление в области сближения стенок емкостей барабана, что приводит к давлению на боковые стенки эластичной емкости и их выдавливанию в продольном направлении. Это приводит к снижению эффективности работы АБУ.

Кроме этого, в конструкции данного АБУ отсутствуют упругие элементы, что не позволяет системе в период центробежного отжима адекватно реагировать на входное силовое воздействие в виде центробежной силы от неуравновешенных масс белья, приложенной к внутренней емкости барабана.

Рассмотрев и проанализировав представленные выше конструкции АБУ, было разработано техническое решение по устранению имеющихся недостатков. Для решения данной проблемы и повышения эффективности работы АБУ рассматриваемого типа ниже предлагается усовершенствованная конструкция АБУ (рис. 5).

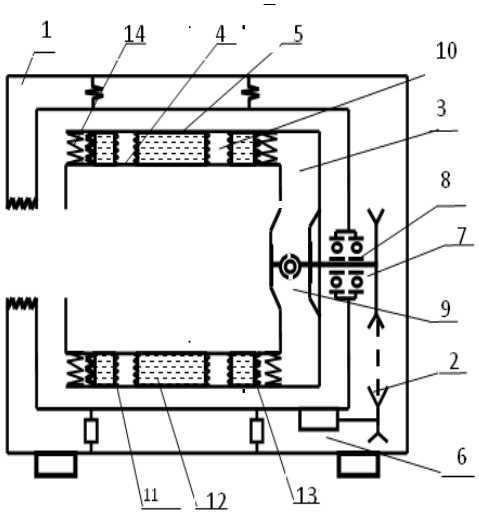


Рис. 5. Усовершенствованная конструкция АБУ:
1 – корпус; 2 – привод; 3 - барабан; 4 – внутренняя цилиндрическая емкость; 5 – наружной цилиндрической емкости, 6 – двигатель; 7 – вал; 8 - подшипниковая опора; 9 – шарнир; 10 - зоны перфорации; 11 - эластичные каналы; 12 - герметичная полость; 13 -эластичные элементы; 14 - упругие элементы

Особенностью данной усовершенствованной конструкция АБУ является то, что упругие элементы расположены вне зоны герметичной полости, и закреплены на крайних частях боковых поверхностей внутренней и наружной емкостей барабана.

Это позволяет упростить конструкцию АБУ, а также процессы его сборки и ремонтных операций при его техническом обслуживании.

Кроме этого, наличие упругих элементов, как в передней, так и в задней части барабана, а также возможность их равномерного распределения по окружности при их монтаже, выбора рационального их количества в данной конструкции АБУ позволяет обеспечить максимально адекватный отклик системы на входное силовое воздействие и, как следствие, эффективный процесс уравновешивания неуравновешенных сил при отжиме.

Список литературы

1. Вибрации в технике: Справочник. В 6-ти т. Т.6. Защита от вибрации и ударов. - М.: Машиностроение, 1981. 456 с., ил

2. А.с. 1581795 СССР МПК[5] D06F 37/00. Машина для стирки и отжима белья / В.И. Малыхин, С.Н. Алехин (СССР). - №4442163; заявл. 15.06.1988; опубл. 30.07.1990, бюл. №28. - 12 с.

3. Патент 2469138. Российская Федерация, C1, D06F 39/00 (2006.01). Стиральная машина барабанного типа [Текст]. Алехин С.Н., Петросов С.П., Алехин А.С, Кузнецов А.Е.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «ЮРГУЭС» 2011128109/12; опубл. 10.12.2012, бюл. №34. - 3 с.: ил.

4. Патент 2516147. Российская Федерация, D06F37/00. Стиральная машина барабанного типа [Текст] Алехин С.Н., Петросов С.П., Желтушкин Л.С., Алехин А.С., Лалетин В.И., Кузнецов А. Е.

5. Патент 2555634. Российская Федерация, D06F39/00. Автобалансирующее устройство стиральных машин барабанного типа Алехин С.Н., Петросов С.П., Алехин А.С., Лемешко М.А., Плескачев В.Н., Желтушкин Л.С.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «ДГТУ»

УДК 622.276

НАДЕЖНОСТЬ НАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ СИСТЕМ ППД

МАРУХНО ВЛАДИСЛАВ ВИКТОРОВИЧ,
студент
ЗУБЕНКО АЛЁНА ВИТАЛЬЕВНА,
ассистент
Сургутский институт нефти и газа (филиал) ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» (филиал ТИУ в г. Сургуте)

Аннотация: В статье представлены причины отказов насосного оборудования для системы поддержания пластового давления, и предложены способы повышения их надежности.
Ключевые слова: Насос, система поддержания пластового давления.

RELIABILITY OF PUMPING EQUIPMENT FOR RESERVOIR PRESSURE MAINTENANCE SYSTEMS

Marukhno, Vladislav Viktorovich,
Alyona Zubenko Vitalevna

Abstract: The article presents the causes of failures of pumping equipment for the system of reservoir pressure maintenance, and ways of improving their reliability.
Key words: Pump, system reservoir pressure maintenance.

Нефтегазовая отрасль является неотъемлемой частью экономики России. Особое место в нефтегазовой отрасли занимает добыча нефти и газа. Важнейшую роль в добыче нефти и газа играет система поддержания пластового давления.

Система поддержания пластового давления представляет из себя систему нагнетательных скважин, в которую закачивают подготовленную воду с ограниченным содержанием механических примесей и ограниченной минерализацией. Воду в нагнетательные скважины закачивают при помощи насосов ЦНС – центробежных насосов секционных. Давление нагнетания воды главным образом определяется пластовым давлением. Различают нормальное, аномально низкое и аномально высокое пластовое давление. Нормальным считается давление, равное давлению гидростатического столба жидкости.

Эффективность работы систем ППД во многом зависит от надежности и эффективности работы насосного оборудования. Повышение этих показателей зависит от успешности оптимизации режимов работы насосов в сети, совершенствования конструкции насосов и их узлов, применения стойких к перекачиваемой среде материалов и повышения эффективности системы обслуживания и ремонта оборудования на месте эксплуатации.

Между тем в настоящее время проблема неправильного подбора насосного оборудования и его рабочих характеристик по-прежнему актуальна. Работа не оптимально подобранного насосного агрегата зачастую сопровождается значительным повышением температуры, снижением ресурса работы подшипников и уплотнений в результате повышенной вибрации, а также кавитацией и перегрузкой электродвигателя.

Эксплуатация центробежных насосов за пределами рабочей области его характеристики может

повлечь за собой серьезные последствия, в том числе изменение КПД насоса, напора, мощности и требуемого кавитационного запаса. Эксплуатация оборудования в таком режиме создает условия для появления неустановившихся течений, которые могут стать причиной появления турбулентности и пульсаций давления в систем водоводов.

Между тем в настоящее время проблема неправильного подбора насосного оборудования и его рабочих характеристик по-прежнему актуальна. Работа не оптимально подобранного насосного агрегата зачастую сопровождается значительным повышением температуры, снижением ресурса работы подшипников и уплотнений в результате повышенной вибрации, а также кавитацией и перегрузкой электродвигателя.

Эксплуатация центробежных насосов за пределами рабочей области его характеристики может повлечь за собой серьезные последствия, в том числе изменение КПД насоса, напора, мощности и требуемого кавитационного запаса. Эксплуатация оборудования в таком режиме создает условия для появления неустановившихся течений, которые могут стать причиной появления турбулентности и пульсаций давления в систем водоводов.

Так, в случае торцовых уплотнений я предлагаю максимально увеличить зазоры между роторными и статорными деталями в местах, где возможен их механический контакт или попадание посторонних включений. Также добавить возможность подачи очищенной жидкости путем установки системы гидроциклонов. Принцип работы системы гидроциклонной очистки жидкости заключается в отборе воды с промступени насоса и подачу ее в систему очистки, откуда уже осветленная жидкость поступает в камеры концевых уплотнений, а осадок, содержащий твердые частицы, снова идет на вход насоса, смешиваясь с основным потоком.

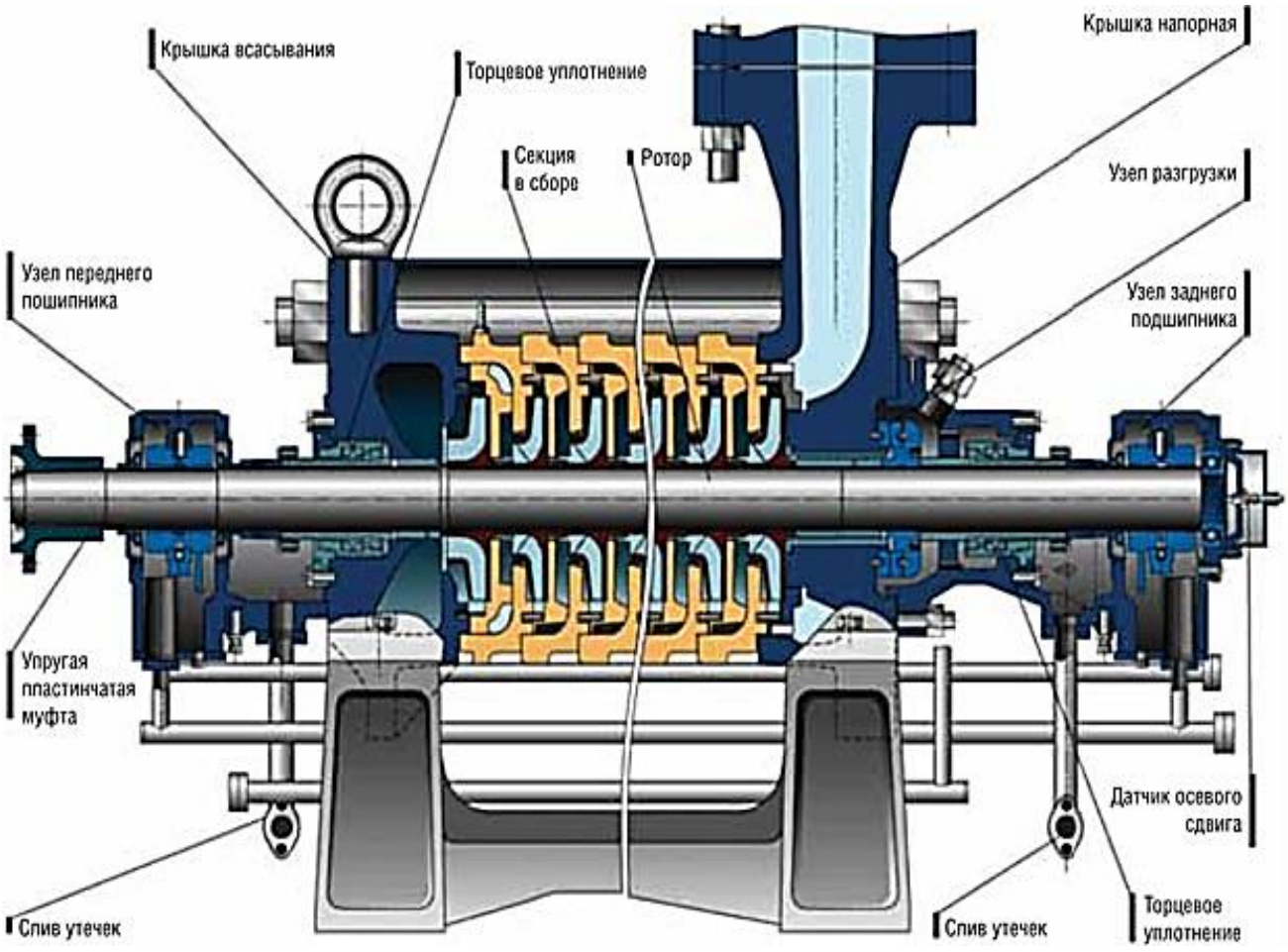


Рис. 1. Схема насоса ЦНС

Сложнее оказалось подобрать вариант оптимизации гидропяты. Как известно, при нормальных режимах работы насоса гидропяты не имеют механического контакта друг с другом. Однако при переходных режимах, а также в моменты пуска и останова насоса такой контакт все же возможен, что нередко приводит к чрезмерному износу и задиру колец.

В связи с этим сегодня мы предлагаем комплектовать насосы специальным упорным подшипником, обеспечивающим гарантированный зазор в устройстве разгрузки для исключения механического контакта колец во время пуска и останова насоса. Также он служит для профилактики заклиниваний насоса вследствие падения давления на приеме. Насос, оснащенный таким упорным подшипником, выпускается под маркой ЦНСз. Общий вид насоса представлен на рисунке 2.

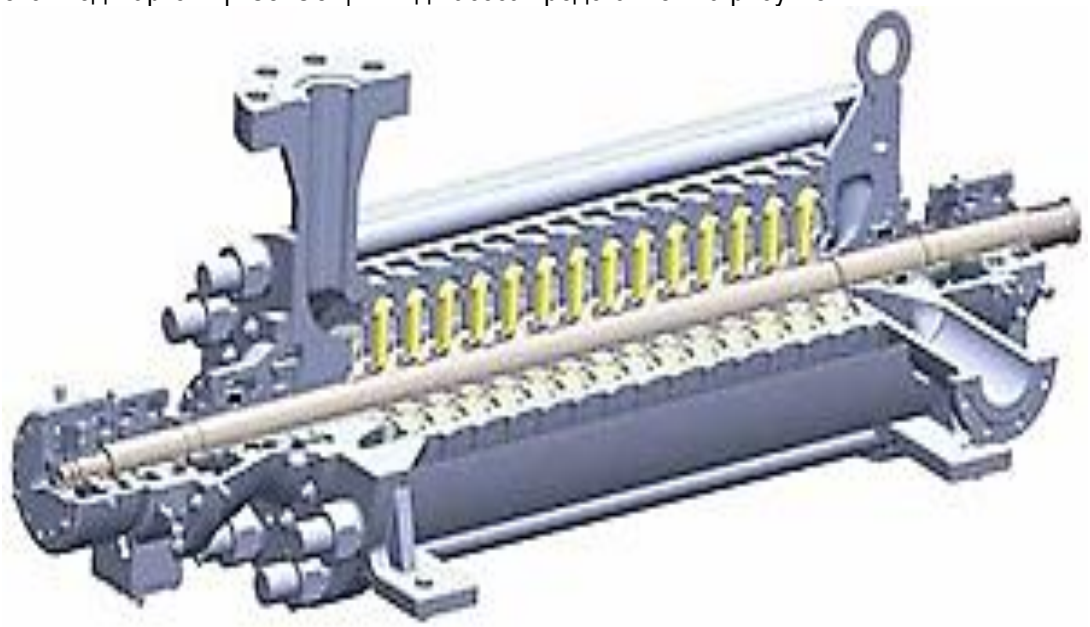


Рис. 2. Общий вид насоса ЦНСз

Подводя итоги, стоит еще раз отметить несколько ключевых моментов. Во-первых, для надежной и эффективной работы насоса необходимо, чтобы он полностью соответствовал сети по рабочим параметрам и материальному исполнению. Во-вторых, для повышения эффективности системы технического обслуживания и ремонта насосного оборудования необходимо дополнительно комплектовать его системами мониторинга и приборами КИП, позволяющими проводить непрерывный контроль параметров, определяющих техническое состояние узлов и деталей насоса.

Список литературы

1. Янукян А.П., Бекетов С.Б. «Новые подходы к управлению рисками нефтегазовых холдинговых компаний» – Нефтепромысловое дело Изд.: Всероссийский научно-исследовательский институт организации, управления и экономики нефтегазовой промышленности, Москва, 2014 – 55с.

2. Винокуров А.В., Татлыев Р.Д. «Способ повышения надежности работы насосов магистрального трубопровода типа НМ 10000-210» – Естественные и технические науки: достижения и перспективы. Сборник материалов I Международной научно-практической конференции. Изд.: Центр научного знания «Логос», Ставрополь, 2017 – 25-27с.

3. Зарукин А.И., Лукманов Р.Р., Савельев А.В., Татлыев Р.Д., Ликеров А.М., Двинин А.В., Кучук С.А., Иньков Г.Н. «Стенд для диагностирования центробежных насосов по вибрационным и акустическим характеристикам» патент на полезную модель RUS 100251 от 02.08.2010.

4. Муравьев К.А. «Оценка эксплуатационной работоспособности нефтепромысловых металлоконструкций». – Тенденции развития науки и образования Изд.: «ИП Иванов Владислав Вячеславович», 2016. № 11-1 (11) – 48-61с.

УДК 620

ОПТИМИЗАЦИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ НЕРЕГУЛИРУЕМЫХ БАТАРЕЙ КОНДЕНСАТОРОВ В СЕТЯХ 6 – 10 КВ.

ФЕДОРИН СЕРГЕЙ ИГОРЕВИЧ

Студент

НГИЭУ «Нижегородский Государственный Инженерно-экономический университет»

Аннотация: В работе рассмотрены вопросы по проблеме снижения потерь электроэнерии в сетях расчета по оптимизации размещения НБСК на шинах ТП 10/0,4 кВ. Произведен расчет нагрузочных потерь стилизованной схемы в режиме без КРМ и с установкой НБСК на шинах ТП 10 кВ и на шинах 0,4 кВ. Определена экономическая эффективность срок окупаемости НБСК, применяемх для установки на шинах 10 кВ и 0,4 кВ.

Развитие энергетики основывается на улучшении технико-экономических параметров силового оборудования, увеличения надежности, повышения уровня автоматизации, повышения пропускной способности линии электропередач при неуклонном улучшении качества электроэнергии и уменьшения потерь. Одной из важнейших при росте потребляемой мощности остается на сегодняшний день проблема снижения потерь и повышения пропускной способности, которая требует разработки мероприятий по оптимизации режима сети с соответствующим их технико-экономическим обоснованием.

Проблемы оптимизации работы городских распределительных сетей рассматривается уже долгое время.

Проблемы повышения надежности и эффективности функционирования энергетических систем, а также уменьшение потерь электрической энергии является основными проблемами, стоящими перед современной энергетикой . Оптимизация позволяет решить многие проблемы при помощи программного модулирования.

Разработанные до настоящего времени методы оптимизации не полностью отражают реальные условия в электрических сетях, и не учитывают некоторые особенности [1]. Можно только лишь создать модель и приблизить ее к наиболее реальным условиям. И задача оптимизации сводится к планированию и к созданию наиболее максимально приближенного к реальным условиям моделирования.

Оптимизация энергетических систем заключается в выборе оптимального варианта развития системы, удовлетворяющему критерию экономической оптимальности. Критерии оптимизации развития энергетических систем основан на сокращение затрат, связанных с развитием системы и ее функционированием.

Многие вопросы, связанные с функционированием можно решать с помощью системного подхода. Системный подход в поиске варианта должен удовлетворять следующим требованиям:

1) иметь четкий алгоритм последовательности, описывающий порядок действий;
2) решения должны предусматривать возможности сведения алгоритмов воедино;
3) иметь полную информацию об исследуемом объекте.

С точки зрения системного подхода к подготовке алгоритмов более сложным случаем будет при создании оптимального варианта, является наличие неполной и неточной информации об исследуе-

мом объекте. При этом системный подход является не столько методом решения задач, сколько методом постановки задач.

Под оптимизацией режима понимается поиск экстремума некоторой целевой функции при условии выполнения наложений ограничений [4]. Условно задачи оптимизации подразделяются на экономические, технико – экономические и технические. В соответствии с количеством ограничений, их нелинейностью, размерностью решаемой задачи поиск оптимума может производится с использованием различных методов: прямым, методом неопределенных множителей Лагранжа и градиентным и т.д.

Основные задачи, решаемые при оптимизации режима:

1) Оптимизация режима электрической сети, приводящая к уменьшению суммарных потерь активной мощности в сети, в результате оптимального выбора мощности и места размещения компенсирующих устройств. Данная задача решается путем решения уравнений установившегося режима с использованием градиентного метода;

2) комплексная оптимизация, т.е. нахождение мощностей и мест размещения компенсирующих устройств, модулей и фаз напряжения во всех узлах при учете технических ограничений на параметры режима;

3) выбор оптимального состава оборудования.

Расчет оптимального режима состоит в нахождении такого режима, в котором достигается минимум целевой функции: F(x,y) = min. В качестве целевой функции оптимизации режима принимают расход электроэнергии и ее затраты на генерацию и передачу.

При решении более частной задачи по оптимизации режима электрической сети по напряжению, реактивной мощности и коэффициента трансформации в качестве целевой функции принимают минимум суммарных потерь активной мощности в сетях: $\sum$ =min. В результате многократных расчетов, при котором суммарные потери активной мощности минимальны и выдерживаются некоторые технические ограничения:

- напряжение в каждом узле не должно выходить за технически допустимые значения (закон встречного регулирования напряжения);
- потокораспределение должно соответствовать пропускной способности электрической сети;
- мощность компенсирующих устройств не должна выходить за технически допустимые значения.

В зависимости от своей постановки, любая из задач по оптимизации может решаться различными методами, и наоборот – любой метод может применяться для решения многих задач.

Методы оптимизации могут быть:

- скалярными (оптимизация проводится по одному критерию);
- векторными (оптимизация проводится по многим критериям);
- аналитическими (методы дифференциального исчисления, методы вариационного исчисления и др.);
- вычислительными (основан на математическом программировании, которые могут быть линейными).

Задача оптимизации режима сети по реактивной мощности и напряжению, т. е. задача уменьшения потерь, чаще не может решаться в полном объеме из-за отсутствия соответствующих средств регулирования и управления режимом. В ряде случаев нет нужных резервов по реактивной мощности, отсутствуют или имеются в недостаточном количестве средства регулирования напряжения, автоматические регуляторы напряжения на трансформаторах, а иногда работают ненадежно, и в эксплуатационной практике их стараются не использовать при автоматическом управлении режимом.

Необходимо вести оптимизацию режима сети с учетом имеющихся средств управления и реактивной мощности. Поэтому в инженерной практике имеют большое значение частные задачи оптимизации режима сети по напряжению и реактивной мощности. Эти частные задачи должны и могут решаться в автоматизированной системе диспетчерского управления на различных уровнях временной и территориальной иерархии диспетчерского управления. Решение каждой из этих частных задач оптимизации режима сети по напряжению и потоку реактивной мощности приводит к относительному минимуму потерь мощности и является важнейшим и целесообразным в соответствующих случаях.

Уровень напряжения в питающей сети — это некоторое усредненное его значение для сети данной ступени трансформации в целом или какой-то ее части (вплоть до отдельной линии). Представление об уровне напряжения является тем более необходимым и целесообразным, что его регулирование есть одна из наиболее эффективных мер снижения потерь активной мощности питающей сети.

Повышая уровень напряжения можно обеспечить уменьшение потерь мощности в сети. Примем, к примеру нагрузочные потери мощности в исходном режиме в относительных единицах ΔPн =1. Нагрузочные потери при повышении всех напряжений на Δ U можно оценить следующим образом:

$$\Delta\rho_{\Delta U} = \frac{1}{(1+\Delta U)^2} + \frac{1}{1+2\Delta U+\Delta U^2}$$

Если в последнем выражении в знаменателе пренебречь ΔU2 как малой величиной и помножить числитель и знаменатель на 1-2ΔU, то получим:

$$\Delta\rho_{\Delta U} = \frac{1}{1+2\Delta U} = \frac{1-2\Delta U}{(1-2\Delta U)^2}$$

Если еще раз пренебрежем в знаменателе то при этом нагрузочные потери можно записать так:

$$\Delta\rho_{\Delta U} = 1-2\Delta U$$

Относительные потери холостого хода при одновременном увеличении всех напряжений на ΔU на основании выражения для потерь в поперечной индуктивности, аналогичного, определяются следующим образом:

$$\Delta\rho_{\Delta U} = (1-2\Delta U)^2$$

Если пренебречь в выражении ΔU2, то получим:

$$\Delta\rho_{\Delta U} = 1-2\Delta U$$

Вывод

1) Целью оптимизации режима в сельских распределительных сетях понимается снижение потерь электроэнергии. В связи с возросшим уровнем потребления реактивной электроэнергии, наиболее эффективным способом снижения потерь является компенсация реактивной мощности в узлах нагрузки. В сельских распределительных сетях компенсация реактивной мощности экономически выгодно использование нерегулируемых батарей статических конденсаторов. Это обусловлено следующими факторами: график потребления реактивной мощностью по сравнению с активной имеет относительно постоянный характер потребления, что позволяет скомпенсировать значительную долю потребления реактивной энергии в узле нагрузки.Таким образом, нагрузочные потери с ростом уровня напряжения уменьшаются. При увеличении всех напряжений на ΔU потери холостого хода в трансформаторах в соответствии с увеличиваются приблизительно на 2Δt. Заметим, что потери холостого хода в трансформаторах зависят от подводимого напряжения к их ответвлениям, а не от уровня напряжения в сети.

Список литературы

1. Вуколов В.Ю., Куликов А.Л., Папков Б.В. Разработка методов определения мест размыкания распределительных сетей с использованием блоков синхронизированных измерений (PMU). 2013.

2. Атабеков Г.И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи: Учебное пособие, 6-е издание. СПб.: Издательство «Лань»,2008.592е.,ил.

3. Мартинес Э.М. Схема релейной защиты по разности фазных углов // Сборник докладов МНТК «Современные направления развития систем релейной защиты и автоматики энергосистем», 2009

4. Проблемно-ориентированный мониторинг режимов энергообъединения / Стогний Б.С., Буткевич А.Ф., Зорин Е.В. и др. // Сборник докладов 2-й МНТК «Мониторинг параметров режимов электроэнергетической системы», 2008.

УДК 620

ВНЕДРЕНИЕ PMU И АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КОММУТАЦИОННОЙ АППАРАТУРОЙ

ВУКУЛОВ ВЛАДИМИР ЮРЬЕВИЧ
К.т.н.,доцент
ТЮРИН ВАЛЕРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ
Студент
ГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно –экономический уневерситет»

Аннотация: Блоки PMU предназначены для синхронизированных векторных измерений параметров электрического режима. В процессе работы они измеряет мгновенные значения напряжений и токов, выполняют расчет параметров электрического режима, регистрирует аварийные режимы в энергосистеме, передает данные в реальном времени.

Устройство синхронизированных измерений параметров электроэнергетической системы представляет собой кластер, в который введены N (как минимум 2) блоков синхронизированных измерений сигналов от электрической сети, высокопроизводительный компьютер (хост-компьютер) и объединяющая их коммуникационная сеть. Блоки синхронизированных измерений сигналов от электрической сети установлены в различных точках электрической сети и подключены к датчикам (трансформаторам) тока и напряжения. Синхронизация измерений производится сигналами спутниковой системы позиционирования GPS/ГЛОНАСС. Блоки синхронизированных измерений формируют по определенному протоколу кадры из цифровых мгновенных значений напряжений и токов электроэнергетической системы и временных сигналов спутниковой системы позиционирования и передают по коммуникационной сети реального времени в хост-компьютер. Хост-компьютер рассчитывает параметры электроэнергетической системы, используя совокупность полученных синхронизированных данных из различных точек электрической сети.

На основе устройств синхронизированных измерений решаются следующие задачи мониторинга:

- оценивание состояния;
- визуализация глобального поведения системы (ситуационная осведомленность);
- восстановление энергосистемы (синхронизация после разделения на части);
- режимное и противоаварийное управление;
- мониторинг и функционирование СВ и АРВ;
- управление устройствами FACTS;
- мониторинг взаимных углов напряжения в узлах энергосистемы;
- мониторинг устойчивости по напряжению;
- мониторинг низкочастотных колебаний (контроль демпфирования колебаний);
- управление распределенной генерацией;
- управление резервами мощности;
- адаптивная защита;

- идентификация каскадных аварий.

Применение данных технологий, согласно тестовым результатам проверки компании ABB, позволяет добиться увеличению рентабельности энергосистемы, благодаря отслеживанию критических мест сетей. Позволяет увеличить качество электроэнергии за счет оперативного мониторинга критических узлов. Более того применение такой системы позволяет провести более тщательный критических событий (аварий, возникновения перегрузок в сети энергосистемы), что в свою очередь может послужить дополнительной стратегической базой ориентированной на дальнейшее развитие энергосистемы и более гибкого расчета капиталовложений в ее развитие.

Тематика применения блоков PMU и разработка управляющих алгоритмов управлением мест размыкания целиком и полностью соответствует основным концепциям развития интеллектуальных сетей. Что в свою очередь еще раз подтверждает актуальность развития данной тематики работы.

Анализ научных работ и статей по данной тематике говорит о том, что данная тема достаточно новая, интересная и на данный момент мало исследованная. Все исследования направлены на оптимизацию режимов работы ЭЭС и на решения встречных проблем, которые возникают при использовании блоков PMU. Например, таких как определение количества мест расстановки блоков PMU и получения достоверных численных значений описывающих режим работы сети. Не достоверность объясняется задержками в передачи сигналов между измеряемыми блоками и пультом диспетчерского управления. К плюсам использования блоков векторных синхронизированных измерений относят то что данные полученные от блоков PMU имеют более высокую точность чем стандартные используемые SCADA системы. Кроме того на основе этих данных можно более точно построить математическую модель описывающую систему, что в свою очередь позволяет более подробно им точно рассмотреть режим работы, а также позволяют создать более эффективно работающую ЭЭС. Также данные полученные от блоков синхронизированных измерений позволяют сделать релейную защиту более чувствительной к изменениям режимов работы ЭЭС, что в свою очередь позволяет увеличить надежность работы системы и тем самым снизить количество аварий.

Развитие современных информационных технологий создало предпосылки для реализации высокоскоростного сбора и передачи данных между различными элементами электрической системы. Использование технологий сотовой связи, беспроводной передачи данных *Wi-Fi*, объединение различных протоколов проводной передачи данных в единую систему с использованием синхронизации через *GPS* позволит объединить имеющиеся в распределительных сетях интеллектуальные электронные устройства в единую систему сбора информации. При этом нет необходимости внедрения новых каналов связи. Использование синхронных векторных измерений в разных точках сети позволит расширить функции диагностики состояния оборудования и реализовать возможность управления конфигурацией и режимом распределительных сетей путем разработки и внедрения специальных контроллеров, либо отечественных аналогов устройств *PMU*.

Кроме того совместно с блоками *PMU* можно использовать совместно с устройствами ОМП, устройствами автоматики а также различными системами АСКУЭ. Такой комбинированный вариант позволит сделать систему более интелектуализованной, экономичной в плане сокращения количества блоков *PMU*, т.к. часть других устройств выполняющих аналогичные функции PMU можно использовать на менее ответственных участках, где не требуется полное и точное представление о работе той или иной части сети. Кроме этого такой вариант сделает сеть более функциональной.

Более того используя методы, позволяющие найти оптимальное количество блоков *PMU* для сети, даже в условиях существующего финансового кризиса можно осуществить частичную «интеллектуализацию сети», которая в свою очередь позволит частично снизить количество аварий и увеличить качество электрической энергии, доставляемой до конечных потребителей.

Выводы

Наличие концепции развития «интеллектуальных сетей» в нашей стране говорит и ряда статей в ФЗ об электроэнергетике, свидетельствует о скорой перспективе развития данных сетей в будущем

нашей страны и более того анализ научных статей и диссертаций наших русских ученых говорит об очень большой перспективе развития энергетики в этом направлении.

Подводя данный общий итог можно сказать, что разрабатываемая автоматизированная система управления коммутационной аппаратурой может обеспечить необходимые требования предъявляемые к энергосистеме в ФЗ об электроэнергетике, где указаны общие принципы организации экономических отношений и основы государственной политики в сфере электроэнергетики, в которых одним из ключевых моментов является обеспечение бесперебойного и надежного функционирования электроэнергетики в целях удовлетворения спроса на электрическую энергию потребителей.

Список литературы

1. Вуколов В.Ю., Куликов А.Л., Папков Б.В. Разработка методов определения мест размыкания распределительных сетей с использованием блоков синхронизированных измерений (PMU);

2. Осокин В. Л., Сбитнев Е. А. учебное пособие для студентов очного и заочного обучений по направлениям подготовки бакалавриата 35.03.06 «Агроинженерия», профиль «Электрооборудование и электротехнологии»; магистратура 35.04.06 «Агроинженерия» профиль «Электрооборудование и электротехнологии» – Княгинино: НГИЭУ, 2016 – 132 .

3. Андреев Л.Н., Бортяков Д.Е., Мещеряков С.В. Системы автоматизированного проектирования: Учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2002. с.;

4. Герасименко А. А. Передача и распределение электрической энергии: учебное пособие / А. А. Герасименко, В. Т. Федин. — Ростов –н/Д.: Феникс, 2006.- 720 с.;

УКД 57

ВЛИЯНИЕ ПСИХРОТОЛЕРАНТНОГО ШТАММА БАКТЕРИЙ UOZK2 НА ИНТЕНСИВНОСТЬ РАЗВИТИЯ КОРНЕВОЙ ГНИЛИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

ПЕТРУШКИНА СВЕТЛАНА АНДРЕЕВНА,
аспирант,
ХИЖНЯК СЕРГЕЙ ВИТАЛЬЕВИЧ,
доктор биологических наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

Аннотация: бактеризация семян яровой пшеницы психротолерантным бактериальным штаммом, выделенным из низкотемпературной карстовой пещеры, статистически значимо снижала симптомы корневой гнили в течение всего периода вегетации. Интенсивность развития болезни у растений, выросших из бактеризованных семян, была меньше, чем у контрольных растений.
Ключевые слова: яровая пшеница, корневая гниль, биологическая борьба с болезнями, психротолерантные бактерии.

EFFECT OF PSYCHROTOLERANT BACTERIAL STRAIN UOZK2 ON THE SPRING WHEAT ROOT ROT DISEASE SEVERITY

Petrushkina S.A.,
Khizhnyak S.V.

Abstract: bacterisation of spring wheat seeds with psychrotolerant bacterial strain, isolated from low-temperature karst cave, statistically significantly reduced symptoms of root rot during all the period of vegetation. Disease severity for plants growing from bacterised seeds was less than that of control plants.
Keywords: spring wheat, root rot, biological control of disease, psychrotolerant bacteria.

Во всех странах мира защита растений от болезней является актуальной проблемой повышения урожайности. В большинстве хозяйств почти каждая партия семян заражена возбудителями корневых гнилей зерновых культур. Корневая гниль – болезнь корней и прикорневой части стеблей пшеницы, вызываемая фитопатогенными грибами. В результате инфекция ведет к потерям урожая [4].

Среди перспективных методов борьбы с болезнями сельскохозяйственных растений большое значение приобретает биологический метод. Сущность его заключается в уничтожении или торможении развития возбудителей болезни с помощью других живых организмов [5].

Нами проводятся исследования возможностей использования психротолерантных штаммов бактерий для биологической защиты растений от болезней. Источником подобных штаммов служат микробные сообщества низкотемпературных карстовых пещер [1, 2, 6].

Цель настоящей работы состояла в изучении влияния психротолерантного штамма UOZK2 на поражение яровой пшеницы корневой гнилью. Штамм выделен из карстовой известняковой пещеры Женевская Красноярского края. Штамм представлен относительно крупными спорообразующими палочками, спора круглая (рис. 1). По результатам секвенирования гена 16S рРНК штамм проявляет 99.1% уровень сходства с *Sporosarcina globispora*.

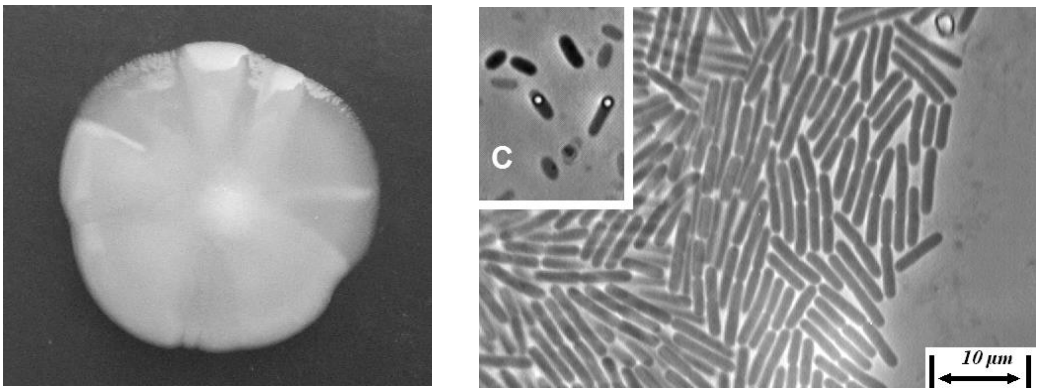


Рис. 1. Морфологические особенности штамма UOZK2. Слева – внешний вид колонии на агаризованной среде. Справа – морфология клеток

Тест-объектом служили предоставленные Красноярским НИИ сельского хозяйства Россельхозакадемии семена яровой пшеницы «Новосибирская 29» с высоким уровнем заражения фитопатогенными грибами р.р. *Alternaria*, *Fusarium*, *Bipolaris*. Семена бактеризовали суспензией клеток изучаемого штамма с титром $3x10^7$ клеток на мл из расчёта 10 мл на 1 кг, после чего высевали в сосуды без дна на полевом стационаре Красноярского государственного аграрного университета.

Природная зона – Красноярская лесостепь. Климат – континентальный. Почва – чернозем выщелоченный. Контролем служили необработанные семена, повторность – шестикратная.

На стадии всходов, кущения и колошения в опытном и контрольном вариантах учитывали развитие корневой гнили с использованием стандартной 5-балльной шкалы, где балл 0 соответствует здоровому растению без признаков поражения, балл 4 – погибшему растению. Перевод бальной оценки интенсивности поражения болезнью в процентную осуществляли по формуле:

$R = \frac{\sum(a \cdot n)}{N \cdot K} \cdot 100\%$, где R - интенсивность развития болезни; $\sum(a \cdot n)$ - сумма произведений числа пораженных растений (n) на соответствующий им балл поражения (a); N – общее количество растений; K – высший балл шкалы учета [3]. Сравнение опытного и контрольного вариантов проводили двухвыборочным t-тест с помощью пакета анализа MS Excel.

Исследования показали, что бактеризация изучаемым штаммом статистически значимо снизила интенсивность развития корневой гнили.

На стадии всходов интенсивность развития корневой гнили в варианте с бактеризацией снизилась в 1,8 раз по сравнению с контролем, значимость различий $P<0,01$. В стадии кущения бактеризация семян штаммом UOZK2 привела к статистически значимому снижению интенсивности болезни на вторичных корнях ($P<0,01$) и в основании стебля ($P<0,05$), а также снижению поражения листовой пятнистостью ($P<0,001$). В зависимости от поражаемого органа снижение интенсивности заболевания составило 1,5 – 3,7 раза по сравнению с контролем. Отмечено также статистически значимое ($P<0,01$) снижение суммарной интенсивности поражения растений в 1,4 раза в сравнении с контролем (рис. 2).

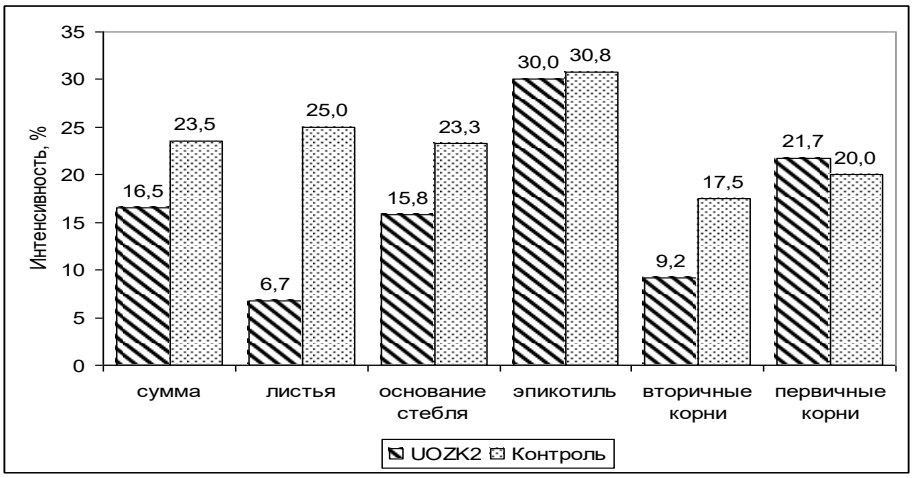


Рис. 2. Интенсивность развития болезни в стадии кущения в различных вариантах эксперимента

В стадии колошения бактеризация семян штаммом UOZK2 привела к статистически значимому снижению интенсивности болезни на вторичных корнях (P<0,001) и в основании стебля (P<0,01). Снижение интенсивности заболевания для вторичных корней составило 2,3 раза, для основания стебля – 1,3 раза в сравнении с контролем. Суммарная интенсивность поражения растений в варианте с бактеризацией также была статистически значимо (P<0,001), чем в контроле (рис. 4).

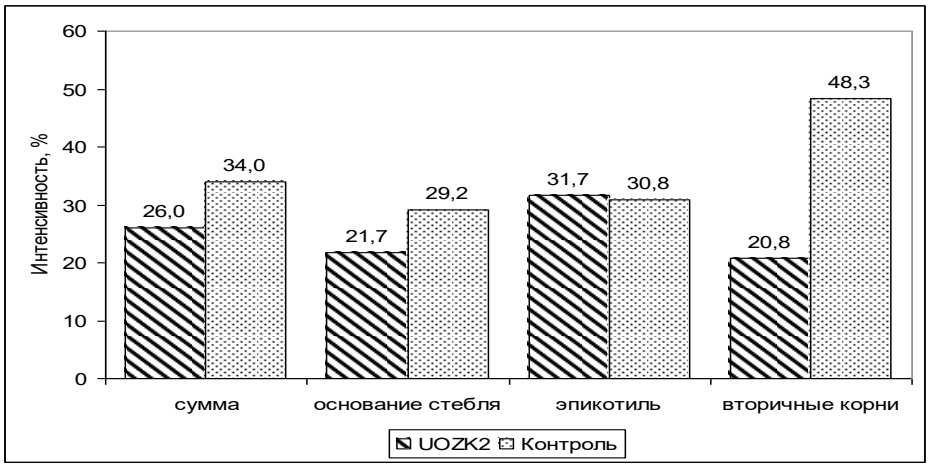


Рис. 4. Интенсивность развития болезни в стадии колошения в различных вариантах эксперимента

Таким образом, можно констатировать, что выделенный из пещеры психротолерантный штамм UOZK2 продемонстрировал способность к статистически значимому снижению интенсивности развития корневой гнили у пшеницы. Это позволяет рекомендовать данный штамм в качестве потенциального биологического агента для борьбы с указанным заболеванием [7].

Список литературы

1. Воробьёва С.В., Хижняк С.В., Влияние температуры на рост психрофильных бактерий, выделенных из пещер Дальнего Востока, Средней Сибири // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2012. № 9. С. 117-121.

2. Ланкина Е.П., Хижняк С.В. Бактериальные сообщества пещер как источник штаммов для биологической защиты растений от болезней. Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т., 2012. 25 с.

3. Санин С.С., Неклеса Н.П. Методические указания по проведению производственных испытаний средств и методов защиты зерновых культур от болезней. 2004. 25 с.

4. Чулкина В.А., Торопова Е.Ю. Корневые гнили // Защита и карантин растений. 2004. № 2. С. 16–17.

5. Штерншис, М.В. Роль и возможности биологической защиты растений // Защита и карантин растений. 2006. № 6. С. 14-16.

6. Khizhnyak S.V., Berezikova A.A., Tausheva I.V., Nesterenko E.V., Rogozin D.Yu. Psychrophilic and psychrotolerant heterotrophic microorganisms of middle siberian karst cavities // Russian Journal of Ecology. 2003. Vol. 34. № 4. P. 231-235.

7. Strasser H., Kirchmair M. Potential health problems due to exposure in handling and using biological control agents // An Ecological And Societal Approach to Biological Control: Kluwer Academic Pub, 2006. P. 275-293.

© С.А. Петрушкина, С.В. Хижняк, 2017

УДК 620

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ДИАГНОСТИКИ И КОНТРОЛЯ БУКСОВЫХ УЗЛОВ

ГУСЕВА ЯНА АЛЕКСАНДРОВНА
МАНТРОВА АНАСТАСИЯ ИГОРЕВНА
Студенты
МОГИЛЬНИКОВ ЮРИЙ ВАЛЕРЬЕВИЧ
Ассистент
БАРАНОВ ВАЛЕРИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ
Доцент
ФГБОУ ВО Уральский государственный университет путей сообщения

Аннотация: в данной статье рассмотрено развитие систем контроля технического состояния буксовых узлов, которые позволяют своевременно выявлять, исключать появляющиеся в процессе эксплуатации неисправности подвижных частей состава, повышать безопасность движения поездов и предотвращать необратимые отказы.
Ключевые слова: ПОНАБ, ДИСК, КТСМ, КОМПЛЕКС, ПАК, безопасность, буксовый узел

THE IMPROVEMENT OF THE AUTOMATED DIAGNOSTIC SYSTEMS AND CONTROL OF THE AXLE BOXES

Guseva Yana Alexandrovna,
Mantrova Anastasiya Igorevna,
Mogilnikov Yuri Valeryevich,
Baranov Valery Alexeevich

Abstract:in this article, the development of control systems for the technical condition of the axle boxes is considered, the axle boxes allow to detect and exclude the defectives of the mobile parts of the train, and to improve the safety of train traffic and prevent irreversible failures.
Keywords: PONAB, DISK, KTSM, COMPLEX, PAC, safety, axle boxes.

История приборов безопасности начинается с 1960-х годов.

В период с 1958 по 1964 годы под руководством инженера П.С. Шайдурова был создан первый прибор обнаружения аварийно нагретых букс (ПОНАБ), который был реализован на лампах и полупроводниковом болометре без встроенной оптики, включаемом в схему катодного повторителя. В качестве регистратора использовался блок счетчиков осей из шести телефонных счетчиков импульсов с

тиратронами: информация передавалась с перегона на станцию по четырехпроводной линии связи импульсами постоянного тока.

В 1967 году был разработан ПОНАБ-2, который был также реализован на лампах, но в предусилителе с болометром БП-1 были использованы малошумные пальчиковые лампы с гибкими выводами. В 1969 году электронная часть ПОНАБ-2 была переведена на транзисторы, а в качестве датчиков счета осей использовались горочные магнитные педали типа ПБМ-56.

В 1968-1970 годах сделанПОНАБ-3. В его приемной капсуле были использованы новые иммерсионные болометры БП-2 со встроенной оптикой[1].

В 1978-1982 годах разработана базовая система комплексного контроля подвижного состава ДИСК-БКВ-Ц: базовая подсистема ДИСК-Б и функционально зависимые от базовой подсистемы контроля колес ДИСК-К; обнаружения волочащихся деталей ДИСК-В, централизации и обработки данных ДИСК-ЦО. Вся аппаратная часть выполнена на интегральных микросхемах средней интеграции, использованы быстродействующие цифропечатающие устройства, новое ориентирное устройство и модулятор-калибратор. Передача данных осуществлена методом АМ на несущих частотах тонального диапазона с обратным каналом – возможность записи сигналов на самописец на станции, тестирование канала связи и перегонного оборудования заданием контрольной программы.

В 1991-1994 годах были испытаны первые образцы ДИСК-2. В этой системе использовалась микропроцессорная элементная база и типовые ПЭВМ с принтерами в качестве стационарного оборудования [2].

Массовое внедрение КТСМ-01 на сети дорог началось в 1999 году. Микропроцессорный комплекс технических средств КТСМ-01 предназначен для модернизации аппаратуры ПОНАБ-3 путем частичной замены перегонного оборудования (стойки аппаратуры и передающей стойки) и полной замены станционного оборудования (установка АРМ линейного поста контроля) [3].

В КТСМ обнаружение перегретой буксы производится как по величине теплового уровня относительно температуры боковины тележки, так и по дополнительному признаку в виде отношения величины теплового уровня корпусы буксы к среднему значению тепловых уровней от остальных букс вагона для каждой стороны вагона.

При движении поездов на участке контроля со скоростями от 5 до 250 км/ч КТСМ позволяет осуществить выявление перегретых букс с температурой подшипника выше 70°С не менее 80%; с температурой подшипника выше 140°С не менее 90% [1], а наличие современного интерфейса (RS 485) обеспечивает возможность функционального расширения аппаратуры за счет наращивания до 12 дополнительных подсистем контроля.

В 2001 году для модернизации аппаратуры ДИСК-Б был освоен выпуск аппаратуры КТСМ-01Д.

В 2005 году вводится автоматизированная диагностическая система контроля параметров колесных пар вагонов «КОМПЛЕКС», которая позволяет на ходу поезда выявить износ цельнокатаных колес, роликовых букс, имеющих разрушения торцевого крепление и передает полученную информацию на ближайший пункт технического обслуживания [1].

Принцип действия данной системы основан на лазерном бесконтактном контроле геометрии движущихся трехмерных объектов с помощью лазерных датчиков. Автоматизированная диагностическая система контроля параметров колесных пар вагонов «КОМПЛЕКС» показана на рисунке 1.

Применение системы «КОМПЛЕКС» позволяет бесконтактно измерять геометрические параметры колеса и бандажа колесных пар подвижного состава на ходу поезда при скоростях до 60 км/ч в различных климатических условиях, а также контролировать различные параметры: толщину, ширину обода; расстояние между внутренними гранями колес; сумму толщин гребней; равномерный прокат; дефекты поверхностей катания; сдвиг буксы.

Для выявления дефектов буксовых узлов на ранней стадии путем измерения и анализа акустических шумов, излучаемых подшипниками буксовых узлов, применяют пост акустического контроля (ПАК) механического состояния буксовых подшипников грузовых поездов в движении. Анализ происходит при проследовании буксов поезда мимо поста ПАК (рис.2).

Рис. 1. Автоматизированная диагностическая система контроля параметров колесных пар вагонов «КОМПЛЕКС»

Рис. 2. Пост акустического контроля (ПАК)

Для автоматизации контроля технического состояния деталей узлов упряжного устройства автосцепки на ходу поезда и формирования сигнала о состоянии устройства используется аппаратура диагностирования упряжного устройства (АДУ). В ее состав входят: напольная камера, постовое оборудование и ориентирное устройство. Принцип действия основан на передаче светового потока от осветителя, расположенного между шпалами, на нижнюю поверхность автосцепки. Световой поток, отраженный в фотоприемнике, поступает в дискриминатор, который обрабатывает показания и черезрегистратор передает информацию на ПТО.[2]

Система автоматического контроля механизма автосцепки (САКМА) [2] позволяет автоматически обнаружить на ходу поезда неисправности механизма автосцепки и предупредить возможные саморасцепы по этой причине. Принцип работы основан на оптическом методе измерения, при котором на специальной опоре установлены блоки лазерных излучателей. В середине колеи в напольных камерах располагаются фотоприемники, которые установлены на совпадающей с лазерным излучением, проходящим через полость в автосцепке, оптической оси.

Таким образом, внедрение и совершенствование автоматизированных систем диагностики и контроля обеспечивает безопасность движения, снижение вероятности появления аварийных ситуаций на железных дорогах, вызванных неисправностями механизмов подвижного состава. Также автоматизация позволяет обеспечить повышение качества технического осмотра за счет уменьшения времени осмотра, свести к минимуму влияние человеческого фактора, выявить неисправности на ранней стадии.

Список литературы

1. Швалов Д.В., Шаповалов В.В. Системы диагностики подвижного состава: Учебник для техникумов и колледжей ж.-д. транспорта / Под ред. Д.В. Швалова. – М.: Маршрут, 2005. – 268с. ISBN 5-89035-147-8

2. Средства контроля буксовых узлов. Сайт СЦБИСТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа:http://scbist.com/studentu-vagonniku/6838-sredstvakontrolya-buksovyh-uzlov-opisanie-disk-b-ponab.html

3. Прогрессивные технологии обеспечения безопасности движения поездов и сохранности перевозимых грузов: Монография / В.А. Гапанович, И.И. Галиев, Ю.И. Матяш, В.П. Клюка. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. транспорте», 2008. – 220 с. ISBN 978-5-89035-518-8

4. А. А. Казаков. Автоматика регулирует движение поездов. М.: Транспорт, 1986.

УДК 665.6/.7

ПЕРСПЕКТИВЫ ПЕРЕРАБОТКИ ГАЗОВОГО КОНДЕНСАТА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТОВАРНЫХ НЕФТЕПРОДУКТОВ

КРИВЕНКО ЕГОР СЕРГЕЕВИЧ,
ИСХАКОВ ИЛЬСУР ИЛФАКОВИЧ,
МОЛОДЦОВ ИГОРЬ ИГОРЕВИЧ
магистранты
АЗНАБАЕВ ШАУКАТ ТАЛГАТОВИЧ
к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Аннотация: в статье обоснованы причины увеличения объемов переработки газового конденсата. Рассмотрены причины медленного темпа освоения газоконденсатных месторождений. Так же рассмотрены основные направления применения газоконденсатов и предложены методы их переработки в товарные нефтепродукты. Рассмотрены процессы переработки остатков газовых конденсатов.
Ключевые слова: газовый конденсат, остаток переработки газового конденсата, глубина переработки, базовые масла.

PROSPECTS FOR THE PROCESSING OF GAS CONDENSATE FOR OBTAINING COMMODITY OIL PRODUCTS

Krivenko Yegor Sergeevich,
Molotsov Igor Igorevich,
Iskhakov Ilsur Ilfakovich,
Aznabayev Shaukat Talgatovich

Annotation: The reasons for increasing the volumes of gas condensate processing are substantiated in the article. The reasons for the slow rate of development of gas condensate deposits are considered. The main directions of application of gas condensates are also considered and methods of their processing into commercial petroleum products are proposed. The processes of processing the remnants of gas condensates are considered.
Key words: gas condensate, residue of gas condensate processing, processing depth, base oils.

Газовый конденсат является перспективным видом углеводородного сырья, преимущества которого до сих не используются на полную мощность.

На сегодняшний день объемы разведанных запасов газового конденсата на территории нашей страны составляет примерно 2 млрд тонн [1, с. 1].

По мере истощения запасов газа, освоение газоконденсатных месторождений с целью их дальнейшей переработки становится все более актуальным.

Однако, существую определенные проблемы, которые сдерживают развитие газоконденсатной отрасли. Основной из них является нехватка трубопроводов для их транспортировки.

Многие добываемые газовые конденсаты смешиваются с нефтью сопутствующих месторождений и поступают на переработку уже в компаундированном виде на ближайшие нефтеперерабатывающие заводы.

По своим качествам газовый конденсат в некоторых аспектах более ценен, чем нефть. Газовый конденсат можно использовать как сырье для получения высокооктановых бензинов, дизельного и реактивного топлива, а также в нефтехимии. Авторы статьи [2, с. 34] в результате лабораторных исследований смеси малосернистых газовых конденсатов Уренгойского месторождения смогли получить керосиновую фракцию по своему качеству соответствующему авиационному топливу Jet A-1, и дизельные фракции, которые могут найти применение в производстве дизельных топлив для умеренного климата.

Газовые конденсаты отличаются от нефтей высоким выходом светлых нефтепродуктов. Так, в сумме возможно получить до 85% светлых компонентов по отношению к сырью [3, с. 54].

Основной проблемой переработки газовых конденсатов является низкая глубина их переработки. Для решения этой проблемы необходимо разработать способы переработки остатков газовых конденсатов.

В своем составе остатки газовых конденсатов содержат фракции, выкипающие при температурах свыше 350 ºС. В настоящее время остатки газовых конденсатов находят применение только в качестве котельного или судового топлива [4, с. 3].

Рассматривая углеводородный состав, можно заметить, что остатки газовых конденсатов отличаются от нефтяных мазутов меньшим содержанием смолисто-асфальтеновых веществ, гетеросоединений и металлов. Поэтому можно сделать вывод, что остатки газовых конденсатов могут быть хорошим сырьем для термокаталитических и гидрогенизационных технологий [4, с. 219].

Улучшить качество целевых компонентов, увеличить производительность оборудования и снизить энергетические затраты можно правильно подобрав технологическую схему. Кроме того, технологические схемы также должны обладать высокой технологической гибкостью, чтобы обеспечить переработку заданного сырья при возможных изменениях состава и расхода сырья.

Авторам статьи [3, с. 54] на примере парафинистого малосернистого газоконденсатного сырья одного из Уренгойских месторождений удалось при помощи комплекса технологий увеличить выход дизельных фракций. Глубина переработки сырья по сумме светлых продуктов достигла 96%.

В остатке газового конденсата заметно повышено содержание парафино-нафтеновых соединений и снижено содержание нежелательных компонентов: смолисто-асфальтеновых веществ, гетеросоединений, полиароматических веществ, что позволяет рассматривать остатки газоконденсатных месторождений в качестве сырья для производства базовых масел.

Авторы статьи [5, с. 92] предлагают свой способ получения базовых масел из остатка газового конденсата. Сырье предварительно разгоняется под вакуумом с получением фракции 350-500 °С и остатка с температурой кипения свыше 500 °С. Фракция 350-500 °С последовательно проходит процессы гидрокрекинга, каталитической гидроизодепарафинизации гидрогенизата, блок стабилизации и перегонки под вакуумом. Остаток с температурой кипения свыше 500 °С можно применять как сырье для процесса висбрекинга.

В Уфимском государственном нефтяном техническом университете на кафедре «Технология нефти и газа» остаток переработки газового конденсата был подвергнут перегонке на узкие II, III и IV масляные фракции имеющим температуры выкипания 300-400 °С, 350-420 °С и 420-500 °С соответственно и остаточную фракцию с температурой выкипания свыше 500 °С. Из полученных фракций после процессов селективной очистки и депарафинизации были получены базовые масла с показателями качества, превышающими соответствующие показатели для масел, полученных из Западно-Сибирской нефти, что доказывает их перспективность применения в промышленности.

Полученные базовые масла могут найти применение в качестве индустриальных, компрессорных и трансформаторных масел.

Подводя итоги можно привести ряд преимуществ газоконденсатов относительно нефтей:

– Газовые конденсаты отличаются большим содержанием светлых нефтепродуктов;

– Газовые конденсаты содержат меньшее количество примесей.

Таким образом, более высокий, по сравнению с нефтями, выход светлых продуктов и хорошее качество получаемых из газового конденсата продуктов дает надежду на то, что газоконденсатная отрасль в дальнейшем будет развиваться.

Список литературы

1. Газовый конденсат – как «основное блюдо» // Профиль [Электронный ресурс]: Электрон. журн. – 2013. – URL: http://www.profile.ru/pryamayarech/item/76069-gazovyi-kondensat-kak-osnovnoe- blyudo-76069 (дата обращения: 30.11.2017).

2. Гильмутдинов, А.Т. Энергосберегающая технология фракционирования малосернистого стабильного газового конденсата / А.Т. Гильмутдинов, И.Д. Нестеров // Нефтегазопереработка-2013: материалы междунар. науч.-практ. конф., 22 мая 2013 г. / ИНХП РБ; УГНТУ. – Уфа, 2013. – С. 34-35.

3. Курочкин, А.К. Малые установки для производства дизтоплив из газоконденсатов и малосернистых нефтей / А.К. Курочкин, В.С. Шишкин // Сфера. Нефть и газ – 2014. – № 1(39). – С. 54-65.

4. Тараканов, Г.В. Глубокая переработка газовых конденсатов: Научное издание / ред. Г.В. Тараканов. – Астрахань: Факел, 2007. – 276 с.

5. Пыхалова. Н.В. О способах углубления переработки газоконденсатного сырья / Н.В. Пыхалова, А.Р. Рамазанова, А.И. Кайралиева // Вестник АГТУ. – 2005 – №6 – С. 89-93.

УДК 004

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КОНЦЕПЦИИ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ

ИВАНОВ ВЛАДИСЛАВ ИВАНОВИЧ

магистрант
Гродненский государственный университет имени Янки Купалы

Аннотация: информационные технологии преобразуют все сферы жизни человека. Однако многие вещи, приборы, инструменты труда, различное оборудование часто остаются на обочине прогресса. Такие предметы подвержены прогрессу в своей среде, часто игнорируя возможность интеграции в более масштабные и функциональные сети. В мире, где человек старается автоматизировать своё каждое действие, игнорируются обыденные вещи, принцип работы которых не менялся с момента их создания. В мире, где экономия ресурсов выходит на первый план, до сих пор нерационально используются их методы распределения, где вычислительные мощности “Аполлона-11” находятся уже в кармане. Все эти проблемы может решить “Интернет вещей”.
Ключевые слова: информационные технологии, интернет вещей, искусственный интеллект, концепция интернета вещей, развитие интернета вещей, проблемы интернета вещей.

PROBLEMS AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF THE CONCEPT OF THE INTERNET OF THINGS

Ivanov Vladislav Ivanovich

Abstract: information technology is transforming all spheres of human life. However, many items, appliances, tools, various equipment are often left on the margins of progress. Such items subject to progress in their environment, often ignoring the possibility of integration into a larger and more functional network. In a world where people are trying to automate their every action, are ignored ordinary things, the principle of which has not changed since their creation. In a world where the savings comes to the fore, still irrationally used their allocation methods, where the computational power of “Apollo 11” are already in the pocket. All these problems can be solved with the “Internet of things”.
Key words: information technologies, Internet of things, artificial intelligence, the concept of the Internet of things, Internet-of-things, the problems of the Internet of things.

В настоящее время трудно представить сферу, в которой в той или иной степени не применялись бы инновационные технологии. Многие вещи настолько сильно укоренились в повседневной жизни, что без этого сложно представить мир. Одна из таких вещей – интернет. Интернет стал неотъемлемой частью существования людей. Однако, это только начало его развития. Люди стараются использовать интернет по максимуму, не учитывая при этом то, что есть много сфер, где технологии, подобные интернету, всё ещё не нашли место.

Интернет вещей (IoT) – концепция вычислительной сети физических предметов (“вещей”), оснащённых встроенными технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой [1], рассматривающая организацию таких сетей как явление, способное перестроить экономические и общественные процессы, исключающее из части действий и операций необходимость участия человека.

На пороге бурного развития находится и интернет вещей, который также требует обработки потоковой информации в режиме реального времени. Миллионы подключенных к сети устройств будут гене-

рировать гигантские массивы данных, которые необходимо обрабатывать, анализировать и хранить.

Спектр применения объектов IoT безграничен. Специалисты предсказывают появление зубных щеток с функцией Bluetooth, которые будут отправлять информацию стоматологу, и электронных сигарет с Bluetooth, отслеживающих объем полученного человеком никотина и подающие сигнал о необходимости его сокращения. Уже многочисленные и доступные смарт-часы и смарт-трекеры также относятся к интернету вещей, а все данные поступают в облачные хранилища.

Применение данной концепции позволит решить многие насущные проблемы. Саму суть интернета вещей можно понять, разобрав этапы развития, которые демонстрируют данную концепцию. Можно выделить четыре основные стадии развития интернета вещей:

1. Умные вещи. Непосредственно то, что мы уже имеем на данный момент. Всевозможные гаджеты (смартфоны, умные часы, фитнес-трекеры и т.п.), которые решают поставленные перед ними задачи, от отслеживания активности и здоровья пользователя, до анализа его интересов по поисковым запросам. Все полученные данные способствуют дальнейшему развитию концепции.

2. Умный дом. Система, состоящая из совокупности датчиков и приборов, которые помогают обеспечивать безопасность, комфорт и ресурсосбережение для пользователей. Система подразумевает слаженную работу системы отопления и кондиционирования, а также контроль факторов, влияющих на необходимость включения или отключения указанных систем. Иными словами, в автоматизированном режиме в соответствии с внешними и внутренними условиями задаются и отслеживаются режимы работы всех инженерных систем и электроприборов.

3. Умный город. Приборы и дома, объединённые в “умные” кварталы, которые в свою очередь объедены между собой и различными сенсорами, и датчиками, данными из которых можно распоряжаться для автоматизации и отслеживания различных систем. На данном этапе уже можно автоматизировать значительную часть быта людей, связанную с нерациональным использованием ресурсов и других не менее значимых проблем.

4. Умная планета. Умные города объединены в мировую сеть. Всевозможные датчики и сенсоры распределены по всей планете. Почва, вода, воздух – всё находится под контролем датчиков. На основе совокупности полученных данных, можно предсказывать с математической точностью погоду, землетрясения и другие труднопрогнозируемые вещи. Предсказывать различные надвигающиеся катаклизмы. Вся планета находится под контролем датчиков, а, следовательно, и человека.

Естественно, для реализации данной концепции необходимо решить много технических проблем. Однако, в первую очередь, необходимо учитывать человеческий фактор, т.к. именно в нём заключаются спорные моменты. Один из которых – безопасность. Нету никаких гарантий того, что данная система не будет подвержена различным кибер-атакам и взлому. С самого зарождения компьютера мы боремся с различными вирусами, при том, что компьютер не является простым датчиком, а имеет сложную операционную систему и средства защиты от вирусов. Таким образом, к безопасности очень много вопросов, которые ещё предстоит решить.

Другой спорный момент – вероятность использования различных устройств для слежки за их пользователями. Данный вопрос остаётся открытым, т.к. сегодня никто не может дать точную оценку данной проблеме. Никто не может дать никаких гарантий, что государство, спецслужбы или даже злоумышленники не смогут получить доступ к устройствам и организовать слежку.

Главная проблема сейчас – отсутствие стандартов для построения системы управления устройствами. Ведущие компании, такие как Apple, Google, Microsoft ведут разработки в данном направлении, однако каждая выстраивает при этом свой подход и свои стандарты. Нету никакой централизованный сертификации. Различные страны пытаются ввести стандартизацию подобного рода систем, но при этом каждая использует свой подход.

Важную роль в становлении концепции будет играть ИИ (искусственный интеллект), в создании которого уже не осталось сомнений. В настоящее время инвестиции в искусственный интеллект достигли 500 млн. долл. По данным исследовательских компаний, через 4 года показатель увеличится в 10 раз. Технология машинного обучения (Machine Learning) и распознавания естественного языка должна найти отклик в рекламе, розничной торговле, финансах и здравоохранении [4]. Уже сейчас,

применяя подходы нечёткой логики и нейросетей можно существенно увеличить возможности системы управления устройствами. Многие потенциальные потребители систем правления устройствами отказываются от них, т.к. всё ещё многие параметры необходимо контролировать самому пользователю, однако, с внедрением ИИ и подобных ему систем позволит самой системе принимать оптимальные решения на основании полученных данных.

Для бизнеса IoT обещает повышение производительности при одновременном снижении издержек. Перспективны возможности IoT в части мониторинга систем на исправность работы, что позволит предотвращать выход из строя оборудования и оперативно реагировать на мелкие сбои, способствуя их бесперебойному функционированию. Дроны могут стать незаменимым помощником для сельхозпроизводителей, собирая информацию о зрелости урожая и состоянии почвы, уничтожая вредителей и обрабатывая посевы.

Рост рынка интернета вещей до 2020 года оценивают в среднем на 21% в год. Но максимальную отдачу он покажет там, где будет сочетаться с аналитическими сервисами на основе Big Data и сервисами машинного обучения (Machine Learning) [4].

Список литературы

1. Internet Of Things. Gartner IT glossary. Gartner. [Электронный ресурс]. 5 May 2012. URL: https://www.gartner.com/it-glossary/internet-of-things (дата обращения: 10.11.2017).

2. Роуз Д. Будущее вещей. М., 2015. 344 с.; Moskvitch K. Reality check: is our world is really getting smart? // Engineering & Technology. 2015. P. 66 – 70.

3. Business models for the Internet of Things / R.M. Dijkman, B. Sprenkels, T. Peeters, A. Janssen // International Journal of Information Management. 2015. Vol. 35. P. 672–678.

4. Искусственный интеллект, интернет вещей, машинное обучение – вместе эффективнее. [Электронный ресурс]. 2017. URL: http://1234g.ru/novosti/ai-iot-ml (дата обращения: 11.11.2017).

© В.И. Иванов,

УДК 004

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ИВАНОВ ВЛАДИСЛАВ ИВАНОВИЧ

магистрант
Гродненский государственный университет имени Янки Купалы

Аннотация: IoT занимает первое место среди восьми перспективных технологий, способных изменить бизнес-модели индустрий и компаний, опережая в этом рейтинге искусственный интеллект, дополненную реальность, технологию, связанную с созданием дронов и управлением ими, блокчейн и ряд других. IoT также находится на первом месте в рейтинге, учитывающем уровень инвестиций в новые и перспективные технологии. Одна из наиболее перспективных сфер для развития IoT – образование.
Ключевые слова: информационные технологии, интернет вещей, образование, обучение, радиочастотная идентификация.

PROBLEMS AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF IOT TECHNOLOGY IN THE FIELD OF EDUCATION OF THE REPUBLIC OF BELARUS

Ivanov Vladislav Ivanovich

Abstract: IoT takes the first place among the eight promising technologies that will change business models of industries and companies that are ahead in this ranking artificial intelligence, augmented reality, the technology associated with the creation of drones and management, blockchain and others. IoT also is in first place in the ranking, taking into account the level of investment in new and promising technologies. One of the most promising areas for the development of the IoT education.
Key words: information technology, internet of things, IoT, education, radiofrequency identification.

Интернет вещей (Internet of Things, IoT) — это объединение в сеть любых устройств с использованием специального программного обеспечения и датчиков, которые взаимодействуют друг с другом, получают информацию и обмениваются ею. [1, с. 2] Подключенные устройства становятся все более распространенными, а выгода от использования интернета вещей очевидна даже для самых консервативных областей.

Согласно исследованию Juniper Research, к 2021 году количество устройств интернета вещей вырастет на 200 процентов и составит 46 миллиардов единиц.

В области интернета вещей работают как крупные игроки, так и достаточно молодые компании. Среди укрепляющих свои позиции на мировом рынке компаний следует выделить Qualcomm, Cisco, Intel, Amazon Web Services, Microsoft, Google, Tesla, IBM и др.

Интернет-технологии глубоко укореняются и в секторе образования. Несмотря на то, что IoT все еще находится на начальном этапе развития, фактически, некоторые организации уже достаточно успешно используют данную технологию на практике.

Что касается Республики Беларусь, то развитие технологий интернета вещей находится только в

зачаточном состоянии. Тем не менее, Беларусь может стать первой страной в мире, в которой IoT-проект будет реализован на государственном уровне. Государственным оператором «Белтелеком» ведется подготовка к внедрению «умных» решений, позволяющих автоматизировать в стране сбор и обработку показателей датчиков в системе жилищно-коммунального хозяйства.

К сожалению, к настоящему времени технологии IoT не получили распространения в сфере образования Республики Беларусь. Применение современных решений ограничивается использованием интерактивных досок, средств мультимедиа, реже практикуются дистанционные учебные занятия.

С 2013 года в Республике Беларусь реализуется проект «Электронная школа». По состоянию на 2016 год данным проектом охвачены 2,5% от общего количества учреждений образования (при запланированном показателе в 10% согласно Государственной программе развития цифровой экономики и информационного общества на 2016–2020 годы).

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 22 марта 2017 г. № 215 приняты изменения данного целевого показателя (увеличены значения показателя в 2017 и 2018 годах). Работы по охвату учреждений образования проектом «Электронная школа» продолжаются согласно установленным показателям.

Учитывая мировые тенденции развития IoT и опыт зарубежных стран, развитие технологии интернета вещей в сфере образования Республики Беларусь позволит обеспечить:

1. Освобождение преподавателей от бумажной работы, а также административных и управленческих обязанностей и сосредоточение их на основной деятельности. Технологии IoT автоматизируют ручную и канцелярскую работу, сводя к минимуму время на действия, такие как запись посещаемости и заполнение многочисленной документации. Информация, предоставляемая IoT, позволяет преподавателям повысить качество образования.

2. Автоматическое отслеживание посещаемости с использованием радиочастотной идентификации (RFID). Микросхема RFID может быть встроена в идентификационную карту учащегося или на мобильное устройство с целью постоянного отслеживания. Носимые устройства IoT, такие как фитнес-браслеты, часы и гарнитуры виртуальной реальности, могут быть применены в учебных кабинетах.

3. Контроль вовлеченности учащегося в образовательный процесс путем передачи мобильному приложению сообщений о деятельности мозга.

4. Обеспечение личной безопасности и безопасности для учреждений. Это касается как систем видеонаблюдения, так и отслеживания маршрутов движения для информирования родителей, и учителей о местонахождении ученика.

5. Получение необходимой для обучения информации из разных источников в режиме реального времени.

6. Индивидуализированный подход к образовательному процессу для предоставления каждому ученику доступа к необходимой ему информации.

При всех преимуществах, которые предлагает Интернет вещей, существуют также риски и проблемы, препятствующие развитию и внедрению технологии IoT, в том числе и в сферу образования, актуальные во всем мире:

1. Отсутствие нормативно-правовой базы регулирования сферы IoT.

2. Конфиденциальность и защита персональных данных. Согласно результатам практически всех опросов потребители, в первую очередь, обеспокоены проблемой конфиденциальности персональных данных. Острым вопросом является то, какие данные по определению не могут запрашиваться и собираться и где заканчивается личное пространство.

3. Стандартизация. Для развития технологий IoT необходимо разработать соответствующие стандарты подключения. Без универсального языка или стандарта реализации решений сфера применения технологий IoT так и останется ограниченной.

4. Невозможность спрогнозировать все возможные последствия сбоя или передачи функций управления умными вещами искусственному интеллекту.

5. Кибербезопасность. Появление новых целей для хакерских атак повышает требования к кибербезопасности. Ее обеспечение станет еще более сложной задачей при подключении к сети IoT растущего числа устройств, программных продуктов, машин и людей.

6. Вопросы правового регулирования. Актуальными являются вопросы ответственности за неисправности подключенного устройства или вызванные этим несчастные случаи, за утечку информации, а также права на интеллектуальную собственность.

7. Масштабируемость и наращивание подключений до критической массы.

Применение же технологий IoT в Республике Беларусь сопряжено с рядом особенностей и ограничений, связанных с экономической, технологической, законодательной, географической и культурной спецификами страны. Так, основными сдерживающими факторами являются:

3. Подходы к реализации IoT-проектов в Беларуси. Текущие белорусские проекты базируются на «умирающем» адресном протоколе IPv4. Например, «Белтелеком» в своем масштабном IoT-проекте ориентируется на IPv4 и использование NAT для расширения адресной базы. В современных же условиях более продвинутые системы ориентированы на использование протокола IPv6.

4. Проблемы финансирования сферы IoT и его развития в сельской местности и малообеспеченных регионах.

5. Модель поведения общества, связанная с отсутствием доверия и готовности к переменам.

6. Длительность процесса принятия решений о внедрении новых технологий.

7. Сложность изменения внутренних процессов, регламентов, документооборота и подходов к получению и обработке информации.

8. Сложность интеграции технологий IoT в существующую систему.

Тем не менее, у IoT в Республике Беларусь есть важные преимущества перед другими перспективным технологиями:

1. Наличие в той или иной степени готовой инфраструктуры для начала использования IoT – мобильных и фиксированных сетей. Дальнейшее внедрение технологий (сенсоры, приложения, платформы) достаточно дешево.

2. Снижение стоимости вычислительных мощностей (процессоров, памяти и систем хранения данных).

3. Развитие «облачных» технологий и «big data», доступность гибких систем хранения и анализа данных, несмотря на постоянное увеличение объема получаемой информации.

4. Концентрация в стране большого количества технических специалистов, hardware и software-разработчиков, стартапов.

5. Имидж Республики Беларусь как одного из ведущих европейских и мировых IT-аутсорсеров.

В целом можно сделать вывод о том, что в сфере IoT еще много нерешенных вопросов: от универсализации протоколов и выстраивания комплексной защиты персональных данных до изменения сознания конечных потребителей. В чем точно действительно нет недостатка – это в количестве идей и технических специалистов, которые их реализовывают. Интернет вещей уже приступил к трансформации традиционного образования в более автоматизированное – интерактивные кабинеты помогают школьникам в обучении и практике, в то время как различные системы слежения способствуют обеспечению безопасности в школах.

Важную роль в процессе внедрения IoT в Республике Беларусь может сыграть государство, в распоряжении которого есть различные инструменты: совершенствование регуляторной базы, развитие механизмов поддержки IoT, создание условий для роста кадрового потенциала, продвижение опыта за рубежом. В случае продуманного и системного подхода IoT может стать одним из ключевых факторов социально-экономического развития страны.

Список литературы

1. Романов М., Трегубенко М., Лмафер М. Интернет вещей. Безграничные возможности взаимодействия человека и машины // Медиасектор и индустрия развлечений. 2016. 20 с.

2. Роуз Д. Будущее вещей. М., 2015. 344 с.; Moskvitch K. Reality check: is our world is really getting smart? // Engineering & Technology. 2015. P. 66–70.

3. Business models for the Internet of Things / R.M. Dijkman, B. Sprenkels, T. Peeters, A. Janssen // International Journal of Information Management. 2015. Vol. 35. P. 672–678.

4. The Future of Jobs. Employment, Skills and Workforce strategy for The Fourth Industrial Revolution: report [Электронный ресурс]. 2016. January. URL: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf (дата обращения: 27.10.2017).

© В.И. Иванов, 2017

УДК 620.18, 343.983.3

ФОРМИРОВАНИЕ КАРТИНЫ ИК-СПЕКТРА НЕКОТОРЫХ АКРИЛОВЫХ ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ, ПРЕБЫВАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ ТЕРМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

РУДЕНКО МАКСИМ БОРИСОВИЧ
к.техн.н., доцент
кафедра пожарно-технической экспертизы
ФГКОУ ВО ВСИ МВД России

Аннотация: в статье произведен анализ формирования картины ИК-спектров некоторых акриловых лакокрасочных материалов, используемых для покрытий кузовов автотранспортных средств, в условиях термического воздействия, оказанного на них. Данные результаты могут использоваться в качестве дополнительной информации при производстве судебной пожарно-технической экспертизы.
Ключевые слова: судебная пожарно-техническая экспертиза, термическое разрушение, акриловые лакокрасочные материалы, ИК-спектроскопия.

THE FORMATION OF A PATTERN OF THE IR SPECTRUM OF SOME ACRYLIC PAINT, STAYING IN CONDITIONS OF THERMAL EFFECTS

Rudenko Maxim Borisovich

Abstract: The article made an analysis of the formation pattern of the IR spectra of some acrylic paint and varnish materials used for coating bodies of vehicles, in conditions of thermal influence exerted on them. These results can be used as additional information in forensic fire-technical examination.
Key words: forensic fire-technical examination, thermal destruction, acrylic paints, IR-spectroscopy.

Все больше автотранспортных средств появляется на дорогах нашей страны и за рубежом [1-4]. Вместе с тем растает и количество происшествий, связанных с ними. Известны случаи возгорания авто в результате возникновения аварийных режимов в электросети автомобиля, после столкновения автотранспортных средств [5-12], а также случаи их поджога [13-15].

Установление причины пожара, связанной с возгоранием автомобиля, почти всегда является первостепенной задачей, разрешаемой судебным экспертом.

Для установления причины пожара используются различные методы и средства [16-21]. Однако не всегда однозначно можно сделать вывод о причине и месте первоначального горения в автомобиле. По нашему мнению, получить дополнительные доказательства по делу и ответить на поставленные вопросы эксперту-пожаротехнику позволит исследование лакокрасочного покрытия автомобиля методом ИК-спектроскопии.

Наиболее широкое применение в качестве ЛКП кузовов автотранспортных средств получили акриловые материалы. Исследование степени термического разрушения ЛКП позволит с большей степе-

нью уверенности определить место первоначального горения и, как следствие, причину пожара.

Для исследования методом ИК-спектроскопии использовались акриловые лакокрасочные материалы, не содержащие в своем составе отвердителя: акриловая автоэмаль «Normex 2K LADA 202», производство Германии, акриловый грунт «Prime», производство Нидерланды. Акриловые составы наносились на поверхность листового железа методом распыления и подвергались сушке при комнатной температуре. Для моделирования процесса теплового воздействия при пожаре, пластины, покрытые лакокрасочными материалами, помещались в муфельную печь на 10 мин с заданной температурой.

После термического воздействия на ЛКМ на исследование методом ИК-спектроскопии направлялись соскобы с пластин, снятые на фоне KBr. Для постановки эксперимента бромистый калий предварительно прокаливался для удаления влаги из объема вещества при значении температуры 110 °С.

ИК-спектры нативных образцов акриловых покрытий (рис. 1) указывают на их общую природу и позволяют предположить наличие в компонентном составе акрилатов, акрилатамов, толуола, ксилола, бутилацетата.

Последствия термического воздействия на лакокрасочные материалы оценивались по степени разрушения химических связей компонентного состава акриловых материалов, которые отличаются друг от друга типом и кратностью, а, следовательно, и химической прочностью. При проведении эксперимента было установлено, что одноименные химические связи лакокрасочных покрытий различных производителей обладают схожей термической устойчивостью к одной и той же величине теплового воздействия, что можно использовать для установления степени термического воздействия, оказанного на ЛКМ.

Формирование картины ИК-спектров ЛКП, пребывающих при различном термическом воздействии, рассмотрим на примере автоэмали Normex 2K LADA 202, производство Германии (рис. 1).

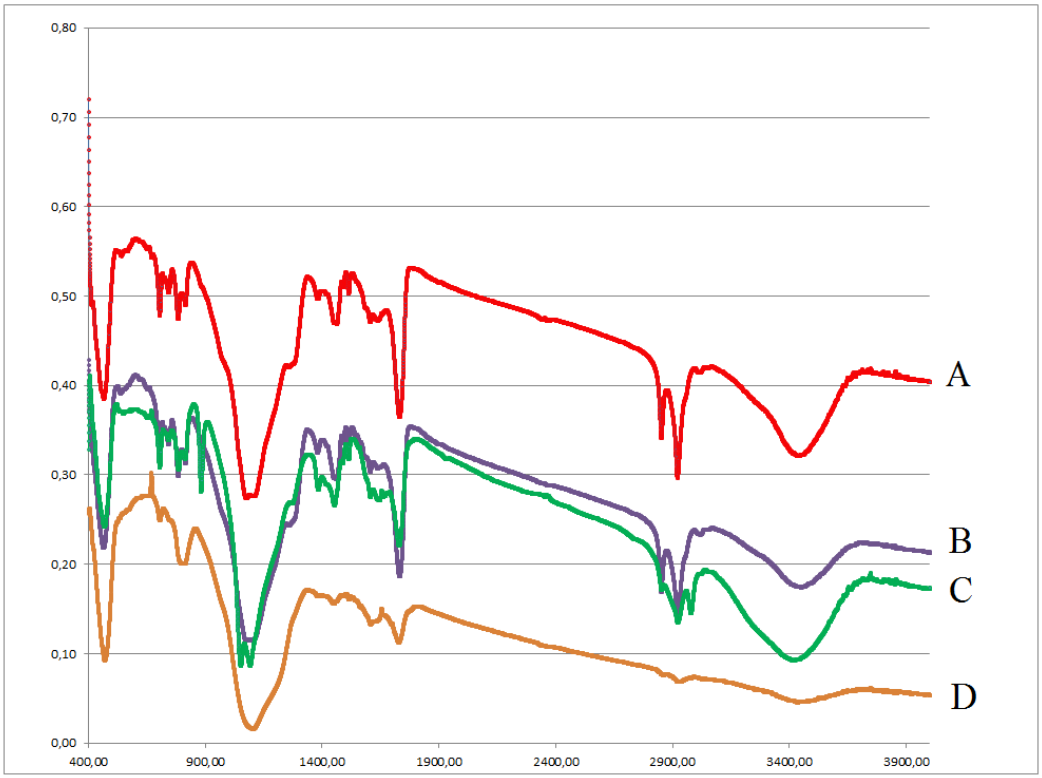


Рис. 1. ИК-спектр акриловой автоэмали Normex 2K LADA 202, производство Германия: A- нативный образец, B- термическое воздействие 200 °С, C – термическое воздействие 300 °С, D – термическое воздействие 400 °С

Анализ ИК-спектров автоэмали показывает, что деструкция материала начинается со степени теплового воздействия в 200 °С. При термическом воздействии в 300 °С запускается процесс разруше-

ния химических связей, регистрируемых в интервале 2960-2860 см$^{-1}$ (валентные антисимметричные С–Н колебания метильных групп), 1770-1690 см$^{-1}$ (валентные С=С колебания олефинов, деформационные О–Н колебания), 740 см$^{-1}$ (внеплоскостные деформационные колебания пяти атомов водорода ароматического кольца). Также отмечено смещение пиков в сторону меньших волновых чисел с 1105 см$^{-1}$ на 1090 см$^{-1}$, с 1070 см$^{-1}$ на 1050 см$^{-1}$. Особенностью указанного теплового воздействия является то, что на фоне сигналов, разрушающихся связей на картине ИК-спектра появляются сигналы химических связей, отображаемых по месту 2980 см$^{-1}$ (валентные антисимметричные С–Н колебания метильных групп), а также по месту 880 см$^{-1}$ (внеплоскостные деформационные колебания триазинового кольца). При тепловом воздействии в 400^{o}С они исчезают.

Пребывание акриловой автоэмали при температуре 400^{o}С способствует практически полному разрушению химических связей, сигнал которых регистрируется по месту: 740 см$^{-1}$ (внеплоскостные деформационные колебания пяти атомов водорода ароматического кольца). 1300-1250 см$^{-1}$ (валентные антисимметричные колебания сложноэфирных групп $-\overset{|}{C}-O-\overset{|}{C}=O$, 1375 см$^{-1}$ карбонильные группы, 1400-1420 см$^{-1}$ (валентные симметричные колебания сложноэфирных групп $-\overset{|}{C}-O-\overset{|}{C}=O$), 1500 см$^{-1}$ (метильные, метиленовые группы, С…С связи ароматического кольца), 2920 см$^{-1}$ (валентные антисимметричные С–Н колебания метильных групп, валентные антисимметричные С–Н колебания метиленовых групп), 2850 см$^{-1}$.

Значительно сокращаются сигналы в области 3700-3090 см$^{-1}$ (колебания О-Н групп), 3000 см$^{-1}$, 2790 см$^{-1}$, 1730 см$^{-1}$ – (валентные $-\overset{|}{C}=O$ колебания сложноэфирных групп).

Значительное разрушение химических связей веществ, входящих в компонентный состав акриловых автоэмалей при тепловом воздействии в 400 ^{o}С указывает на термолабильность автоэмалей, что не способствует использованию результатов исследований в области более высоких температур с целью производства пожарно-технических экспертиз.

Влияние степени термического воздействия на характер разрушения грунтов рассмотрим на примере акрилового грунта «Prime» (Нидерланды) (рис. 2).

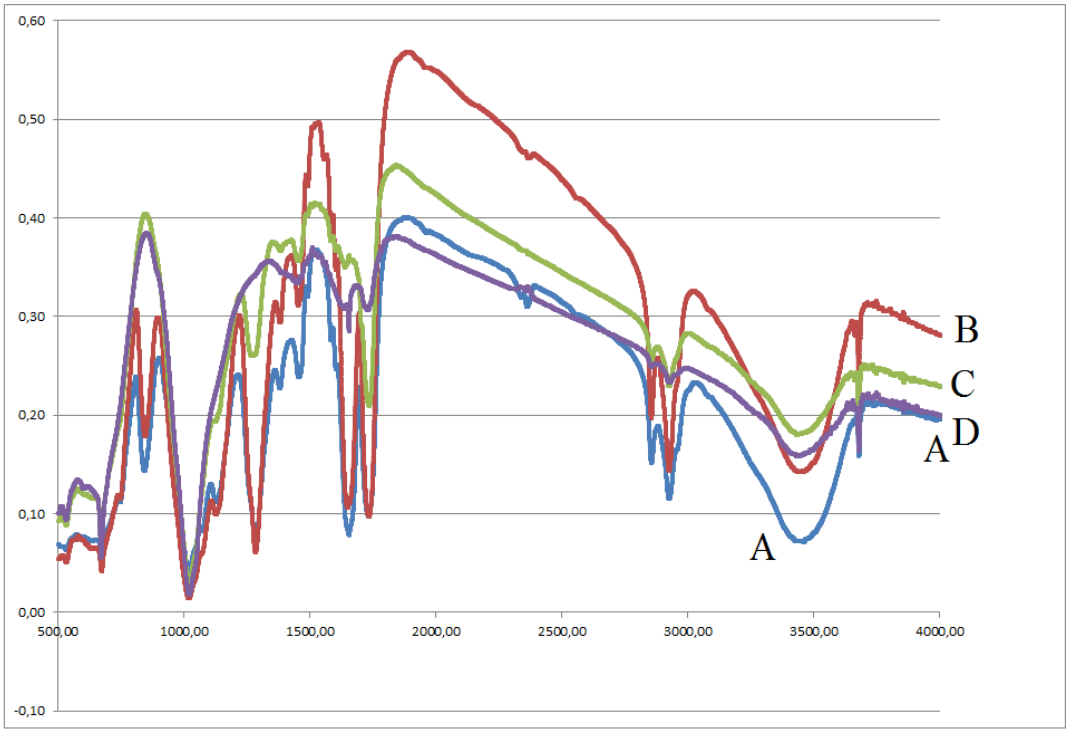
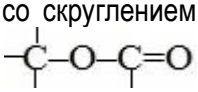
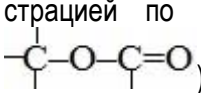
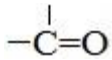
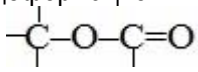
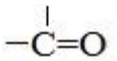


Рис. 2. ИК-спектр акрилового грунта «Prime», Нидерланды: А- нативный образец, В- термическое воздействие 250 ^{o}С, С – термическое воздействие 350 ^{o}С, D – термическое воздействие 400 ^{o}С

При сравнивании ИК-спектров акрилового грунта «Prime», подвергшегося термическому воздействию с ИК-спектром его нативного образца, существенные изменения картины ИК-спектра отмечены, начиная со степени теплового воздействия в 350 °С. При указанном тепловом воздействии происходит снижение интенсивности полосы со скруглением вершины 1270 см$^{-1}$ (валентные антисимметричные колебания сложноэфирных групп ), практически разрушены химические связи с регистрацией по месту 1380 см$^{-1}$ (валентные симметричные колебания сложноэфирных групп ), отмечено значительное сокращение пика 1450 см$^{-1}$ (деформационные антисимметричные колебания метильных групп, деформационные симметричные (ножничные) колебания метиленовых групп), практически полностью разрушены химические связи, отображаемые по месту 1640 см$^{-1}$ (валентные C=C колебания олефинов, деформационные O–H колебания), 1730 см$^{-1}$ (валентные  колебания сложноэфирных групп ), 2850 см$^{-1}$ (валентные симметричные C-H колебания метильных и метиленовых групп), 2920 см$^{-1}$ (валентные антисимметричные C-H колебания метиленовых групп). При этом регистрируется полное разрушение химических связей по месту 890-810 см$^{-1}$ (внеплоскостные деформационные колебания триазинового кольца).

С повышением температуры эксперимента до 400 °С продолжается активный процесс разрушения  связей по месту 1750 см$^{-1}$, а также по месту 2850 см$^{-1}$ (валентные симметричные C-H колебания метильных и метиленовых групп) 2920 см$^{-1}$ (валентные антисимметричные C-H колебания метиленовых групп) и становится критическим для их существования.

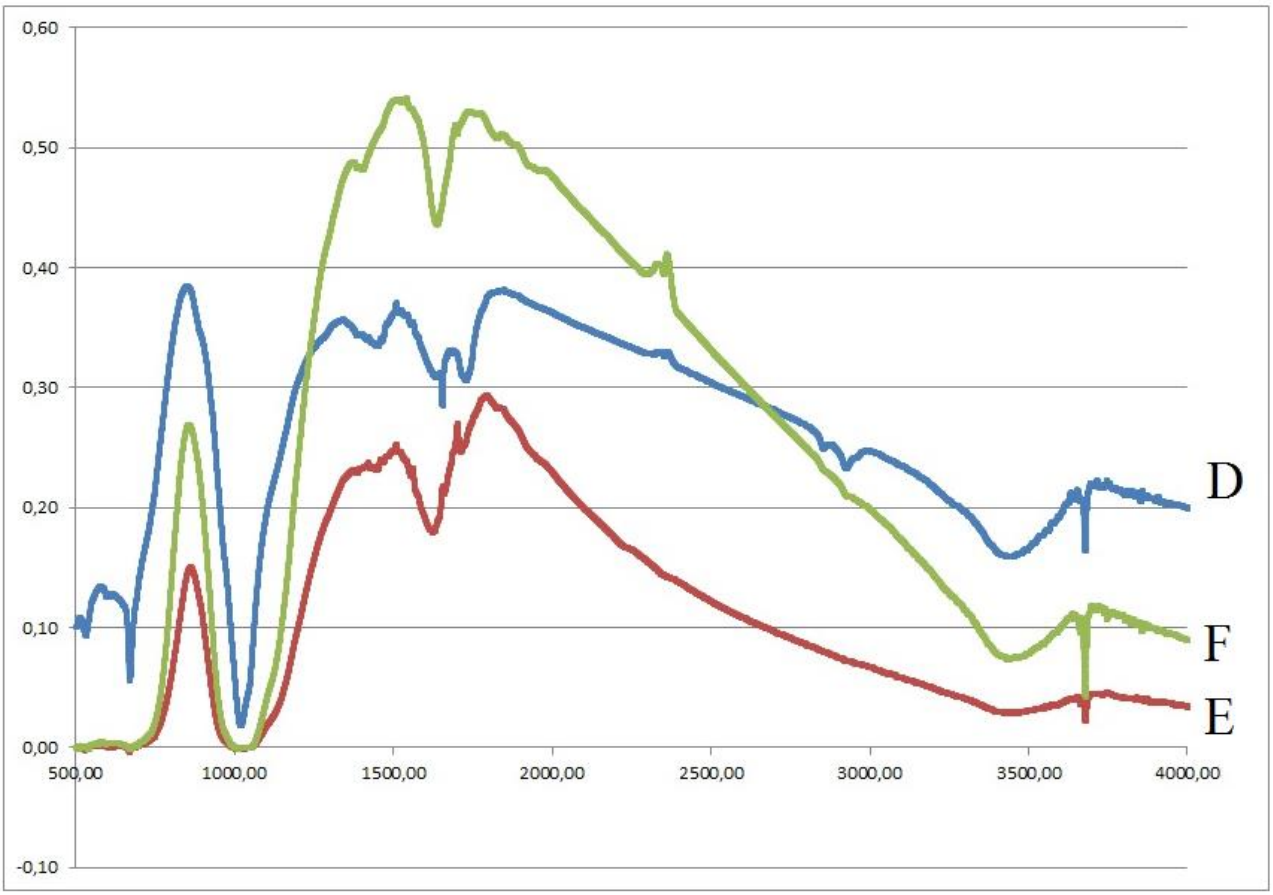


Рис. 4. Результаты ИК-исследований термического разрушения акрилового грунта «Prime», Нидерланды: D - термическое воздействие 400 °С, E- термическое воздействие 500 °С, F - термическое воздействие 600 °С

Тепловое воздействие в 500 °С (рис. 4) завершает процесс разрушения $-\overset{|}{C}=O$ связей сложноэфирных групп 3000-2700 $см^{-1}$, наблюдается остаточное содержание химических связей в области 1410-1350 $см^{-1}$.

Более высокое термическое воздействие в 600 °С подводит черту под существованием С-Н связей метильных и метиленовых групп (1900-1700 $см^{-1}$).

В подведении итогов исследований, направленных на выявление особенностей формирования ИК-спектров акриловых лакокрасочных покрытий кузовов автотранспортных средств, подвергшихся различному термическому воздействию, можно отметить следующее.

Более термолабильным материалом из исследуемых является акриловая автоэмаль Normex 2K LADA 202, более термически устойчивым – акриловый грунт «Prime».

Результат термического воздействия на акриловые материалы можно охарактеризовать следующими температурными пределами:

3600-3000 $см^{-1}$ О-Н связи (200-600 °С).

2850 $см^{-1}$ С-Н связи метильных и метиленовых групп, $-\overset{|}{C}=O$ связи сложноэфирных групп (400-500 °С);

1800 $см^{-1}$ С-Н связи метильных и метиленовых групп (500-600 °С);

1730 $см^{-1}$ $-\overset{|}{C}=O$ связи сложноэфирных групп (300-400 °С),

1450 $см^{-1}$ связи ароматического кольца (350-400 °С);

1380 $см^{-1}$ С…С связи ароматического кольца (350-400 °С).

1275 $см^{-1}$ симметричные колебания $-\overset{|}{C}-O-\overset{|}{C}=O$ сложноэфирных групп (350-400 °С),

1050-800 $см^{-1}$ С-С связи триазинового кольца (250-350 °С).

Таким образом, анализ спектральной картины, полученной в результате исследования степени термического воздействия, оказанного на акриловые лакокрасочные материалы, может способствовать раскрытию информации, касающейся степени термического разрушения ЛКП в зоне отбора проб. Метод ИК-спектроскопии может использоваться в качестве уточняющего метода для установления очага возгорания и путей распространения пламени при производстве пожарно-технической экспертизы, связанной с исследованием ЛКП кузовов автотранспортных средств.

Список литературы

1. http://serega.icnet.ru/cars-sales-2017-russia.html#null;
2. https://www.autostat.ru/infographics/32377/;
3. https://110km.ru/art/kak-my-pokupali-mashiny-v-noyabre-2017-goda-121996.html;
4. http://topruscar.ru/statistika-prodazh-avtomobilej/2017;
5. https://www.vesti.ru/doc.html?id=2918953;
6. https://lenta.ru/news/2017/08/09/dtp/;
7. https://24tv.ua/ru/pojavilis_shokirujushhie_kadry_kak_muzhchina_spassja_posle_vzryva_avto_v_rezultate_dtp_v_kieve_18_n860499;
8. https://news.sputnik.ru/proisshestviya/91143d5ed7323e325902dcee2ba1416d68cefb30;
9. https://tvzvezda.ru/news/vstrane_i_mire/content/201711120123-7pvq.htm;
10. http://otradnoe.mos.ru/presscenter/true/detail/6884490.html;
11. https://riamo.ru/article/226236/pozhar-voznik-posle-dtp-na-volokolamskom-shosse-v-moskve.xl?mTitle=&mDesc=&mImg=;
12. http://primamedia.ru/news/508869/;
13. https://zona.media/chronicle/dobrynin;
14. https://www.youtube.com/watch?v=-yFiTeIsGI4;
15. https://newirkutsk.ru/news/proisshestviya/v-irkutske-podzhigateley-avto-zafiksirovali-na-video/;

16.Чешко И.Д. Экспертиза пожаров (объекты, методы, методики исследования) / И.Д. Чешко. – СПб.: СПб ИПБ МВД России, 1997. – 560 с.

17.Беляев А.В. Криминалистическая экспертиза современных автомобильных лакокрасочных покрытий: Методические рекомендации / А.В. Беляев, Т.Б. Кимстач, О.С.Орлова и др. – М.: ЭКЦ МВД России, 1998. – 32 с.

18.Коптюг В.А. Атлас спектров для криминалистических подразделений МВД СССР / Под ред. акад. В.А. Коптюга. – Новосибирск, 1987.

19.Коптюг В.А. Инфракрасные спектры лакокрасочных покрытий автотранспортных средств (эмали, грунтовки, шпатлевки, мастики и пластизоли) / Под ред. акад. В.А. Коптюга, вып.6, Новосибирск, 1987. – 210 с.

20.Данилов Д.П. Судебная пожарно-техническая экспертиза. Ч.2 / Д.П. Данилов, Г.И. Соколовский, Л.М. Авилина. – М.: РФЦСЭ МЮ РФ,1995. – 229 с.

21.Тарасевич Б.Н. ИК спектры основных классов органических соединений. Справочные материалы. – М.: Изд-во МГУ им. М.В. Ломоносова, 2012. – 55 с.

22.ГОСТ 4160-74. Реактивы. Калий бромистый. Технические условия.

23.Руденко М.Б. Доработка метода термического разрушения веществ и материалов, используемого в рамках производства пожарно-технической экспертизы / М.Б. Руденко // Вестник ФГКОУ ВО ВСИ МВД России (Иркутск). № 3 (78). 2016. С. 31-36.

24.Руденко М.Б. Исследование степени термического разрушения акриловых лаков методом ИК-спектроскопии в целях производства пожарно-технической экспертизы / М.Б. Руденко, П.С. Игнатов // В кн.: Деятельность правоохранительных органов в современных условиях. Сб. мат-в 20-й международной научно-практической конференции. – Иркутск: ФГКОУ ВО ВСИ МВД России, 2015. – С. 17-20.

25.Руденко М.Б. Исследование степени термического разрушения акриловых автомобильных эмалей методом ИК-спектроскопии в целях производства пожарно-технической экспертизы / М.Б. Руденко // Вестник ФГКОУ ВО ВСИ МВД России (Иркутск). № 1 (72). 2015. С.56-64.

26.Руденко М.Б. Использование результатов ИК-спектроскопии при исследовании степени термического разрушения акриловых грунтовых покрытий кузовов автотранспортных средств при производстве пожарно-технической экспертизы / М.Б. Руденко, П.П. Полыга // Вестник ФГКОУ ВПО ВСИ МВД России (Иркутск). № 2 (69). 2014. С.77-83.

УДК 641

РАЗРАБОТКА МАЛОБЮДЖЕТНОГО НЕДЕЛЬНОГО РАЦИОНА ПИТАНИЯ, СОСТОЯЩЕГО ИЗ ТРАДИЦИОННЫХ РУССКИХ БЛЮД С УЧЕТОМ СЕЗОННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНОГО СЫРЬЯ И РЕГИОНАЛЬНОГО ФАКТОРА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ПРОДОВОЛЬСТВИЕМ

ШАРОВА ТАМАРА НИКОЛАЕВНА,
профессор,
ЩЕРБАКОВА ИРИНА ГЕНРИХОВНА,
к.т.н., доцент,
ЗУБЦОВА ЮЛИЯ ИГОРЕВНА,
к.т.н., доцент,
ЧУРСИНА ЕКАТЕРИНА ВАДИМОВНА
студент,
МГУТУ им. К.Г.Разумовского (ПКУ) г. Москва.

Аннотация: В данной статье рассмотрены вопросы составления сезонных рационов питания, принципы их построения с учетом регионального фактора обеспеченности продовольствием, а так же внедрение в повседневное меню традиционных русских блюд.
Ключевые слова: сбалансированное питание, рациональное питание, меню, русская кухня, калорийность, пищевая ценность.

DEVELOPMENT OF A LOW-BUDGET, WEEKLY DIET CONSISTING OF TRADITIONAL RUSSIAN DISHES, TAKING INTO ACCOUNT THE SEASONALITY OF THE USE OF BASIC RAW MATERIALS AND THE REGIONAL FACTOR OF FOOD SECURITY

Sharova Tamara Nikolaevna,
Shcherbakova Irina Genrikhovna,
Zubtsova Yuliya Igorevna,
Chursina EkaterinaVadimovna

Annotation: In this article the questions of compiling seasonal food rations, the principles of their construction taking into account the regional factor of food supply, as well as the introduction of traditional Russian dishes into the daily menu are considered.
Key words: balanced nutrition, rational nutrition, menu, Russian cuisine, calorie content, nutritional value

Глобализация и индустриальный подход к продовольственному обеспечению населения делают необходимым переход на индивидуальные (персональные) рационы питания. Разработка различных рационов питания на основе индивидуальных (семейных) предпочтений, национальных традиций и особенностей вероисповедания, сезонности использования сырья, стоимостных характеристик чрезвычайно актуальна в настоящее время [1].

Питание представляет собой объект физиологического исследования, но и важную социальную характеристику общества. Для человека питание является одним из факторов стимулирования социальной активности и социального позиционирования. Наряду с обеспечением здравоохранения, отдыха и комфортности бытовых условий питание входит в число наиболее значимых для потребителя факторов качества жизни [1].

Традиции питания, исторически сложившиеся в различных социальных группах, ранее передавались из поколения в поколение. В настоящее время потребители вынуждены формировать свой рацион питания, опираясь на принцип потребительской приемлемости. Причем современные тенденции при составлении рациона питания формируются за счет продукции отечественного производителя [4].

Наряду с этим пища должна быть аппетитной, хорошо усвояемой (что зависит от ее состава и способа приготовления), разнообразной (за счет широкого ассортимента продуктов и различных приемов их кулинарной обработки), иметь хорошие органолептические свойства (внешний вид, консистенцию, вкус, запах, цвет, температуру), создавать чувство насыщения. Процесс приема пищи может быть способом общения, отдыха, преодоления эмоционального стресса и т.д. [2].

Самый действенный способ уберечь себя от лишних трат и составить отвечающий всем критериям рацион является планирование недельного меню для семьи. Такой подход обеспечивает экономию денег и времени.

При разработке недельного меню для семьи необходимо учесть не только вкусовые предпочтения членов семьи, их возраст, но и климатические и сезонные факторы и условия жизни, т.е. при планировании рациона необходим индивидуальный подход [3,5]. .

Основу летнего рациона составляют овощи, фрукты, ягоды и зелень, характерные для данного сезона. Их ценность не только в витаминах и микроэлементах, а еще и в жизненной энергии, которой готовы с нами поделиться эти дары природы. Пищевая и энергетическая ценность летнего рациона представлена в табл. 1.

Таблица 1

Примерный летний недельный рацион питания, его пищевая и энергетическая ценность, ккал

День недели	Завтрак	Обед	Полдник	Ужин	Пищевая и энергетическая ценность, ккал.
Понедельник	Каша овсяная с ягодами, бутерброд с сыром, какао	Салат из свежих помидоров с вареным яйцом, суп-пюре из зеленого горошка, фруктовый напиток	Банан, черешнянка	Тельное тяпанное с помидорами и сладким перцем, блинчики с творогом, напиток вишневый	1. Белки, г – 68,5 2. Жиры, г – 73,8 3. Углеводы, г – 331,3 4. Ккал - 2263
Вторник	Стакан кукурузных хлопьев с нежирным	Салат из редиса и зеленого лука,	Йогурт + 1 вареное яйцо	Помидоры фаршированные	1. Белки, г – 75,3

	молоком, творожная запеканка, 2 вареных яйца, чай	ботвинья, тефтели из говядины с гречневой кашей рассыпчатой, напиток фруктовый		мясом и грибами, пирог с абрикосами крюшон сливочный	2. Жиры, г – 62,9 3. Углеводы, г – 334,1 4. Ккал - 2204
Среда	Порция творога с нежирной сметаной, два вареных яйца, чай	Окрошка на кефире летняя, кулебяка с капустой, малиновый кисель	Творожная запеканка с изюмом	Перец фаршированный мясом, соус сметанный с томатом и луком, пирог с абрикосами, сок фруктовый	1. Белки, г – 66,4 2. Жиры, г – 69,0 3. Углеводы, г – 344,7 4. Ккал – 2265
Четверг	Рисовая каша сваренная на молоке, с горстью грецких орехов, свежая груша, чай	Салат из сладкого перца с растительным маслом, перец фаршированный мясом, компот из свежих фруктов	Творожная запеканка с изюмом	Салат из сладкого перца с растительным маслом, запеканка картофельная с грибами, чай	1. Белки, г – 71,4 2. Жиры, г – 80,5 3. Углеводы, г – 298,0 4. Ккал – 2201,9
Пятница	Омлет на молоке, три ломтика сыра «Маасдам», какао	Морковь тертая со сметаной, похлебка из свеклы холодная, запеканка картофельная с грибами, напиток лимонный	Груша + 2 печенья «Юбилейное»	Запеканка картофельная с грибами, молоко 2,5% жирности с фруктовым соком	1. Белки, г – 72,2 2. Жиры, г – 74,9 3. Углеводы, г – 359,5 4. Ккал – 2401
Суббота	Сырники со сметаной/клубничным вареньем, чай	Салат из редиса со сметаной, борщ холодный с рыбой, зразы картофельные с грибным соусом, арбуз	Фруктовый салат «Заедок», какао	Зразы картофельные с грибным соусом, рыба тушенная с помидорами и сладким перцем, фруктовый чай	1. Белки, г – 68,4 2. Жиры, г – 69,5 3. Углеводы, г – 320,4 4. Ккал – 2181
Воскресенье	Пшеничные блины (красные) с абрикосовым джемом, какао	Салат из свежих овощей, борщ холодный с рыбой, кулебяка с мясом, арбуз	Пирог с йогуртом и грушей, морс из брусники	Капуста цветная с сухарным соусом, рыба тушенная с помидорами и сладким перцем, напиток вишневый	1. Белки, г – 67,3 2. Жиры, г – 74,4 3. Углеводы, г – 324,0 4. Ккал – 2235

Таблица 2

Примерный осенний недельный рацион питания, его пищевая и энергетическая ценность, ккал

День недели	Завтрак	Обед	Полдник	Ужин	Пищевая и энергетическая ценность, ккал.
Понедельник	Омлет, каша манная со свежими фруктами, вишневый кисель	Салат из помидоров со сладким перцем, лапша куриная, хлеб, фруктовый напиток арбуз	Пирог с йогуртом и грушей, морс из брусники	Кундюмы, салат капуста + морковь, клюквенный кисель	1. Белки, г – 59,9 2. Жиры, г – 62,8 3. Углеводы, г – 285,9 4. Ккал –1948
Вторник	Каша рисовая молочная (сладкая), фруктовый чай	Салат овощной, лапша куриная, хлеб,арбуз	Пирог с йогуртом и грушей,морс из брусники	Кундюмы, салат капуста + морковь, клюквенный кисель	1. Белки, г – 73,7 2. Жиры, г – 78,5 3. Углеводы, г – 337,2 4. Ккал –2350
Среда	Творог с грецкими орехами и медом, Джур , чай	Уха,картофельное пюре с отварным куриным филе, смородиновый компот	Творог с медом, банан, фруктовый чай	Салат овощной, рулет картофельный с мясным фаршем арбуз	1. Белки, г – 69,2 2. Жиры, г – 76,9 3. Углеводы, г – 347,1 4. Ккал –2357
Четверг	Пшённые блины со сметаной, какао	Уха, картофельное пюре с отварным куриным филе, дыня	Творог с медом, груша, фруктовый чай	Котлета по-киевски, картофель по-деревенски, рагу из запечённых овощей, хлеб, молочный кисель с ягодами	1. Белки, г – 65,8 2. Жиры, г – 63,4 3. Углеводы, г – 288,5 4. Ккал –1988
Пятница	Каша овсяная, пирожок с яйцом и луком, компот из фруктов	Юшка грибная с галушками, курица с овощами в молочном соусе, дыня	Печеные яблоки с творогом, кефир	Котлета по-киевски, картофель по-деревенски, рагу из запечённых овощей, хлеб, молочный кисель с ягодами	1. Белки, г – 68,4 2. Жиры, г – 65,2 3. Углеводы, г – 309,9 4. Ккал –2100
Суббота	2 горячих бутерброда с сыром «Российский», омлет, какао	Юшка грибная с галушками, курица с овощами в молочном соусе, чай	Запеканка из тыквы и яблок, кефир	Ушное, салат свекла + чеснок, хлеб, кисель клубничный, дыня	1. Белки, г – 70,4 2. Жиры, г – 75,3 3. Углеводы, г – 336,9 4. Ккал –2307
Воскресенье	Отварное куриное яйцо под майонезом с зеленым горошком, бутерброд с ветчиной, фруктовый чай	Салат овощной, суп картофельный с телятиной и грибами, арбуз	Творожная запеканка со сливами, брусничный морс	Ушное, салат свекла + чеснок, хлеб, кисель клубничный, дыня	1. Белки, г – 66,1 2. Жиры, г – 73,0 3. Углеводы, г – 308,5 4. Ккал –2155

Осеннее меню

Осень - самая щедрая пора года. И все ее богатства должны быть обязательно в рационе питания. В осенний период перед человеком, который следит за своим здоровьем, возникают следующие задачи: укрепление иммунитета, защита от осенней хандры, борьба с заболеваниями, вызываемыми перепадами температуры и влажности, а также слежение за своим весом.

Пищевая и энергетическая ценность осеннего рациона представлена в табл. 2.

Зимнее меню

Зимой энергозатраты организма резко повышаются, поэтому пища зимой должна быть обязательно высококалорийной и легкоусвояемой, иначе большая часть энергии пойдет только на то, чтобы переварить еду.

При выборе зимних блюд лучше всего уменьшить количество грубой пищи (субпродукты, мясо и тугоплавкие жиры). А вот количество углеводов следует увеличить. Особое внимание необходимо обратить на рис, гречку, овсянку, пшено. Эти каши богаты не только углеводами, но и витаминами.

Чтобы организм мог быстро восстанавливать запасы белка, в рацион обязательно надо ввести достаточное количество рыбы и яиц. А вот крахмалистые овощи (в том числе картофель) следует ограничить, так как на переваривание крахмала уходит слишком много энергии.

Очень важно, чтобы в меню были продукты, содержащие витамин Е. Это может быть икра, орехи, жирные сорта рыбы, растительное масло.

При приготовлении еды следует учитывать, что пища должна не только легко усваиваться, но и при этом согревать (во всяком случае, точно не охлаждать). Поэтому максимальное количество приготовленной еды должно подаваться в горячем виде.

Мясо можно немного ограничить, но полностью отказываться от него нельзя. Идеальный вариант - это приготовленные на бульоне с небольшими хорошо проваренными кусочками мяса супы и борщи. А вот жареное мясо зимой лучше не впускать в рацион, так как от него будет мало пользы. Нужно постараться заменить холодные напитки на горячие - горячий чай, компот из сухофруктов, теплое молоко.

Пищевая и энергетическая ценность зимнего рациона представлена в табл. 3.

Таблица 3

Примерный зимний недельный рацион питания, его пищевая и энергетическая ценность, ккал

День недели	Завтрак	Обед	Полдник	Ужин	Пищевая и энергетическая ценность, ккал.
Понедельник	200 г рисовой каши на молоке (2,5% жирности), 1 тост (25 г) с джемом,чай.	Рассольник «Ленинградский»(с перловкой), куриные биточки запеченные с рисом (по-казацки), напиток фруктовый	Мусс из хурмы, стакан молока с мёдом	Курник, салат с редькой, огурцом и морковью, хлеб, абрикосовый компот	1. Белки, г – 73,1 2. Жиры, г – 78,6 3. Углеводы, г – 299,8 4. Ккал –2199
Вторник	250 г гречневой каши на молоке (2,5% жирности), 1 бутерброд (20 г хлеба + 10 г сливочного масла + 15 г твёрдого сыра или брынзы),кофе или чай.	Рассольник «Ленинградский» (с перловкой) винегрет, хлеб, узвар из боярышника	Блинчики с творогом, компот из сухофруктов	Котлета по-киевски, рагу из запечённых овощей, хлеб, молочный кисель с ягодами	1. Белки, г – 70,2 2. Жиры, г – 74,5 3. Углеводы, г – 332,8 4. Ккал –2283

Среда	омлет (3 яйца + 150 мл молока 3,2% жирности), бутерброд (20 г хлеба + 10 г сливочного масла + 15 г твёрдого сыра).	Суп-харчо, рыба припущенная с овощами, компот из консервированных персиков	Апельсин, творожная запеканка с грушей, чай	Котлета по-киевски, рагу из запечённых овощей, хлеб, молочный кисель с ягодами	1. Белки, г – 69,4 2. Жиры, г – 71,8 3. Углеводы, г – 340,1 4. Ккал –2284
Четверг	250 г сладкой овсяной каши на молоке (3,2% жирности), 20 г твёрдого сыра, 1 яблоко, кофе или чай.	Суп-харчо Голубцы с мясом и рисом со сметанным соусом, хлеб, медок	Сырники с клубничным джемом, чай	Логаза, салат капуста + морковь, клюквенный кисель	1. Белки, г – 61,9 2. Жиры, г – 75,6 3. Углеводы, г – 352,7 4. Ккал –2339
Пятница	200 г творожно-банановой запеканки, 1 яблоко, кофе или чай с молоком (2,5% жирности).	Суп картофельный с мясными фрикадельками, курица жареная с тушеной капустой, сок сливово-яблочный	Оладьи со сметаной, чай	Солянка грибная, кабачки фаршированные мясом и рисом, хлеб, сбитень	1. Белки, г – 71,7 2. Жиры, г – 69,3 3. Углеводы, г – 338,2 4. Ккал –2263
Суббота	200 г творожно-банановой запеканки, 1 яблоко, кофе или чай с молоком(2,5% жирности).	Суп картофельный с мясными фрикадельками, 1 тост (20 г) + 20 г твёрдого сыра	Оладьи с клубничным джемом, чай	Солянка грибная, кабачки фаршированные мясом и рисом, хлеб, сбитень	1. Белки, г – 66,8 2. Жиры, г – 74,2 3. Углеводы, г - 329,9 4. Ккал –2255
Воскресенье	2 тоста (по 30 г) + 15 г джема, 30 г сыра (жирностью не более 50%), 1 варёное яйцо, кофе с молоком (2,5% жирности) или чай.	Суп картофельный с мясными фрикадельками, 1 тост (20 г) + 20 г любого твёрдого сыра	Блинчики с творогом, компот из сухофруктов	Салат грибной с квашеной капустой, Макароны по-флотски, пирог с лимонным джемом	1. Белки, г – 70,4 2. Жиры, г – 68,0 3. Углеводы, г – 339,1 4. Ккал –2250

Весеннее меню

Специфика весеннего меню состоит в том, что с его помощью мы должны восстановить организм после зимы и подготовить его к летней активности. Первая проблема – авитаминоз. Натуральные витамины можно включать в меню в виде свежей зелени, молодой моркови, огурцов и редиса. Весенними завтраками могут быть оладьи и блинчики с зеленью или фруктами.

Весеннее меню на обед, пожалуй, самое вкусное. Это овощные гарниры с мясом и рыбой, это блюда из круп, это рыба, это первые блюда с первой зеленью. Из ранних овощей в русской кухне популярным является ревень. С его сочных стеблей готовят компоты, кисели.

Таблица 4

Примерный весенний недельный рацион питания, его пищевая и энергетическая ценность, ккал

День недели	Завтрак	Обед	Полдник	Ужин	Пищевая и энергетическая ценность, ккал.
Понедельник	Пшеничные блины (красные) с абрикосовым джемом, какао	Борщ зеленый с яйцом, курица тушеная с грибами, компот из (замороженных) фруктов	Яблочные оладьи со сметаной , чай	Бефстроганов из говядины, картофельное пюре, чай	1. Белки, г -60,4 2. Жиры, г -64,7 3. Углеводы, г – 297,9 4. Ккал –2016
Вторник	Каша рисовая молочная (сладкая), фруктовый чай	Борщ зеленый с яйцом, курица тушеная с грибами,компот из (замороженных) фруктов	Гамула , чай	Бефстроганов из говядины, картофельное пюре, чай	1. Белки, г –62,8 2. Жиры, г – 6,1 3. Углеводы, г – 341,5 4. Ккал –2302
Среда	Творог с грецкими орехами и медом, чай	Калья, каша гречневая пуховая с грибами и луком, хлеб, морс из клюквы	Пирог с черничным вареньем, чай	Салат зеленый с маслом и уксусом, макароны с говяжьим мясом, чай со сливками	1. Белки, г –67,4 2. Жиры, г –70,3 3. Углеводы, г – 287,6 4. Ккал –2053
Четверг	Каша «Гурьевская», узвар	Салат из свежих овощей с оливковым маслом, каша гречневая пуховая с грибами и луком, хлеб, морс из клюквы	Пирог с черничным вареньем, компот из замороженных ягод	Салат из редиса со сметаной и яйцом, макароны с говяжьим мясом, чай со сливками	1. Белки, г –68,2 2. Жиры, г –78,2 3. Углеводы, г – 346,7 4. Ккал –2363
Пятница	Каша гречневая молочная (сладкая), чай	Ботвинья запарная, зразы из говядины (печени), каша гречневая, кисель из ревеня	Фруктовый салат «Заедок», какао	Карп запеченный с гречневой кашей, пудинг манный с черносливом, чай с лимонным муссом	1. Белки, г –73,9 2. Жиры, г –75,3 3. Углеводы, г – 339,8 4. Ккал –2333
Суббота	Пшённые блины со сметаной, какао	Ботвинья запарная, зразы из говядины (печени), каша гречневая, кисель из ревеня	Печеные яблоки с творогом, кефир	Салат из свежих огурцов, печень свиная запеченная с картофелем, чай, джем абрикосовый	1. Белки, г –71,4 2. Жиры, г –65,3 3. Углеводы, г – 328,2 4. Ккал –2186
Воскресенье	Каша овсяная, пирожок с яйцом и луком, компот из сухофруктов		Творожная запеканка с изюмом, чай	Салат из свежих помидоров, печень, запеченная с картофелем, чай, джем абрикосовый	1.Белки, г – 64,2 2.Жиры, г – 68,1 3.Углеводы, г – 335,4 4.Ккал –2211

На ужин весной можно подать молодой горошек с печеным мясом, глазированную морковь, рыбу в папильотке или на пару, легкие муссы и суфле с травами и зеленью. Салаты следует заправлять оливковым маслом, а вместо соли использовать яблочный уксус. Что касается простой воды, то она лучше всего выводит из организма токсины, выводит лишнюю жидкость.

Пищевая и энергетическая ценность весеннего рациона представлена в табл. 4.

Список литературы

1. Сидоренко М.Ю. Персонифицированное питание. – М.: ДеЛи плюс, 2017. – 192 с.;
2. Васильева И.В., Мясникова Е.Н., Безряднова А.С. Технология продукции общественного питания: учебник и практикум для академического бакалавриата – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 414 с. – Серия : Бакалавр. Академический курс.;
3. Методические рекомендации МР 2.3.1.2432-08 Нормы физиологических потребностей в энергии, пищевых веществах для различных групп населения РФ;
4. Шарова Т.Н., Щербакова И.Г., Зубцова Ю.И., Бокарева И.В., Агеев И.В. Разработка рациона питания, состоящего из традиционных русских блюд для семьи из 3-х человек в г. Москве. EUROPEAN SCIENTIFIC CONFERENCE сборник статей VII Международной научно-практической конференции: в 2 частях. 2017. Издательство: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.) (Пенза);
5. Щербакова И.Г., Зубцова Ю.И. Разработка рецептуры и технологии приготовления супов-пюре на основе сыра Международная научно-практическая конференция «Развитие науки и образования в современном мире», 31 января 2016 г.

УДК 69.059.7

СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ УСИЛЕНИЯ ОСНОВАНИЙ И ФУНДАМЕНТОВ РЕКОНСТРУИРУЕМЫХ ЗДАНИЙ

ЛИПОВСКАЯ ЛОЛИТА ВИКТОРОВНА

магистрант
ФГБОУ ВО "Кубанский государственный технологический университет"

Аннотация: в статье представлен обзор конструктивных решений усиления оснований и фундаментов реконструируемых зданий. Приводятся особенности расчета и технологии стрительного производства.
Ключевые слова: фундамент, основание, свая, шпунтовая стенка, реконструкция

MODERN METHODS OF STRENGTHENING OF BASES AND FOUNDATIONS OF THE RECONSTRUCTED BUILDINGS

Lipovskaya Lolita Viktorovna

Abstract: the article presents a review of design solutions for strengthening bases and foundations of the reconstructed buildings. Given the peculiarities of calculation and technology stroitelnogo production.
Key words: foundations, foundation, pile, sheet pile wall, re-design

В крупных городах с многовековой историей рано или поздно возникает вопрос реконструкции имеющихся архитектурных объектов, которые за долгие годы своей службы получили естественный физический износ. Работы в подобных сооружениях зачастую сопровождаются дополнительным нагружением на фундаменты и основания, что необходимо учитывать при организации реконструкции.

Решение вопросов по конструктивному усилению оснований реконструируемых зданий имеет большое значение во время создания проектной документации, а так же на этапе строительства. На данный момент известно множество различных методик усиления оснований, некоторые из которых предложены к рассмотрению в данной статье.

Зачастую в реконструируемых зданиях приходится заменять имеющиеся конструкции на новые, достраивать дополнительные этажи, углублять подвальные помещения. Подобные мероприятия влекут за собой увеличение нагрузки на фундаменты и основания или изменение их расчетной схемы, что является серьёзной геотехнической проблемой.

Дополнительное нагружение основания при реконструкции здания вызывает необходимость расчетной проверки оснований по двум предельным состояниям:

1. Расчёт по прочности;
2. Расчет по деформациям.

При проверке основания и фундамента по первому предельному состоянию, может возникнуть ситуация, в которой несущая способность основания при реконструкции окажется недостаточной. В этом случае появляется так называемый дефицит несущей способности, определяемый как разность между требуемой несущей способностью основания (по условиям реконструкции) и её фактической величиной при существующих фундаментах и нагрузках.

Усиление основания выштампованными микросваями

Компенсировать дефицит несущей способности основания можно при помощи устройства выштампованных микросвай (рис.1). При этом, благодаря уплотнению несущего слоя основания, а соответственно увеличению его модуля деформации, возможно снижение осадок реконструируемого здания.

Технология изготовления выштампованных микросвай обычно включает в себя несколько этапов:

1. Пробивание под подошвой фундамента скважин глубиной до 2,0м и диаметром 135...200мм при помощи пневмопробойника;

2. Засыпка в полученное углубление смеси щебня с цементом в соотношении 4:1 и повторная пробивка пневмопробойником;

3. Повтор операции 5...10 раз (зависит от плотности грунта);

4. Заполнение полученной полости бетоном В15 с погружением в него арматурного каркаса.

Обычно каркас изготавливается из трёх продольных стержней d12мм (А500) и поперечными хомутами d10мм (А240) шаг 200...300мм.

Устройство микросвай может осуществляться с отметки пола подвала реконструируемого здания или из траншеи на уровне подошвы его фундамента. Выбор того или иного метода диктуется технико-экономическими показателями и условиями строительства.

Микросваи могут быть выполнены как в вертикальном положении, так и под углом до 30°…45° к вертикали. Принципиальная схема устройства данных элементов показана на рисунке 1.

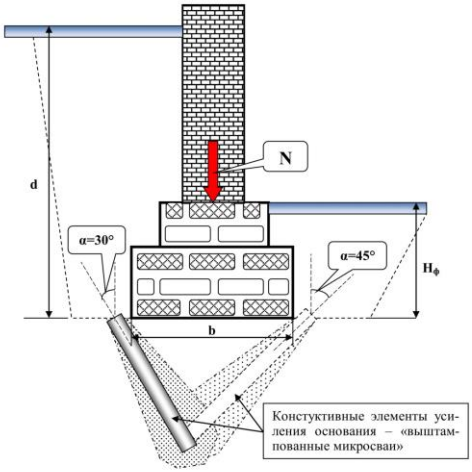


Рис. 1. Принципиальная схема конструктивного усиления основания под ленточным (отдельно стоящим) фундаментом

В том случае, когда микросваи выполняются вертикально, созданный ими ряд может работать как шпунтовая стенка (рис.2). Для этого необходимо соблюсти шаг свайного ряда (L):

$$L = \frac{\sigma_{пас} \cdot \pi \cdot r + \xi \cdot \sigma_0 \cdot d}{\xi \cdot \sigma_0}$$

где, $\sigma_{пас}$ - пассивное давление в грунте, действующее на сваю из условия предельного состояния может быть определено из следующего выражения:

$$\sigma_{пас} = \gamma_{уп} \times (\ell - H) \times tg^2(45^0 + \frac{\varphi}{2})$$

где H – величина возможного понижения пола подвала ниже головы сваи (до подошвы фундамента);

ℓ - длина микросваи; $\gamma_{уп}$ – удельный вес грунта вокруг сваи, с учѐтом его уплотнения в процессе изготовления микросваи, в первом приближении принято $\gamma_{уп}=1,1\cdot\gamma$;

γ - удельный вес грунта;

φ - угол внутреннего трения грунта;

σ_0 – максимальная величина вертикальных уплотняющих давлений под подошвой фундамента;

ξ - коэффициент бокового давления грунта в состоянии покоя;

r, d – соответственно радиус и диаметр изготовляемой микросваи.

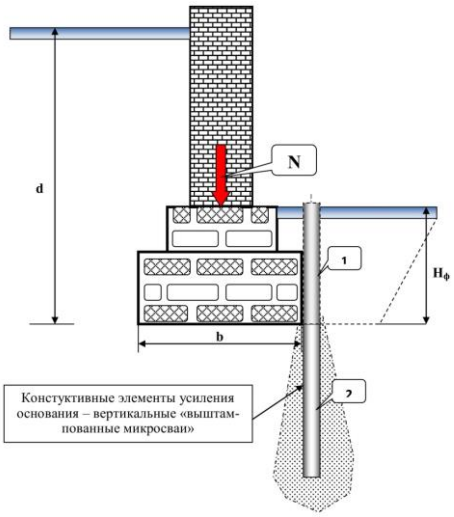


Рис. 2. Схема устройства конструктивных элементов усиления основания в виде вертикальных выштампованных микросвай.

Применение конструктивной шпунтовой стенки

Устройство шпунтовой стенки становится как никода актуально в случае реконструкции подвальных помещений, а именно при понижении уровня пола подвала или создании новых помещений в уровне ниже нуля. Подобные проектные решения влекут за собой измение расчетной схемы работы фундамента с основанием (рис.3).

Несмотря на возможность устройства шпунтовой стенки из микросвай с заданным допустимым шагом, чаще используют конструктивный металлический шпунт из швелеров. Устнаваливаются такие конструкции путём вдавливания в основание вдоль края подошвы усиливаемого фундамента. Размещаться шпунтины могут как сплошным образом, так и с определенным шагом, который должен быть подобран таким образом, чтобы конструкция за счет "арочного" эффекта между соседними шпунтинами работала как сплошная стенка.

Решение задачи по подбору шага шпунтин приведено в [4] и выглядит следующим образом:

$$L = \frac{\sigma_{nac} \cdot h + \xi \cdot \sigma_0 \cdot h}{\xi \cdot \sigma_0}$$

, где

L- максимально возмошный шаг шпунтин, при котором они могут работать совместно как шпунтовая стенка;

σ_{nac} - пассивный отпор, приложенный на отдельную шпунтину со стороны грунта;

h- ширина полки шпунта (на единицу длины);

ξ – коэффициент бокового давления грунта в состоянии покоя, принимаемый для песков ξ = 0,25…0,37, для глинистых грунтов в зависимости от консистенции ξ = 0,11…0,82;

σ_0- максимальное вертикальное уплотняющее давление под подошвой фундамента.

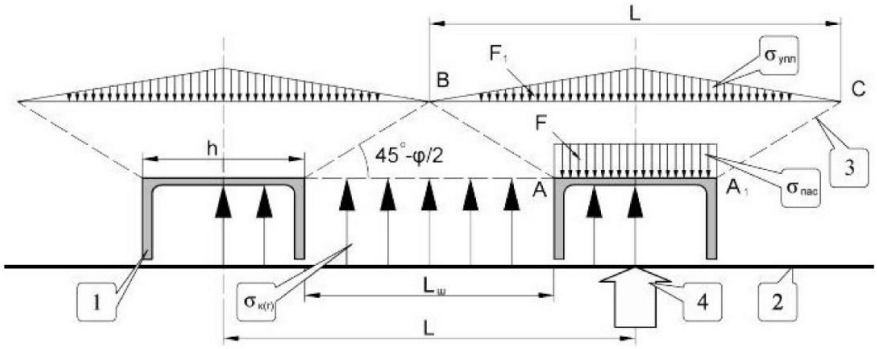


Рис. 3. Схема работы разряженного шпунта усиления основания на горизонтальную нагрузку в момент предельного состояния.

1- отдельная шпунтина, 2 - грань подошвы ленточного фундамента, 3 – поверхности скольжения, 4 - горизонтальное давление от бокового отпора грунта из-под подошвы нагруженного фундамента, действующие на одну шпунтину (направление главного напряжения), $\sigma_{упл}$ - дополнительное уплотняющие давление от одной шпунтины, действующие по площади, числено равной отрезку L – шагу погружѐнного разряженного шпунта, $\sigma_{к(г)}$ – краевое горизонтальное давление от бокового отпора грунта из-под подошвы нагруженного фундамента, действующее в межшпунтовом пространстве по длине, числено равной отрезку L – шагу погружѐнного разряженного шпунта.

Усиление фундаментов торкретированием

Торкретирование- послойное бетонирование поверхности бетонной смесью, подаваемой под давлением сжатого воздуха. Осуществляется данный способ с помощью торкретной установки, которая состоит из цемент-пушки и компрессора. Сухая смесь вяжущего с заполнителем подаётся по шлангу к соплу, смачивается в нём водой, которая подводится по другому шлангу, и со скоростью 130-170 м/сек выбрасывается на обрабатваемую поверхность. За один цикл нанесения смеси получается слой толщиной 10-15мм. В зависимости от крупности заполнителя различают торкрет-бетон (до 10мм) и набрызг-бетон (до 25мм). Выбор того или иного вида бетона диктуется необходимой толщиной торкретированного слоя.

Помимо "сухого" способа нанесения торкрет-бетона на поверхность усиливаемой конструкции существует "мокрый" метод, который основан на подаче уже затворённой бетонной смеси (рис 4,5). Данный способ осуществляется при помощи гидравлического и пневматического методов подачи смеси. В первом случае готовая "мокрая" смесь подаётся в приёмный бункер насоса и транспортируется по трубам и шлангам к торкрет-форсунке при помощи двухпоршневых насосов, во втором случае- при помощи компрессора.

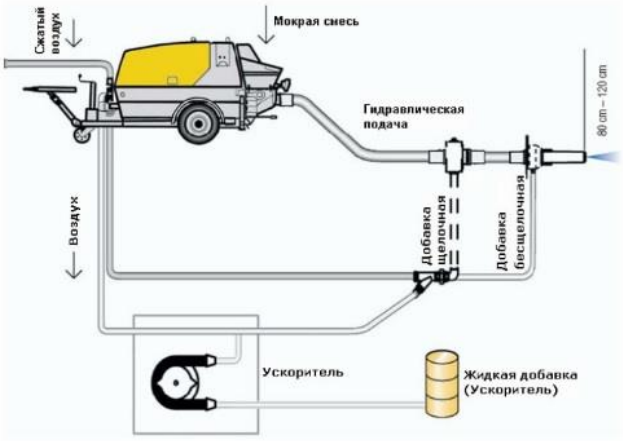


Рис .4. Гидравлическая подача смеси при мокром торкретировании

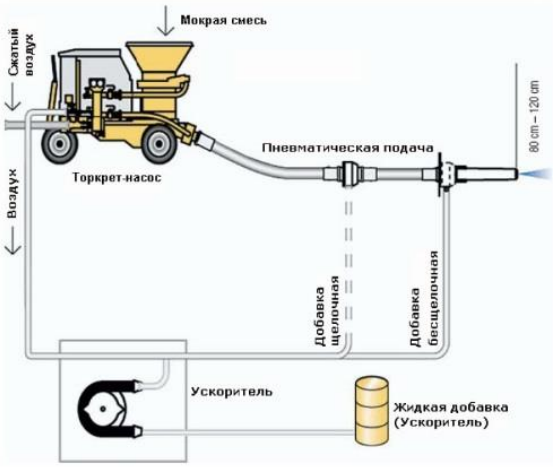


Рис. 5. Пневматическая подача смеси при мокром торкретировании

Метод торкретирования применяется для усиления фундаментов при обнаружении в них следующих видов повреждений:

1. Разрушение защитного слоя бетона вследствие воздействия климатических факторов;
2. Расслоение фундаментов из бутового камня;
3. Возникновение трещин в результате осадки;
4. Нарушение целостности конструкции вследствие механических повреждений.

Поверхность, усиленная торкретированием, отличается высокой механической прочностью (40-70 Мн/м^2), плотностью, морозостойкостью и водонепроницаемостью.

Уширение подошвы фундамента

Усиление фундаментов путём уширения их подошвы состоит в увеличении опорной площади существующего фундамента за счёт добавления к нему дополнительных бетонных или железобетонных элементов. Уширенная подошва фундамента помогает перераспределить нагрузки на большую поверхность основания, что позволяет уменьшить осадки и снизить вероятность потери несущей способности.

Уширение подошвы фундамента осуществляется: при одно- и двустороннем уширении- наращиванием, с трёх или четырёх сторон фундамента- при помощи железобетонных рубашек и обойм.

Наращие производится с помощью сборных (банкеты) или монолитных бетонных и железобетонных элементов, которые примыкают к боковой поверхности усиливаемого фундмента. Наращивание осуществляют по всей длине фундамента либо под наиболее загруженными участками.

Обойма представляет собой монолитную железобетонную оболочку, располагающуюся по контуру усиливаемого фундамента. Данный метод применяется для укрепления столбчатых фундаментов.

Недостающую площадь подошвы фундамента ($A_д$), которую необходимо добавить при усилении, можно найти по следующей формуле:

$A_д = (N_0 - A_ф P)/P = N_0 /P - A_ф$

где N_0 -вертикальная увеличенная нагрузка на фундамент, кН;

$A_ф$- площадь подошвы фундмента, м^2;

P- среднее давление по подошве усиливаемого фундамента, кН/м^2.

Совместная работа элементов усиления с имеющимся фундаментом обеспечивают следующими способами:

1. Устройство анкеров, заделанных в теле фундамента;
2. Устройство бетонных шпонок, выступов в углублениях существующего фундамента или несущих конструкций здания;
3. Устройство сквозной арматуры;
4. Сварка арматурных элементов уширения с оголённой арматурой фундамента;
5. Использование специальных опорных элементов (подкосы, разгружающие металлические или ж/б балки).

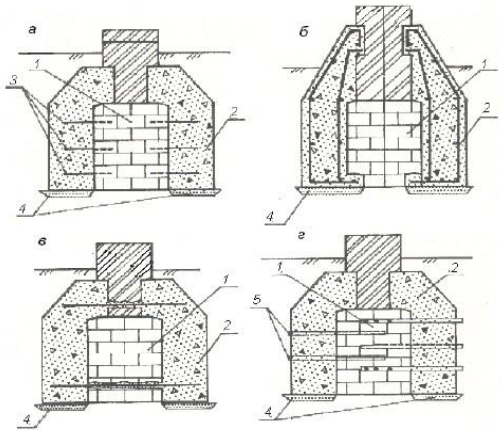


Рис .6. Уширение подошвы ленточного фундамента наращиванием с выступами: а- с применением анкеров; б- заведением под подошву фундамента; в- с применением сквозных анкеров; г- с одновременным инъецированием фундамента: 1- существующий фундамент, 2- наращивание с выступами, 3- анкеры, 4- подготовка, 5- инъекционные трубки

Устройство наращивания с выступами, заходящими в горизонтально пробитые штрабы стены (рис.6 а) рекомендуется для стен толщиной не менее 510мм при удовлетворительном их состоянии.

Конструктивное решение усиления ленточного фундамента с выступами в двух уровнях (рис. 6 б) применяется при низкой прочности материала фундамента, а так же при наличии значительных повреждений и деффектов.

Обеспечение совместной работы фундамента с элементами усиления возможно за счёт применения арматурных стержней, анкеров или дюбелей (ри.7 в), а так же инъекционных трубок (рис.6 г).

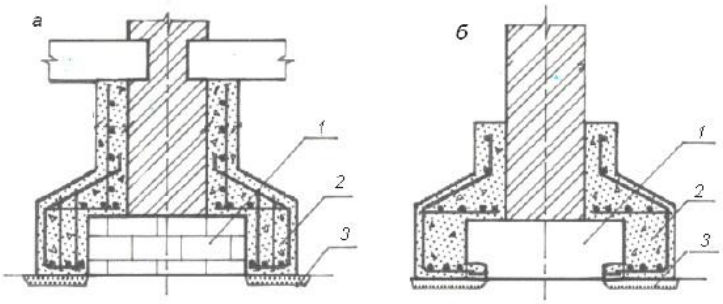


Рис. 7. Уширение подошвы столбчатого фундамента железобетонными обоймами: а- с упором в элемент перекрытия подвала; б- с приваркой к арматуре фундамента: 1- существующий фундамент, 2- обойма, 3-подготовка

Для усиления столбчатого фундамента целесообразно применять железобетонную обойму, подводимую под элементы перекрытия подвала (рис.7 а). Сместная работа железобетонной обоймы с фундаментов обеспечивается за счёт приварки арматуры обоймы к частично оголенной арматуре фундамента (рис.7 б).

Вопрос усиления оснований и фундаментов при реконструкции будет стоять всегда, потому что с каждым годом всё большее число зданий достигают критического состояния. Существует множество методов усиления, в данной статье приведены лишь несколько из них. Стоит помнить, что выбор метода зависит прежде всего от типа существующего фундамента, степени физического износа, особенностей инженерно- геологических условий, уровня подземных вод, конструктивной схемы здания, а так же величины и характера действующих нагрузок.

Список литературы

1. ТСН 50-302-2004. Проектирование фундаментов зданий и сооружений в Санкт-Петербурге. - СПб., 2004.- 58 с.

2. Алексеев С.И. Осадки фундаментов при реконструкции зданий, ООФ «ЦКС» СПб., 2009. – 82 с. (http://www.buildcalc.ru/Books/2009062801/Default.aspx).

3. Алексеев С.И. Применение выштампованных микросвай усиления ос нования реконструируемых зданий, ООФ «ЦКС» СПб., 2010. – 55 с.

4. Алексеев С.И Конструктивное усиление оснований при реконструкции зданий: методическое пособие. – СПб. СПб отделение ООФ «ЦКС», 2011. – 87 с.

5. Поддубский А.В., Леонова А. Н. Современные технологии строительства фундаментов в сейсмоопасных районах//Актуальные вопросы городского строительства, архитектуры и дизайна в курортных региона/ Сочи, 2016

6. Леонова А.Н Современные способы реконструкции и повышения сейсмической устойчивости зданий/ Наука сегодня: глобальные вызовы и механизмы развития/ Вологда, 2016

7. http://www.cmy.alushta.org/

8. http://www.putzmeister.ru/scopes/mokryi-metod-torkretirovaniya/

9.http://alyos.ru/enciklopediya/proektirovanie_rekonstrukcii_zdanij_i_sooruzhenij/usilenie_fundamentov_putem_ushireniya_podoshvi.html

УДК 628.511.1

ВЛИЯНИЕ ДИСПЕРСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПЫЛИ НА ПРОФЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ РАБОТНИКОВ

ЩЕГОЛЬКОВ Ю.С.,
КОЛОСОВ А.А.,
ПАСЕЧНАЯ В.Ю.
студенты
Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова г. Новочеркасск

Аннотация. В данной статье описаны механизмы воздействия производственной пыли на организм человека. Отражены методы борьбы с ней. Рассмотрены вопросы влияния дисперсности пылевых частиц на профзаболеваемость работников и сделан вывод о необходимости использования в пылеочистке повышенной избирательности к частицам, дисперсность которых наиболее сильно оказывает негативное влияние на организм человека.
Ключевые слова: безопасность труда, производственная пыль, пылевые частицы, вредность, профзаболеваемость.

EFFECT OF DISPERSION OF INDUSTRIAL DUST ON THE OCCUPATIONAL MORBIDITY OF WORKERS

Shegolkov Y.S., Kolosov A.A., Pasechnaya V.Y.

Abstract. This article describes the mechanisms of exposure to industrial dust on the human body. Reflected methods to combat it. Questions of influence of dispersion of dust particles on professional incidence of workers are considered and the conclusion is drawn on need of use in dust-cleaning of the increased selectivity to particles which dispersion most strongly exerts negative impact on a human body.
Key words: labor safety, industrial dust, dust particles, harmfulness, occupational diseases.

К наиболее вредным факторам производственной среды относится пылевой фактор. Как правило, производственная пыль представляет собой аэрозоль, к дисперсной фазе которого относят взвешенные в дисперсной среде (воздухе), медленно оседающие твердые частицы, размером от нескольких десятков, до долей мкм.

Степень неблагоприятного действия производственной пыли на организм человека определяется не только ее концентрацией в воздухе и химическим составом, но и дисперсностью, так как от размера пылевых частиц, их удельного веса и формы зависит длительность пребывания пыли в воздухе и характер воздействия на органы дыхания. Классификация пыли в зависимости от дисперсности представлена на рисунке 1.

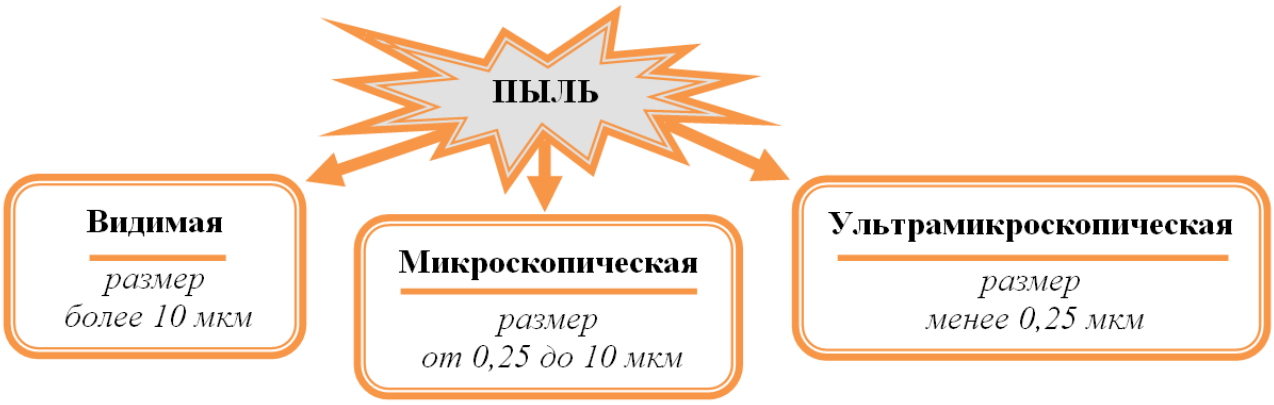


Рис. 1. Классификация пыли по дисперсности

В воздухе производственных помещений, как правило, встречаются одновременно пылевые частицы различных размеров, поэтому производственная пыль полидисперсна. Любой образец пыли обычно содержит мелких частиц больше, чем крупных. В большинстве случаев до 60 - 80% частиц пыли имеют диаметр до 2 мкм, 10 - 20% - от 2 до 5 мкм и до 10% - свыше 10 мкм. При этом общий вес пылевых частиц до 2 мкм весьма незначителен и не превышает 1 - 3 % всего веса образца пыли.

Размер пылинок во многом определяет их скорость оседания. Так, например, ультрамикроскопическая пыль может витать в воздухе, в состоянии броуновского движения, весьма длительное время, тем самым повышая общий процент задержки пылевых частиц в органах дыхания. Более крупная пыль оседает из воздуха со скоростью, пропорциональной удельному весу и размеру частиц, однако в производственных условиях, за счет конвекционных токов, работы различных машин и вентиляционных установок, воздух постоянно находится в подвижном состоянии, что отрицательно сказывается на скорости выпадения пылевых частиц.

Помимо сказанного выше, размеры пылевых частиц оказывают большое значение на глубину их проникновения в дыхательные пути. Чем мельче пыль, тем глубже она проникает в дыхательную систему. Если относительно крупные пылинки при вдыхании в большей степени задерживаются в верхних дыхательных путях и постепенно удаляются оттуда со слизью, то мелкая пыль, как правило, проходит в легкие и оседает там на длительный срок, вызывая поражение легочной ткани.

С повышением дисперсности, увеличивается отношение поверхности частиц к их массе, повышается химическая активность и сорбционная способность пыли. Последняя может весьма сильно увеличивать вредное воздействие пыли, поскольку некоторые пылинки способны сорбировать своей поверхностью газы, пары, радиоактивные вещества, ионы, свободные радикалы и прочие вещества, находящиеся в воздухе рабочей зоны. Так, например угольная пыль может сорбировать молекулы газов CO_2, CO, CH_4, что усиливает ее вредное действие.

Степень биологической агрессивности пыли, с повышением дисперсности, увеличивается до определенного предела, а затем уменьшается. Величина частиц пыли влияет на степень ее фиброгенного действия. Наибольшей фиброгенной активностью обладает пыль с преобладанием мелких пылевых частиц, поскольку она имеет большую поверхность соприкосновения с легочной тканью и повышенное количество частичек обусловливает более выраженную ответную реакцию организма. Поэтому, в промышленных условиях наиболее вредны аэрозоли с размером пылинок от 1 - 2 до 5 мкм, образованные при дроблении какого-либо твердого вещества, например в дезинтеграторах, дробилках, мельницах и других агрегатах, а также аэрозоли с частицами менее 0,3 - 0,4 мкм, образованные вследствие сгущения высокотемпературных паров при их охлаждении. Частицы свыше 5 мкм наименее активно оказывают влияние на условия возникновения пылевых бронхитов, однако двуокись кремния с размером частиц 0,05 мкм и менее имеет тенденцию к снижению фиброгенности. Это объясняется тем, что скорость выведения его из легких опережает темпы проявления цитотоксичности.

Для снижения концентрации пыли в воздухе производственной среды применяют различные мероприятия, условно, все их можно подразделить на группы, представленные на рисунке 2. В условиях

особо повышенной запыленности воздуха для защиты органов дыхания используют средства индивидуальной защиты, например респираторы.

Рис. 2. Мероприятия по борьбе с пылью

Большинство перечисленных мероприятий позволяют снижать концентрацию производственной пыли в целом, не учитывая важность удаления частиц, дисперсность которых наиболее сильно оказывает негативное влияние на организм человека. Поэтому разработка мероприятий, направленных на повышенное избирательное удаление частиц с более вредным диаметром позволит существенно снизить профзаболеваемость на предприятии.

Список литературы

1. ГОСТ 12.1.005-88. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны;
2. ГОСТ Р 54578-2011. Воздух рабочей зоны. Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия. Общие принципы гигиенического контроля и оценки воздействия;
3. Аверьянов А.В. Очистка воздуха рабочей зоны от производственной пыли, Пенза: «Успехи современного естествознания», 2011;
4. Акимов В.А. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера: учебное пособие, изд. 2-е, М: Высшая школа, 2007;
5. Бондин В. И., Лысенко А. В. Безопасность жизнедеятельности, Ростов-на-Дону: «Феникс», 2003;
6. Иванов П.П. «Гигиена труда. Промышленная пыль». Москва, 2001;
7. Мастрюков Б.С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях/ Б.С. Мастрюков, М., Издательский центр «Академия», 2003.

© Ю.С. Щегольков, А.А. Колосов, В.Ю. Пасечная, 2017

УДК 621.77

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ДЕФОРМАЦИОННЫХ УСЛОВИЙ НА СИЛОВЫЕ РЕЖИМЫ ПРОЦЕССА РОТАЦИОННОЙ ВЫТЯЖКИ

УДАЛОВ АНДРЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ
аспирант кафедры металлургических и роторных машин,
ФГАОУ ВО «Уральский Федеральный Университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина», РФ, г. Екатеринбург

ЧУКАВИН ИВАН СЕРГЕЕВИЧ
магистрант кафедры материаловедения и основ конструирования,
ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», РФ, г. Киров

УДАЛОВ АЛЕКСАНДР ВИКТОРОВИЧ
кандидат технических наук, доцент кафедры материаловедения и основ конструирования,
ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»,

Аннотация. Выполнено теоретическое исследование влияния деформационных условий на силы ротационной вытяжки цилиндрических деталей коническим роликом по обратному способу. Получены аналитические и графические зависимости сил ротационной вытяжки от требуемой величины степени деформации и подачи инструмента. Результаты теоретического исследования хорошо согласуются с экспериментом и могут быть использованы при проектировании процессов ротационной вытяжки цилиндрических деталей.
Ключевые слова: труба, ролик, оправка, ротационная вытяжка, сила, степень деформации.

THEORETICAL STUDY OF THE EFFECT OF DEFORMATION CONDITIONS ON THE POWER REGIMES OF THE ROTATIONAL DRAWING PROCESS

Udalov Andrey Alexandrovich,
Chukavin Ivan Sergeevich,
Udalov Alexander Viktorovich

Abstract. A theoretical study of the influence of deformation conditions on the forces of rotational drawing of cylindrical parts by a conical roller on the reverse method is performed. Analytical and graphical dependencies of the rotational drawing forces on the required degree of deformation and tool feeding are obtained. The results of the theoretical study are in good agreement with experiment and can be used in designing the processes of rotational drawing of cylindrical parts.
Keywords: pipe, roller, mandrel, rotary drawing, force, degree of deformation.

Процессы ротационной вытяжки достаточно широко используются в технологиях изготовления тонкостенных цилиндрических деталей [1, 2, 3]. Однако в технической литературе недостаточно полно рассмотрен вопрос о практических рекомендациях и инженерных методиках по определению сил, возникающих при ротационной вытяжке от которых зависит назначение технологических режимов обработки.

Целью статьи является разработка инженерной методики позволяющей определять силы процесса ротационной вытяжки цилиндрической детали с утонением стенки коническим роликом по обратному способу в зависимости от требуемой величины степени деформации и подачи инструмента.

В процессе ротационной вытяжки цилиндрическая трубчатая заготовка 1 пластически деформируется коническим роликом 2, который совершает качение по ее поверхности (Рисунки 1 и 2). Перед обработкой заготовка 1 устанавливается с небольшим зазором на цилиндрической оправке 3 и фиксируется от осевого перемещения упором 4. Крутящий момент передается от шпинделя к заготовке, которая начинает вращаться с угловой скоростью ω_1.

Ролик 2 настраивается на требуемое утонение стенки Δt и затем осуществляется его осевое перемещение (вдоль оси x) с подачей S. В процессе контакта с заготовкой, за счет сил трения, ролик 2 начинает вращаться с угловой скоростью ω_2 и совершать качение по обрабатываемой поверхности. В процессе обработки между роликом и заготовкой образуется контактная поверхность, имеющая сложную форму. Процесс ротационной вытяжки по обратному способу (Рисунок 1) отличается тем, что направление подачи инструмента S противоположно направлению течения металла на выходе из очага деформации.

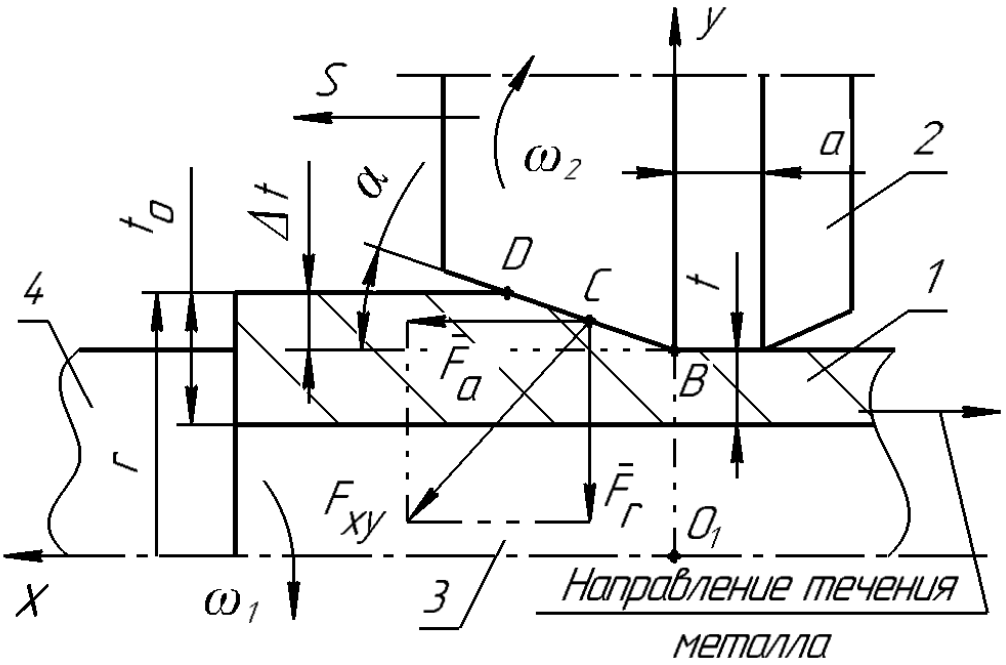


Рис. 1. Силы ротационной вытяжки в осевом сечении xy:
1 –заготовка (труба); 2 –ролик; 3 – оправка; 4 – упор;
BD – линия контакта ролика и заготовки в плоскости xy;
F_{xy} – проекция результирующей силы на плоскость xy

В процессе формоизменения на контактной поверхности ролика и заготовки возникают следующие силы (Рисунки 1 и 2): $\overline{F_a}$ – осевая сила; $\overline{F_r}$ – радиальная сила; $\overline{F_\tau}$ – тангенциальная сила. Осевая сила направлена вдоль оси x, радиальная – вдоль оси y, а тангенциальная – вдоль оси z.

Силы ротационной вытяжки образуют параллелепипед с результирующей, приложенной в центре тяжести поверхности контакта ролика и заготовки С.

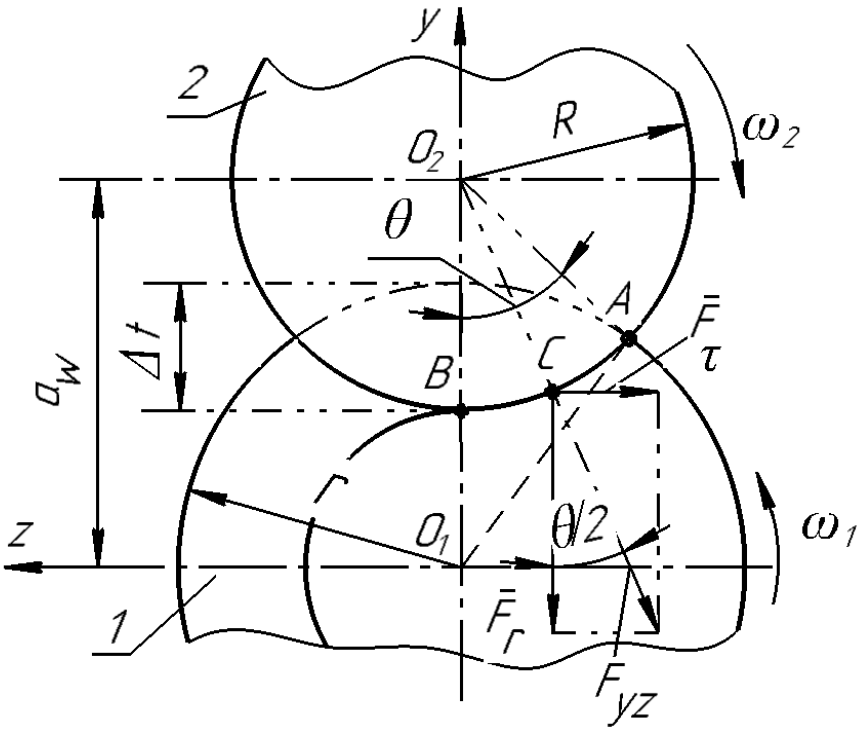


Рис. 2. Силы ротационной вытяжки в радиальном сечении yz :

F_{yz} – проекция результирующей силы на плоскость yz ;

АВ – длина дуги контакта ролика и заготовки

Расчет сил выполнен на основе известной методики [3], в которую внесены дополнения, позволяющие более точно учесть влияние на силы ротационной вытяжки осевой подачи, геометрических параметров заготовки и инструмента.

Силы ротационной вытяжки определялись по следующим формулам:

осевая сила

$$F_a = \sigma_s \cdot K \cdot (t_0 - t), \quad (1)$$

где K – коэффициент;

σ_s – сопротивление деформации металла, усредненное по очагу деформации;

t_0 и t – соответственно, исходная и конечная толщина стенки трубы;

радиальная сила

$$F_r = \sigma_s \cdot K \cdot (\ell + S), \quad (2)$$

где ℓ – длина очага деформации (Рисунок 3);

a – ширина калибрующего пояска ролика (Рисунок 1);

тангенциальная сила

$$F_\tau = F_r \cdot tg\,\theta/2, \quad (3)$$

где θ – угол контакта ролика с трубой (Рисунок 2).

Угол контакта ролика с трубой определяется по формуле

$$\theta = arcCos\left(\frac{R^2 + a_w^2 - r^2}{2 \cdot R \cdot a_w}\right), \quad (4)$$

где R – радиус ролика по калибрующему пояску;

r – наружный радиус заготовки (трубы);

$a_w = R + r - \Delta t$ – расстояние между осями вращения ролика и обрабатываемой трубы (Рисунок 2),

где $\Delta t = t_o - t$ – абсолютная деформация стенки трубы (утонение стенки).

Длина очага деформации ℓ (Рисунок 3) определяется с учетом осевой подачи ролика по формуле

$$\ell = \frac{\Delta t + S \cdot tg\alpha}{tg\alpha}, \quad (5)$$

где S – осевая подача ролика;

α – угол конусности ролика.

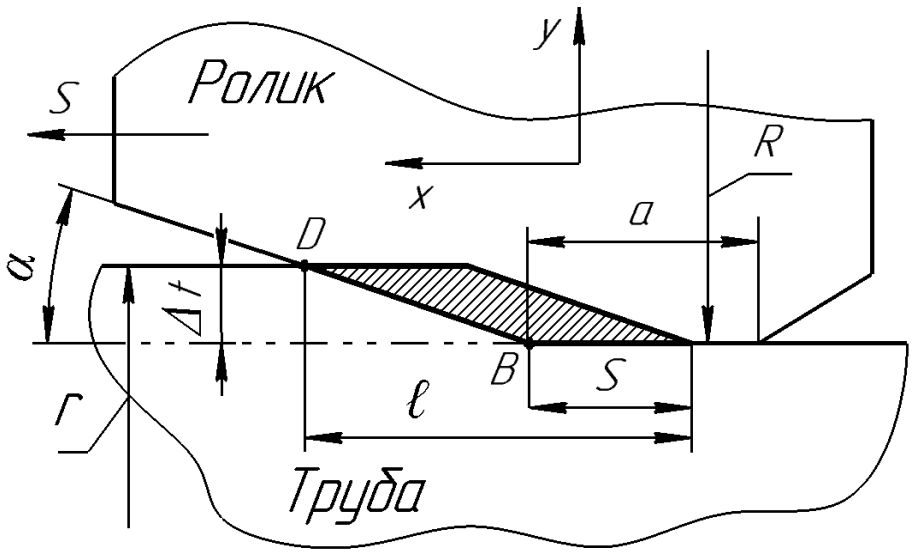


Рис. 3. К определению длины очага деформации ℓ:

– проекция поверхности контакта ролика и трубы в тангенциальном направлении (на плоскость xy)

Коэффициент K определяется по формуле

$$K = \frac{\left(t_0^2 - t^2\right) \cdot b}{2 \cdot \ell \cdot t_1} + \sqrt{\ell^2 + \Delta t^2}, \quad (6)$$

где $b = R \cdot Sin\theta$ – ширина очага деформации равная длине дуги контакта ролика и заготовки АВ (Рисунок 2);

$t_1 = \frac{t_0 + t}{2}$ – средняя толщина стенки трубы в пределах очага деформации.

Сопротивление деформации металла, усредненное по очагу деформации, определяется выражением

$$\sigma_S = \left(\sigma_{S0} + \sigma_{S2}\right) / 2, \quad (7)$$

где σ_{S0} – условный предел текучести металла заготовки;

σ_{S2} – сопротивление деформации металла после обработки.

Сопротивление деформации металла определяется с учетом упрочнения по формуле

$$\sigma_{S2} = \sigma_{S0} + g \cdot \Lambda^{b}, \quad (8)$$

где g и b – эмпирические коэффициенты упрочнения металла;

$\Lambda = \sqrt{3} \cdot \varepsilon$ – интенсивность деформаций сдвига металла,

где $\varepsilon = \dfrac{t_0 - t}{t_0}$ – относительная деформация стенки трубы.

В статье, с помощью уравнений (1), (2) и (3), исследовалось влияние на силы ротационной вытяжки цилиндрической детали коническим роликом по обратному способу следующих деформационных условий процесса: степени деформации стенки трубы ε; осевой подачи ролика S; угла конусности ролика α. Исходными данными для расчета сил ротационной вытяжки являются следующие параметры:

– угол конусности ролика α;

– радиус ролика R по калибрующему пояску a;

– наружный радиус цилиндрической заготовки r;

– степень деформации стенки трубы ε;

– осевая подача деформирующего ролика S;

–параметр толстостенности трубной заготовки $t_d = \dfrac{t_o}{d}$,

где $d = 2r$ – наружный диаметр трубной заготовки.

На рисунках 4, 5 и 6 представлены графические зависимости сил ротационной вытяжки, цилиндрической заготовки из стали 20, по обратному способу от степени деформации при различных углах конусности ролика и постоянных значениях параметров – $R = 120$ мм; $r = 100$ мм; $t_0 = 10$ мм; $t_d = 0,05$; $a = 2$ мм; $S = 1$ мм/об.

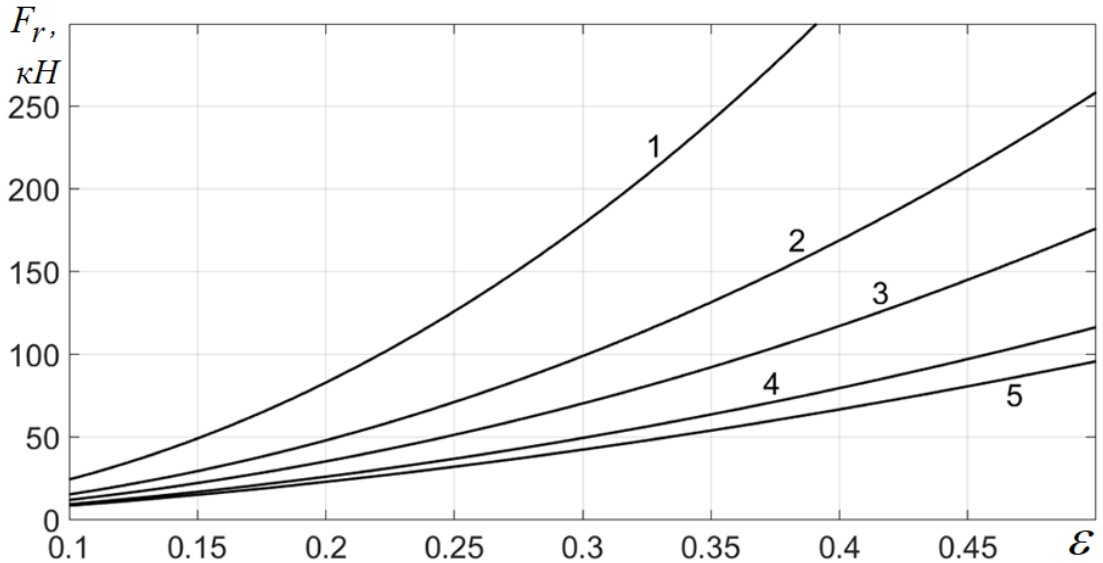


Рис. 4. Зависимость радиальной силы ротационной вытяжки по обратному способу от степени деформации:

1 – α = 10°; 2 - α = 15°; 3 – α = 20°; 4 – α = 30°; 5 – α = 40°

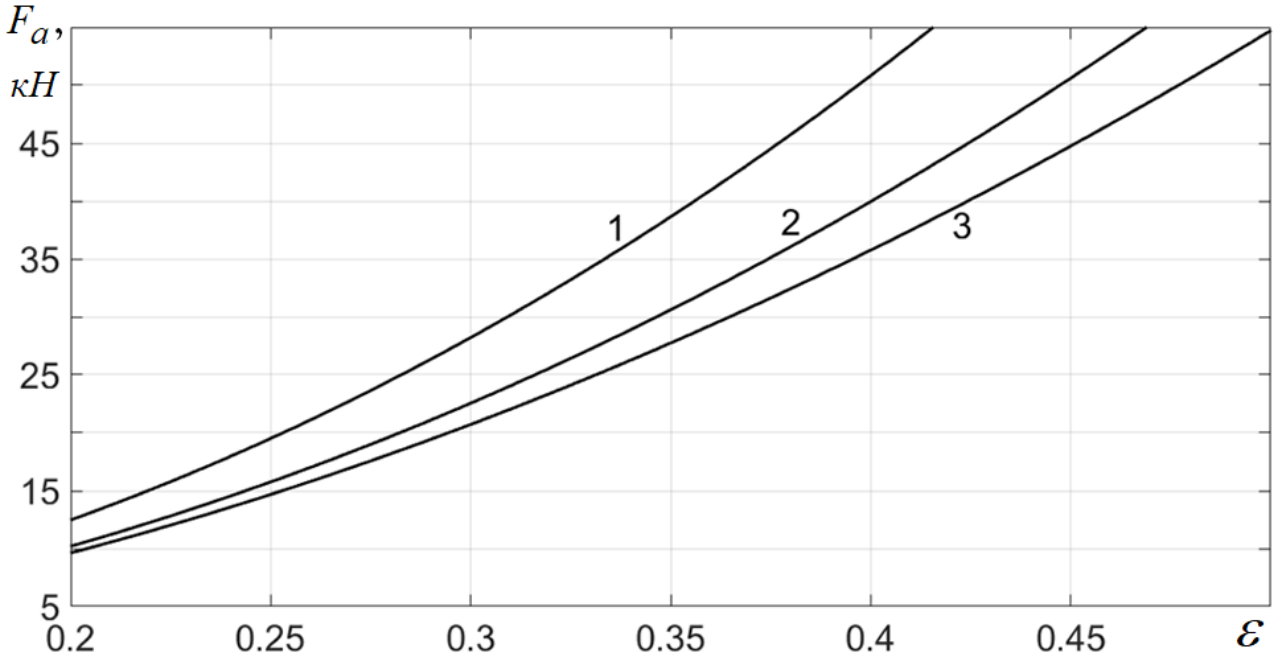


Рис. 5. Зависимость осевой силы ротационной вытяжки по обратному способу от степени деформации:
1 – $\alpha = 10^o$; 2 - $\alpha = 15^o$ и $\alpha = 40^o$; 3 – $\alpha = 20^o$ и $\alpha = 30^o$

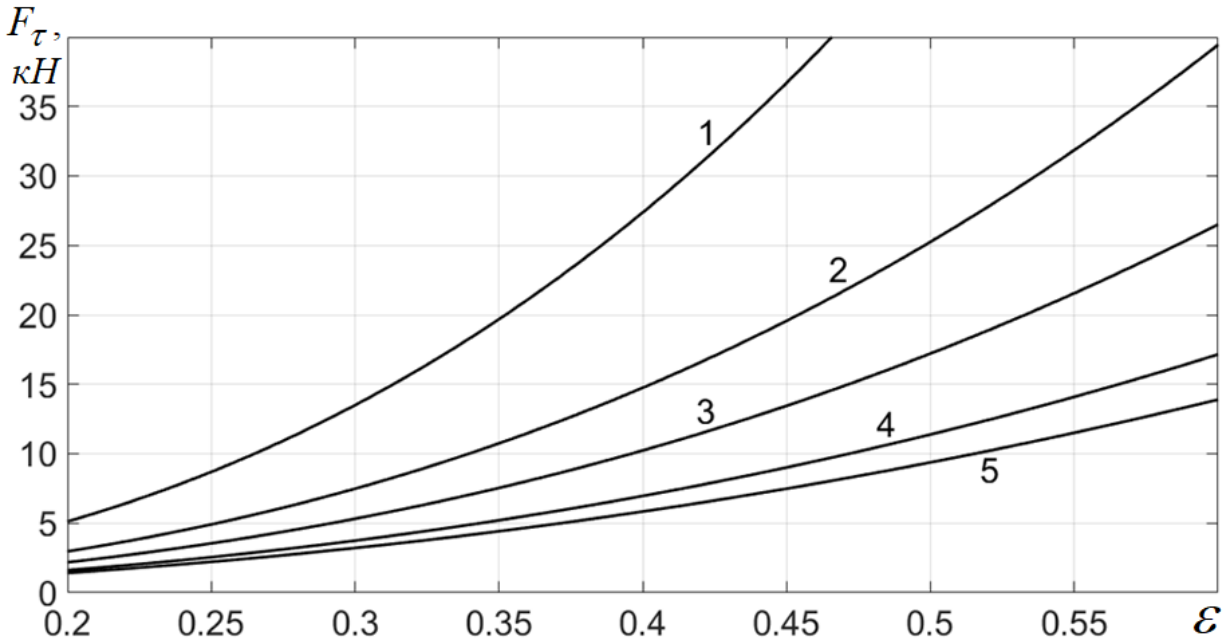


Рис. 6. Зависимость тангенциальной силы ротационной вытяжки по обратному способу от степени деформации:
1 – $\alpha = 10^o$; 2 - $\alpha = 15^o$; 3 – $\alpha = 20^o$; 4 – $\alpha = 30^o$; 5 – $\alpha = 40^o$

Анализ графических зависимостей (Рисунки 4, 5, 6) показывает, что с увеличением степени деформации ε все силы увеличиваются, но с различной степенью интенсивности. На рисунке 5 произошло совпадение графических зависимостей при $\alpha = 15^o$ и $\alpha = 40^o$, а также при $\alpha = 20^o$ и $\alpha = 30^o$. С увеличением угла конусности ролика α радиальная и тангенциальная силы уменьшаются. Осевая сила с увеличением угла конусности ролика сначала уменьшается, но при $\alpha \geq 20^o$ начинает увеличиваться.

На рисунках 7, 8 и 9 представлены графические зависимости сил ротационной вытяжки, цилиндрической заготовки из стали 20, по обратному способу от осевой подачи ролика S при различных углах конусности ролика и постоянных значениях параметров: $R = 120$ мм; $r = 100$ мм; $t_0 = 10$ мм; $t_d = 0,05$; $a = 2$ мм; $\varepsilon = 0,4$.

Анализ графических зависимостей (Рисунки 7, 8, 9) показывает, что с увеличением осевой подачи ролика S радиальная и тангенциальная силы увеличиваются. Зависимость осевой силы от подачи ролика имеет более сложный характер.

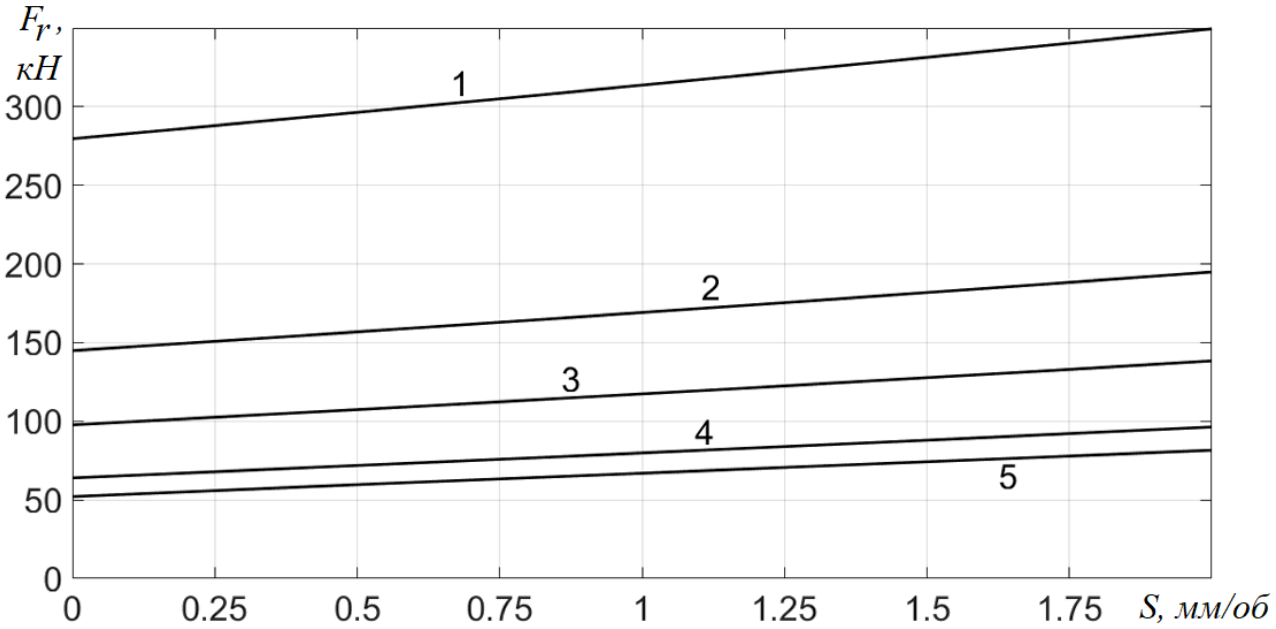


Рис. 7. Зависимость радиальной силы ротационной вытяжки по обратному способу от осевой подачи ролика:
1 – $\alpha = 10^o$; 2 - $\alpha = 15^o$; 3 – $\alpha = 20^o$; 4 – $\alpha = 30^o$; 5 – $\alpha = 40^o$

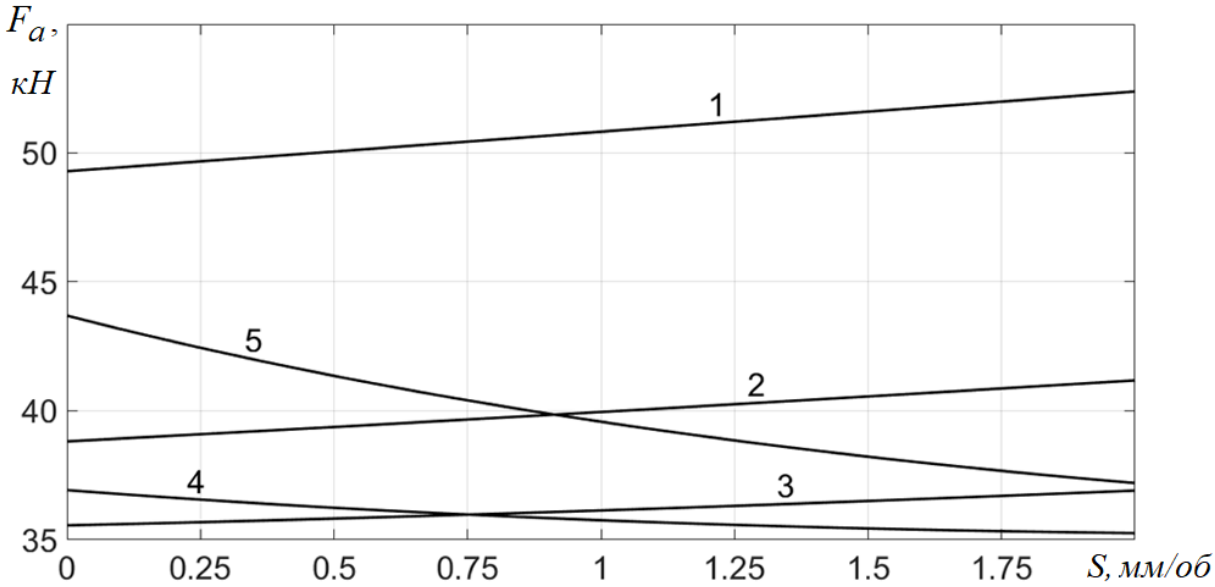


Рис. 8. Зависимость осевой силы ротационной вытяжки по обратному способу от осевой подачи ролика:
1 – $\alpha = 10^o$; 2 - $\alpha = 15^o$; 3 – $\alpha = 20^o$; 4 – $\alpha = 30^o$; 5 – $\alpha = 40^o$

С увеличением угла конусности ролика α радиальная и тангенциальная силы уменьшаются. Осевая сила с увеличением угла конусности ролика сначала уменьшается, но при $\alpha \geq 20^{o}$ начинает увеличиваться. Данное обстоятельство позволяет утверждать, что существует оптимальное значение угла α (примерно 20^{o}), при котором осевая сила минимальна.

Результаты представленного теоретического исследования хорошо согласуются с экспериментом и могут быть использованы при разработке процессов ротационной вытяжки цилиндрических деталей коническим роликом по обратному способу.

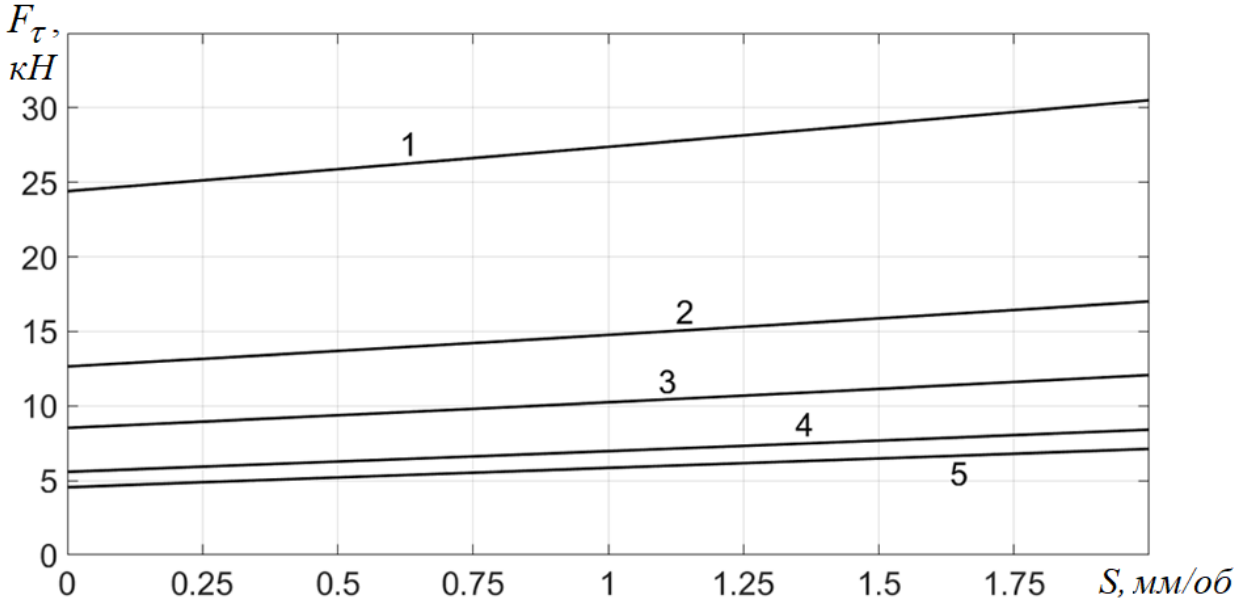


Рис. 9. Зависимость тангенциальной силы ротационной вытяжки по обратному способу от осевой подачи ролика:
1 – $\alpha = 10^{o}$; 2 - $\alpha = 15^{o}$; 3 – $\alpha = 20^{o}$; 4 – $\alpha = 30^{o}$; 5 – $\alpha = 40^{o}$

Список литературы

1. Ковка и штамповка: справочник. В 4 т. Т. 4. Листовая штамповка / под ред. С.С. Яковлева. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Машиностроение, 2010. 732 с.

2. Машиностроение: энциклопедия. В 40 т. Т. III-2. Технологии заготовительных производств / И.Л. Акаро [и др.]; под ред. В.Ф. Мануйлова. Москва: Машиностроение. 1996. 736 с.

3. РТМ – 1.648 – 79. Ротационная вытяжка на станах типа СРГ / Л.А. Раков [и др.]. Москва: НИАТ. 1983. 192 с.

УДК 620

АДАПТАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ОБРАБОТКИ ДЛЯ ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ОПЕРАЦИИ НА СТАНКАХ С ЧПУ

НУРКЕНОВ АНТОН ХАЛИЛЕВИЧ,
к.т.н.,
ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)»

Аннотация: в работе рассмотрен метод адаптации параметров обработки высокоскоростной операции шлифования на станках с ЧПУ путем тестирования заготовки на основе удаления части припуска и расчетом жесткости технологической системы. В результате является возможным расчет скорректированной радиальной подачи, учитывающей фактические условия обработки. с последующим обучением системы ЧПУ для каждой конкретной заготовки или партии деталей.
Ключевые слова: высокоскоростная обработка, шлифование, обучение системы ЧПУ, адаптация цикла обработки.

ADAPTATION OF PROCESSING PARAMETERS FOR HIGH SPEED CNC OPERATION

Nurkenov Anton Khalilevich,

Abstract: this paper consider the method of adapting the processing parameters of a high-speed grinding CNC operation by workpiece testing basis of removing a part of the allowance and calculating the technological system. As a result, it is possible to calculate the corrected radial feed, taking into account the actual processing conditions. It is will reduce subsequent training of the CNC system for each specific single workpiece or parts.
Key words: high-speed machining, grinding, CNC system training, adaptation of the machining cycle.

Анализ исследований в области адаптации и обучения систем управления и проектирования циклов обработки для высокоскоростных операций шлифования показал необходимость учета жесткости технологической системы при проектировании [1-5]. Определение данного параметра в производственных условиях является либо очень трудоемким, либо недостаточно точным, по сравнению с исследовательскими методами. Поэтому, в результате выполнения работы с необходимо решить задачи эффективной и достоверной оценки жесткости системы с возможностью самообучения системы управления станком с ЧПУ, что позволит производить расчет параметров цикла обработки с учетом фактического состояния заготовки, приспособления и узлов станка.

С учетом выше сказанного автором предлагается следующий способ адаптивной самообучающейся системы управления циклом высокоскоростной обработки: применение активного контроля путем измерения фактического диаметра заготовки в процессе обработки, с последующей оценкой величины отжимов и люфтов в технологической системе под действием внешней силы и вибраций. Таким образом, данный способ позволит адаптировать стартовый цикл высокоскоростной обработки под текущее состояние технологической системы. Аппаратное решение системы адаптации и самообучения реализуется при помощи блока управления с контроллером, запрограммированным на запись в массив

сигнала с индуктивной скобы, с последующим расчетом среднего значения диаметра заготовки, величины упругих деформаций и силы резания [6]. Взяв за основу данный способ определения параметра, характеризующего точность и производительность обработки, становится возможным реализовать алгоритм самообучения системы ЧПУ при высокоскоростной обработке путем управления адаптивной радиальной подачей инструмента в режиме прямого мониторинга результата обработки.

Схема применения данного способа представлена ниже (Рис. 1). За счет врезной подачи $S_{рад}$ инструмента 1 удаляется часть припуска с заготовки 2, с измеренным радиальным биением δ. Шлифовальный круг и заготовки вращаются с окружными скоростями V_k и $V_д$. Съем припуска с заготовки сопровождается измерением диаметра D_i, индуктивной скобой. Результаты измерения записываются в массив данных x_i.

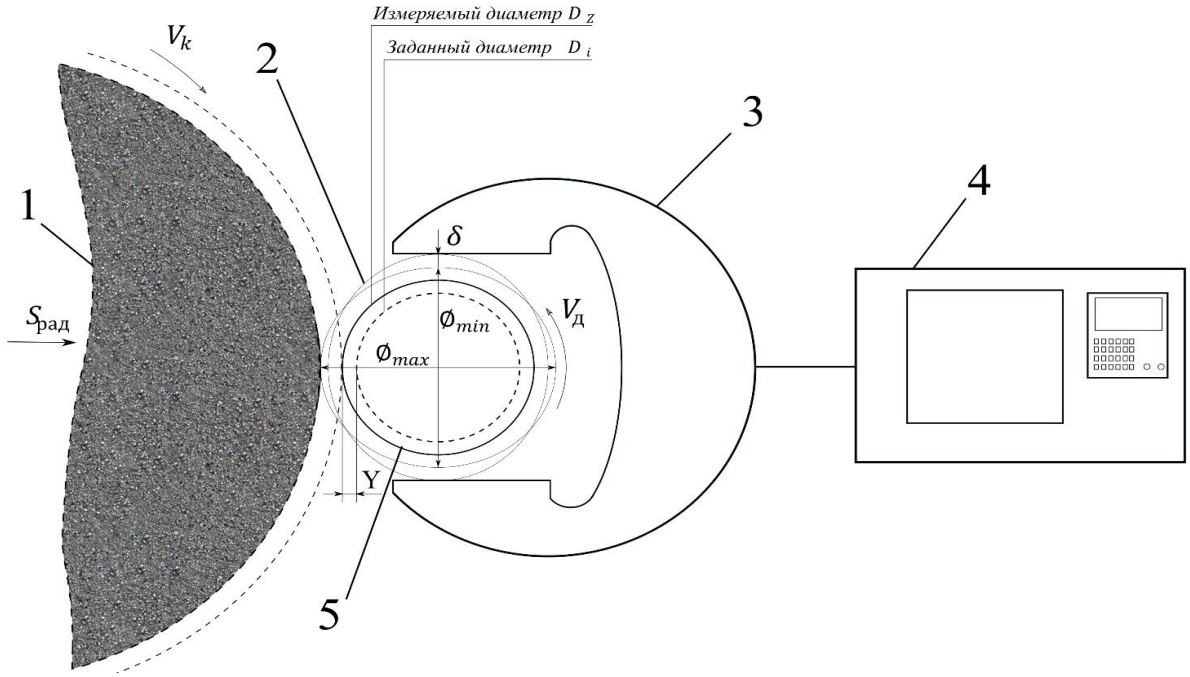


Рис. 1. Схема тестирования заготовки на высокоскоростном станке с ЧПУ: 1 – шлифовальный круг; 2 – исходный контур заготовки; 3 – прибор активного контроля; 4 – система ЧПУ станка; 5 – контур обработанной заготовки.

Величина, характеризующая разницу измеренного D_i и заданного диаметра D_z обработанной заготовки 4, позволяет определить упругие деформации Y:

$$\frac{D_i - D_z}{2} = Y\,. \qquad (1)$$

Выбор методики расчета силы резания не является жестко ограниченным, то есть возможно применения существующих расчетных уравнений, достоверно характеризующих процесс обработки. В работе Нуркенова А.Х. расчет силы резания P_y. производится по уравнению Е.П. Калинина [7]:

$$P_y = \sigma_в \cdot S^{0,5} \cdot B \cdot \left[0{,}59 \cdot V_s \cdot S^{0,5} \cdot V^{-1} + 1{,}06 \cdot 10^{-2} \cdot \left(\frac{d \cdot D_{кр}}{d + D_{кр}} \right)^{0,5} \cdot K_з \right], \qquad (2)$$

где $\sigma_в$ – предел прочности материала, МПа;

S – радиальная подача ШК за оборот детали, мм/об;

$D_{кр}$ – диаметр шлифовального круга, мм;

d – диаметр заготовки, мм;

V_s – окружная скорость заготовки, м/мин;

V – скорость резания м/с;

B – ширина шлифования, мм;

$K_з$ – коэффициент затупления шлифовального круга.

Таким образом, становится возможны произвести расчет жесткости технологической системы:

$$\frac{2P_y}{D_i - D_z} = I_ф, \quad (3)$$

где $I_ф$ –жесткость технологической системы, Н/м.

Предлагаемый способ определения жесткости системы для конкретных условий обработки позволяет адаптировать параметры цикла высокоскоростной обработки, тем самым повысить точность, производительность и обладает признаками гибкой переналадки в условиях автоматизированной самообучающейся системы проектирования операции высокоскоростного шлифования. Принцип обучения системы ЧПУ, на основе удаления части припуска с заготовки позволяет учитывать тенденцию износа узлов станка, отклонения параметров заготовки от детали к детали или от партии к партии, что формирует высокий уровень идентификации проектируемого цикла в условиях мелкосерийной, быстро меняющейся номенклатуры изделий.

Выводы

Полученные результаты предполагается использовать следующим образом: при проектировании высокоскоростных операций круглого врезного шлифования сначала по предложенному методу производится самообучение системы управления на основе определения жесткости технологической системы прибором активного контроля. Затем для разработки самообучающейся системы адаптивного управления высокоскоростной операцией шлифования на станке с ЧПУ необходимо разработать алгоритм с применением комплекса высокоточных математических моделей. В результате выполнения работ планируется разработать программный модуль для станка с ЧПУ по обучению технологической системы и коррекции параметров управляющей программы в зависимости от условий высокоскоростной обработки. Данный программный модуль (ПМ) для систем, будет выводить параметры адаптированного цикла обработки на международном коде программирования ISO, совместимого с ЧПУ FANUC, SINUMERIK. Конечным практическим результатом выполнения работ будет реализация ПМ в производственной среде с подтверждением результатов в виде акта выполненных работ.

Работа выполнена при поддержке гранта Президента Российской Федерации МД-932.2017.8.

Список литературы

1. Братан С.М. Разработка алгоритмов управления операцией круглого шлифования, учитывающих коррекции цикла за период стойкости инструмента / С.М. Братан, А.А. Ярошенко, Н.Н. Столяров // Вестник СевНТУ. – 2014. – №150. – С. 28-35.

2. Кулыгин В.Л. Управление режимными параметрами операций круглого наружного шлифования с продольной подачей на основе силовой модели процесса / В.Л. Кулыгин, С.В. Кулыгин // Прогрессивные технологии в машиностроении. – Челябинск. – 2016. – С. 22-28.

3. Jiang C Material Removal Monitoring in Precision Cylindrical Plunge Grinding using Acoustic Emission Signal / Jiang C., Li H., Mai Y., Guo D. // Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers. Part C: Journal of Mechanical Engineering Science. – 2014. Vol. 228. No. 4. P. 715-722.

4. Jorge Alvarez Model-based Assistant Tool for the Setting-Up and Optimization of Centerless Grinding Process // Machining Science and Technology 16(4). 2012. P. 501-523.

5. Lee C.W. A control-Oriented Model for the Cylindrical Grinding Process // The International Journal of Advanced Manufacturing Technology. – 2009. Vol. 44. No. 7-8, P. 657-666.

6. Нуркенов А.Х. Проектирование многоступенчатых циклов круглого врезного шлифования для станков с ЧПУ / А.Х. Нуркенов // Наукоёмкие технологии на современном этапе развития машиностроения. – 2016. – С. 151-153.

7. Калинин Е.П. Теория и практика управления производительностью шлифования без прижогов с учетом затупления инструмента / Е.П. Калинин. // СПб.: Изд-во Поли-техн. Университета. – 2009. – 358 с.

УДК 620

ПРОГРАММНОЕ РЕШЕНИЕ МНОГОМЕРНЫХ СИСТЕМ ЛИНЕЙНЫХ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ

ПЛЯСУНКОВ ЕВГЕНИЙ НИКОЛАЕВИЧ,
Студент
Научный руководитель:
ЮДАНОВА ВЕРА ВАЛЕРЬЕВНА
Старший преподаватель
Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.Аммосова» в г. Нерюнгри

Аннотация: В данной статье рассматривается разработка программного решения многомерных систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера. Продемонстрирован алгоритм работы созданной программы и выполнено тестирование.
Ключевые слова: системы алгебраических уравнений, СЛАУ, метод Крамера, программная автоматизация, задача.

PROGRAM SOLUTION OF MULTIDIMENSIONAL SYSTEMS OF LINEAR ALGEBRAIC EQUATIONS

Yudanova Vera Valeryevna,
Plyasunkov Evgeniy Nikolaevich

Abstract In this paper, we consider the development of a software solution for multidimensional systems of linear algebraic equations using the Cramer method. The algorithm for the work of the created program is demonstrated and testing is performed.
Key words: system of algebraic equations, SLAU, Cramer method, software automation, task.

СЛАУ – системы линейных алгебраических уравнений, решение которых являются основной вычислительной задачей линейной алгебры. Общий вид данной системы (Рис. 1).

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \cdots + a_{1n}x_n = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \cdots + a_{2n}x_n = b_2 \\ \cdots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \cdots + a_{mn}x_n = b_m \end{cases}$$

Рис. 1. Общий вид СЛАУ

Необходимость поиска решения СЛАУ часто встречается в прикладных задачах математического моделирования разных процессов: расчет тока и напряжения в электрической сети, при решении диф-

ференциальных уравнений диффузных изменений, определение балансовых соотношений в многоотраслевой области экономки и др. Существует множество методов решений СЛАУ, которые можно разделить на две группы: аналитические (методы Крамера, Жордана-Гаусса и др.) и численные (методы итераций, Зейделя и др.). Преимуществом применения аналитических методов является отсутствие проблемы сходимости решения. Прост и удобен в применении метод Крамера, т.к. позволяет при необходимости вычислять не весь вектор решения системы, а только желаемые неизвестные.

Процесс решения СЛАУ методом Крамера при большом количестве переменных требует использования средств программной автоматизации, так как нахождение решение вручную требует большого количества времени, а именно вычисление детерминанта матрицы (рис. 2).

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{vmatrix} = a_{p1} \cdot A_{p1} + a_{p2} \cdot A_{p2} + \ldots + a_{pn} \cdot A_{pn} =$$

$$= a_{1q} \cdot A_{1q} + a_{2q} \cdot A_{2q} + \ldots + a_{nq} \cdot A_{nq}$$

$$p = 1, 2, \ldots, n, \quad q = 1, 2, \ldots, n$$

Рис.2 Формула нахождения детерминанта

Для программной реализации метода Крамера был разработан следующий алгоритм (рис. 3).

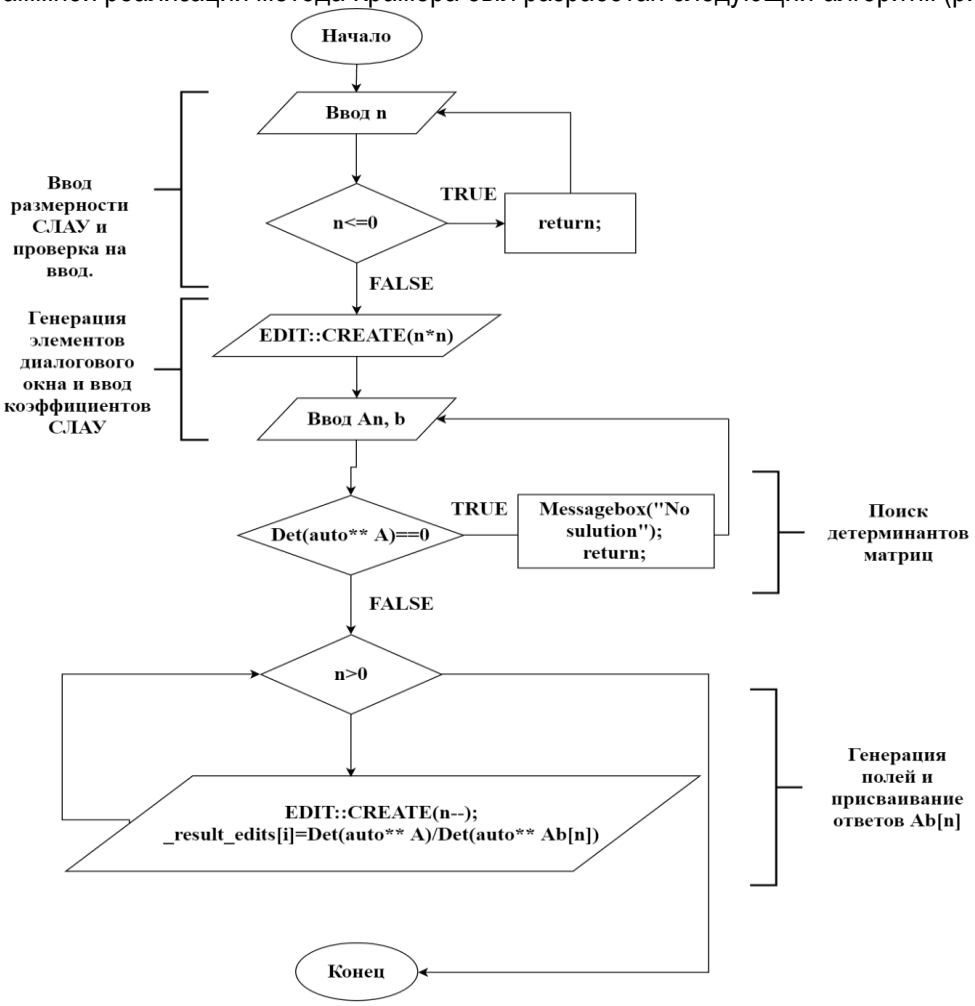


Рис. 3. Алгоритм работы программной реализации метода Крамера

Разработанное программное решение SSK - «Solution systems - KRAMER» имеет интерфейс в виде диалоговой панели. Программа работает как с целыми числами, так и с вещественными. Последовательность работы с программой (рис. 4, рис. 5).

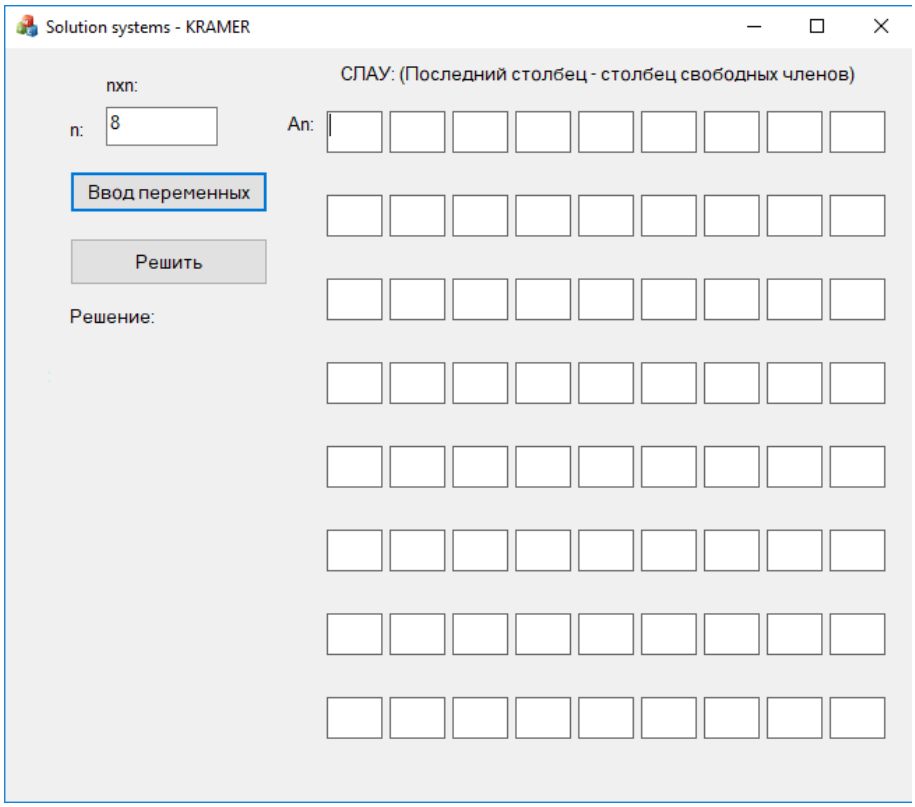


Рис. 4. Ввод количества переменных

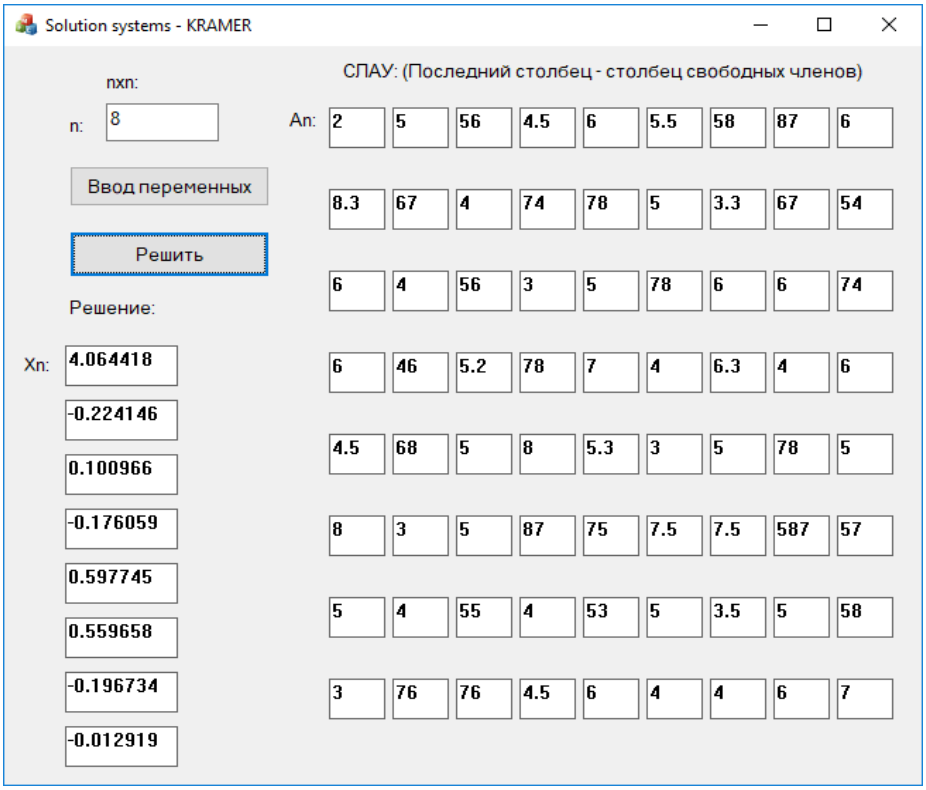


Рис. 5. Ввод коэффициентов и получение решения

Тестирование программного решения на производительность показало, что при увеличении количества уравнений в системе быстродействие программы падает (при n = 10, t = 30, при n = 11, t = 120). Потребление оперативной памяти зависит так же от количества введенных данных (при n=9 Bs=1,4МБ, при n=11 Bs=2МБ), на сегодняшний момент такие затраты некритичны. Потребление ЦП при любом количестве данных не более 30%. Так, программа остается зависимой от мощности вычислительной машины. Тем не менее, разработанное программное решение может быть использовано для СЛАУ большой размерности.

УДК 656.25

РАЗВИТИЕ АППАРАТУРЫ КОНТРОЛЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

ХМАРА МАРИЯ ОЛЕГОВНА
ХАРИТОНОВА ЯНА АЛЕКСАНДРОВНА
Студенты
МОГИЛЬНИКОВ ЮРИЙ ВАЛЕРЬЕВИЧ
Ассистент
ФГБОУ ВО Уральский государственный университет путей сообщения

Аннотация: в данной статье рассмотрено развитие технических средств подвижного состава для обнаружения перегретых букс и своевременного устранения их неисправностей для безопасного движения поездов. Также рассмотрено современное устройство, работа которого основана на применении новой технологии определения неисправностей подвижного состава.
Ключевые слова: ПОНАБ, ДИСК, КТСМ, КОМПЛЕКС.

DEVELOPMENT OF THE MONITORING INSTALLATION OF RAILWAY ROLLING STOCK'S DEFECTS

Khmara Maria Olegovna,
Kharitonova Yana Alexeevna,
Mogilnikov Yuri Valeryevich

Annotation: the article considers the development of technical means of railway rolling stock for checking overheated axleboxes and timely elimination of its defects for the safe movement of trains. A modern device, the work of which is based on the application of a new technology for determining railway rolling stock`s defects, is also covered.
Keywords: PONAB, DISK, KTSM, COMPLEX.

Развитие технических средств подвижного состава началось с начала 70-х годов прошлого века. Когда в массовое использование начали внедрять приборы для обнаружения перегретых букс ПОНАБ. С 1986 года началась их планомерная замена на систему ДИСК-Б. Они были разработаны учеными Уральского отделения ВНИИЖТа в конце 60-х. Данное изобретение позволило сократить излом шейки оси из-за перегрева буксовых узлов, и создало предпосылки для повышения скорости движения поездов и осевых нагрузок, сокращение промежуточных пунктов технического обслуживания и осмотрщиков вагонов.

Существовавшая на тот момент аппаратура не обеспечивала полный контроль над буксовым узлом. Необходимы были более совершенные методы диагностики. Потому как к середине 90-х годов все приборы ПОНАБ-3 дважды и трижды выработали установленный восьмилетний ресурс. Также требовалось замена половины системы ДИСК-Б. Разработка в 1995 году опытных образцов ДИСК-2 не решила возникшей проблемы.

Решением стала разработка 1996 году специалистами предприятия НПЦ «ИНФОТЭКС» микропроцессорного комплекса технических средств модернизации КТСМ-01, а в 2000 году более универ-

сального комплекса КТСМ-01Д для модернизации аппаратуры ПОНАБ-3 и ДИСК-Б.

Массовое внедрение КТСМ-01 на дорогах России для модернизации аппаратуры ПОНАБ-3 началось в 1998 году, КТСМ-01Д в 2001 г. В условиях ограниченных средств дорог на замену основных фондов их применение было эффективно, так как это позволило при минимальных затратах на модернизацию получить современные средства контроля с недостижимыми ранее показателями назначения и качества. Во время модернизации сохраняется напольное и силовое оборудование ПОНАБ-3 или ДИСК-Б, при этом на перегонном посту контроля взамен функциональных стоек устанавливаются периферийные микропроцессорные контроллеры, а на примыкающие станции вместо приемных стоек с электроуправляемыми пишущими машинками – автоматизированные рабочие места оператора линейного пункта контроля (АРМ ЛПК) на базе микро ЭВМ. Несмотря на сохранение старого напольного оборудования, количество отказов на единицу оборудования снизилось в два раза, а время простоя в неисправном состоянии 5-7 раз.

Использование КТСМ в современных вычислительных и коммуникационных средств повлекло за собой разработку новых алгоритмов первичной обработки и последующего компьютерного анализа диагностической информации, оценки работоспособности самих технических средств контроля и передачи информации о техническом состоянии подвижного состава работникам всех причастных служб.

Для обеспечения более надежных средств теплого контроля греющихся букс были созданы средства контроля нового поколения – подсистемы КТСМ-02Б. И здесь же была реализована новая концепция построения многофункциональной системы диагностики подвижного состава КТСМ-02-комплекс технических средств многофункциональный [1,2].

Сравнительно недавно на железных дорогах ряда стран стали внедряться системы контроля параметров колесных пар подвижного состава в движении, работающие на принципе бесконтактного оптического измерения. Эти системы позволяют выявлять дефекты колеса задолго до того, как они могут стать причиной аварии.

В соответствии с техническим заданием, полученным от различных подразделений Министерства путей сообщения, КТИ НП СО РАН разработал устройство комплексного контроля параметров колесных пар вагонов на ходу поезда – «Автоматизированный диагностический комплекс для измерения колесных пар вагонов на подходах к станции» (в дальнейшем КОМПЛЕКС)

Рис. 1. Напольное оборудование системы «КОМПЛЕКС»

Основное назначение такого оборудования это выявление на ходу поезда износов цельнокатаных колес; роликовых букс, имеющих разрушения торцевого крепления; передача полученной информации на ближайший пункт технического обслуживания.

Принцип действия системы основан на лазерном бесконтактном контроле геометрии движущихся трехмерных объектов с помощью триангуляционных датчиков положения. Измерения производятся на скоростях движения поезда до 60 км/ч.

Контролируемые параметры такого устройства толщина, ширина обода; расстояние между внутренними гранями колес; толщина гребня; сумма толщин гребней; равномерный прокат; диаметр колеса; дефекты поверхности катания; сдвиг буксы.

Российская система КОМПЛЕКС эксплуатируется на железных дорогах России с середины 2002 г. По состоянию на середину 2013 г. всего функционирует более 70 установок, объединенных в единое информационное пространство, а также сопряжена с системой КАСАНТ [4].

Таким образом, рассмотренное нами устройство позволяет автоматизировать процесс контроля, тем самым сокращая время, потраченное на измерения. При этом мы повышается точность измерений, исключается наличие субъективного фактора и возникает возможность технического обслуживания, поскольку данные на ПТО передаются до прибытия туда состава. Кроме того, значительным преимуществом является возможность прогнозировать возможные условия эксплуатации колесной пары. И самым главным преимуществом использования такого устройства является повышение безопасности движения по железной дороге.

Список литературы

1. Швалов Д.В., Шаповалов В.В. Системы диагностики подвижного состава. – М.: Маршрут, 2005.
2. Средства контроля буксовых узлов. Сайт СЦБИСТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа:http://scbist.com/studentu-vagonniku/6838-sredstvakontrolya-buksovyh-uzlov-opisanie-disk-b-ponab.html
3. Байбаков А.Н., Кучинский К.И., Плотников С.В., Сотников В.В., Сотников В.В., Чугуй Ю.В. ДИСТАНЦИОННЫЙ РАЗМЕРНЫЙ КОНТРОЛЬ КОЛЕС В ДВИЖУЩЕМСЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ СОСТАВЕ // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6.
4. Никитин А.А., Родионов А.Н., Могильников Ю.В. Комплексная автоматизированная система учёта, контроля устранения отказов технических средств и анализа их надёжности // Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей VII Международной научно-практической конференции. В 4 ч. Ч. 1–Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». –2017.С. 142-145.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК: 631.4

АГРОМЕЛИОРАТИВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ЗАЩИТЫ ПОЧВ ОТ ПРОЯВЛЕНИЯ ВОДНОЙ ЭРОЗИИ

АХМИЕВА Р.Б.
Старший преподаватель
Чеченский государственный университет

Аннотация: Защита почвы от эрозии осуществляется комплексом взаимосвязанных и дополняющих друг друга мер: землеустроительных, лесомелиоративных, агротехнических и гидротехнических. Лесомелиоративные меры рассмотрены выше, а остальные подробно излагаются в соответствующих курсах, поэтому здесь рассмотрим их в общих чертах для увязки с лесомелиоративными мерами.
Ключевые слова: *рельеф, почва, водостоки, осадки, участки, границы, уклон.*

AGROMELIORATIVE ACTIVITIES OF SOIL PROTECTION AGAINST WATER EROSION

Ahmieva R.B.

Abstract: Soil protection from erosion is carried out by a complex of interrelated and complementary measures: land management, forest melioration, agrotechnical and hydrotechnical. Forest reclamation measures are considered above, and the rest are detailed in the relevant courses, so here we will examine them in general terms for linking with forest reclamation measures.
Key words: relief, soil, drains, precipitation, areas, boundaries, slope.

Противоэрозионная организация территории, осуществляемая при землеустройстве, является основой для правильного применения других мер защиты почвы от водной и ветровой эрозии. Она должна учитывать ряд физических и биологических закономерностей процессов, протекающих на земной поверхности, и давать наиболее экономически выгодное решение по использованию земли.

В качестве физической основы для проектирования размещения сельскохозяйственных угодий и севооборотов выбирают деление земельной территории в пределах водосборов балок на три фонда земель: приводораздельный — с уклонами поверхности до 2-3°, с несмытыми и слабо смытыми почвами, для размещения основных севооборотов; присетьевой — с уклонами до 8-10°, со средне и сильно смытыми почвами, для размещения почвозащитных севооборотов или залужения; гидрографическую сеть — с уклонами свыше 8-10°, которая должна использоваться в зависимости от ее состояния: для выращивания леса на размытых берегах, для пастбища и сенокосов на заросших берегах, для пашни или сенокоса по широким днищам балок и речных долин [10,15].

В условиях сложного расчлененного рельефа местности исключительно большое значение приобретает внутриполевая организация территории севооборотов. Ее спецификой является деление площади поля на агротехнически однородные участки, на которых в данных условиях рельефа и качества почвы требуется особая агротехника (направление и глубина пахоты, система удобрения, сроки посевов и уборки и др.) [7,11].

При составлении проекта на плане предварительно выявляются агротехнически однородные

контуры участков с учетом особенностей рельефа и почвы, затем им придается конфигурация, удобная для выполнения механизированных работ. Границы таких участков должны соответствовать требованиям правильного размещения на них полезащитных лесных полос и агротехнически правильного направления противоэрозионной обработки земли на склонах [10,12].

Из мелиоративных мероприятий можно рекомендовать перегруппировку стоков, регулирование микростоков и борьбу с селями и оползнями [3,9].

Агротехнические меры защиты почвы от эрозии направлены на задержание поверхностного стока воды и улучшение структуры почвы.

На берегах балок и речных долин при закладке садов и виноградников применяют террасирование склонов [4,13].

Растительный покров, и, прежде всего лес, являются одним из важнейших компонентов ландшафтов. Вырубка лесов, замена естественной растительности культурной, смена растительных ассоциаций сопровождаются значительными изменениями в ходе природных процессов, приводят к изменению облика ландшафтов, а иногда и к их значительной перестройке [2,5].

На вырубках леса первичного типа без вмешательства человека восстанавливаются крайне редко. Поэтому место хвойных и широколиственных лесов всё шире занимают осиновые, берёзовые и ольховые заросли [8,14].

Необходимость ежегодного повторения агротехнических мер является их недостатком. При наличии системы взрослых лесных полос агротехнические меры защиты почвы от эрозии могут быть упрощены. Но и в этом случае их применение остается необходимым. Только комплекс приемов может обеспечить наиболее полную защиту почвы от эрозии и улучшение микроклимата полей [1,6].

Гидротехнические меры применяются в основном для защиты почвы от овражной эрозии.

Список литературы

1. Байраков И.А., Гакаев Р.А. Деградация почвенного покрова в условиях Затеречья Чеченской Республики. В сборнике: Сергеевские чтения. Международный год планеты Земля: задачи геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии Материалы годичной сессии. Научного совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии. Ответственный редактор В.И. Осипов. 2008. С. 195-198.

2. Байраков И.А., Гакаев Р.А. Деградация почвенно-растительного покрова Чеченской Республики. В сборнике: Наука и устойчивое развитие общества. Наследие В. И. Вернадского Сборник материалов 2-й Международной заочной научно-практической конференции. 2007. С. 104-105.

3. Байраков И.А. Геоэкологические последствия хозяйственной деятельности в горно-луговых ландшафтах Северо-Восточного Кавказа. Геология, география и глобальная энергия. 2011. № 3. С. 193-196.

4. Гакаев Р.А., Зухайраева К.Я. Некоторые меры по снижению вероятности возникновения оползней в Чеченской Республике. Вестник Чеченского государственного университета. 2015. № 1 . С. 179-183.

5. Гакаев Р.А. Экологические биотехнологии в восстановлении нефтезагрязненных почвенных экосистем. В сборнике: Природные и социальные экосистемы Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. отв. редактор В.В. Алексеев. 2016. С. 28-32.

6. Гакаев Р.А. Восстановление продуктивности земель подверженных негативному воздействию нефтекомплекса Чеченской Республики посадкой многолетних насаждений. В сборнике: Международная научная конференция, посвященная 500-летию армянского книгопечатания и 65-летию основания СНО ЕГУ Материалы Международной научной конференции, посвященной 500-летию армянского книгопечатания и 65-летию основания СНО ЕГУ. 2013. С. 89-92.

7. Гакаев Р.А., Багашева М.И. Лесные ландшафты Чечни: формирование и структура. В сборнике: Глобальный научный потенциал Сборник материалов 4-й международной научно-практической конференции. 2008. С. 90-92.

8. Гакаев Р.А. Формирование ландшафтно-оползневых зон юго-восточной части Чеченской Республики. В сборнике: Ландшафтоведение: теория, методы, ландшафтно-экологическое обеспечение природопользования и устойчивого развития материалы XII Международной ландшафтной конференции. 2017. С. 328-331.

9. Гакаев Р.А. Особенности формирования ландшафтов и ландшафтно-оползневых зон Шатойской котловины. В сборнике: Геология, геоэкология, эволюционная география Труды международного семинара. Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, факультет географии, кафедра геологии и геоэкологии. 2016. С. 283-286.

10. Дадашев Р.Х., Даукаев А.А., Гакаев Р.А. Противооползневые мероприятия и их эффективность на участках локаль-ной активизации оползней Ножай-Юртовского района Чеченской Республики. Вестник Чеченского государственного университета. 2016. № 2 (22). С. 66-70.

11. Идрисова Р.А., Гакаев Р.А. Вертикальная дифференциация ландшафтов Галанчожского горного массива. В сборнике: Глобальный научный потенциал Сборник материалов 4-й международной научно-практической конференции. 2008. С. 97-100.

12. Идрисова Р.А., Багашева М.И., Чатаева М.Ж., Гакаев Р.А. Природно-антропогенные факторы развития горно-лесных ландшафтов Северо-Восточного Кавказа. В сборнике: Качество науки-качество жизни 2009. С. 100-103.

13. Колесниченко М.В. Лесомелиорация с основами лесоводства.М.: Колос, 1981.

14. Рашидов М.У., Гакаев Р.А. К вопросу взаимоотношения общества и природы в Чеченской Республике. Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2007. Т. 2. № 3 (9). С. 146-149.

15. Эльмурзаев Р.С. Водозащитные функции лесных экосистем умеренных широт. В сборнике: Современные технологии: актуальные вопросы, достижения и инновации сборник статей международной научно-практической конференции. Пенза, 2016. С. 124-126.

УДК: 631.6

ВЕТРОЗАЩИТНЫЕ ЛЕСНЫЕ НАСАЖДЕНИЯ И ИХ РОЛЬ В СНИЖЕНИИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ

АХМИЕВА Р.Б.
Старший преподаватель
Чеченский государственный университет

Аннотация: Ветрозащитные лесные насаждения являются искусственными лесными насаждениями для защиты природных, сельскохозяйственных, промышленных, коммунальных и транспортных объектов от неблагоприятного воздействия климатических явлений.
Ключевые слова: лесные полосы, ветер, испарение, заветренная сторона, плотность воздуха, сила ветра.

VETROSASCHITNYE FOREST PLANTATIONS AND THEIR ROLE IN THE REDUCTION OF ADVERSE CLIMATIC PHENOMENA

Ahmieva R.B.

Abstract: Windproof forest plantations are artificial forest plantations for the protection of natural, agricultural, industrial, communal and transport objects from the adverse effects of climatic phenomena.
Key words: forest bands, wind, evaporation, windward side, air density, wind force.

В полезащитном лесоразведении наиболее эффективными при повышенных скоростях ветра являются полосы с продуваемой и ажурной структурой, обеспечивающие наибольшую дальность ветрозащитного действия. Плотные (непродуваемые) полосы на заветренной стороне резко ослабляют скорость ветра, но лишь в непосредственной близи полосы. Плотная структура полос эффективна при защите дорог от снежных и песчаных заносов. В лесу ослабляются сила и скорость ветра, влияние леса сказывается и на направлении ветра, на перемещении воздушных потоков. Опушечная часть леса влияет на поведение ветра на смежных открытых участках, образуя наветренную и заветренную стороны. По некоторым данным лес воздействует и на средние величины скорости ветра в масштабе крупных регионов.

Плотные лесные полосы задерживают большое количество снега в себе и не обеспечивают равномерного его распределения на прилегающих полях. В результате этого увлажнение почвы на полях, защищенных плотными полосами, происходит неравномерно. Запасы почвенной влаги здесь меньше, чем на полях с продуваемыми лесными полосами. Благодаря большой мощности снежного покрова, уменьшению поверхностного стока и потерь влаги на испарение почва на полях в системе лесных полос поглощает на 10–30% влаги больше, чем на безлесных участках [6,10].

Поведение ветра в лесу зависит от породного состава и сомкнутости древостоя, его высоты и структуры. Внутри леса древостой из теневыносливых пород с их длинными и широкими кронами значительнее снижают скорость ветра, чем древостой из светолюбивых пород с их узкими и высокопри-

поднятыми кронами при отсутствии нижних ярусов. В густом 35-38-летнем ельнике потеря скорости составляет около 90% уже на первых 30-40 м опушки [9].

Лесные полосы изменяют ветровой режим и регулируют снегоотложение на склонах, препятствуя его сдуванию в овражно-балочную сеть. Повышение мощности снегоотложения способствует лучшей защите почв от глубокого промерзания и более раннему их оттаиванию [8,11].

На полях в системе лесных полос оттаявшая почва хорошо поглощает талые воды, сокращая сток и связанный с ним смыв почвы. Именно в переводе напочвенного стока во внутрипочвенный и состоит наиболее важная противоэрозионная роль лесных насаждений [4,7].

Стокорегулирующая роль лесных насаждений зависит от зонального типа почв, объема стока, вида угодий и почвозащитной агротехники. В среднем установлено, что в лесополосах просачивается на серых лесных почвах до 400 мм, на черноземах до 500 мм и на светло-каштановых почвах до 430 мм талых вод. Оптимальное регулирование стока достигается в комплексе с применением специальной водозадерживающей агротехники на полях и противоэрозионных гидротехнических сооружений типа водозадерживающих валов, канав и пр. [2,5].

В лесу сила и скорость ветра различны на разных уровнях над поверхностью почвы. Характер движения воздуха в лесу иной, чем на открытой ровной поверхности. В лесу больше выражена сила трения: верхняя часть полога представляет собой очень неровную поверхность вследствие неодинаковой высоты деревьев, различной ширины и густоты крон; несколько ниже кроны плотно смыкаются; еще ниже образуется пространство, занятое стволами деревьев и свободными промежутками; внизу расположены ярусы из подроста, подлеска и напочвенного покрова [9].

Защитные лесные насаждения оказывают мелиоративное воздействие не только на занимаемую ими площадь, но и на окружающую их территорию. Дальность мелиоративного влияния лесных полос зависит от многих факторов [12,13].

Среди последних можно выделить высоту, ширину, конструкцию полосы, крутизну склонов, берегов гидрографической сети, объем стока, степень эродированности почв и характер использования земель. С учетом перечисленного и определяются основные параметры лесных насаждений с целью создания такой их системы, которая обеспечила бы мелиоративный эффект на значительной территории [1,3].

Верхняя часть лесного полога ослабляет силу и скорость ветра в меньшей степени. Его неровная поверхность способствует образованию турбулентных движений воздуха. Так как леса по своему характеру очень различны, то показатели скорости и силы ветра в лесу на разных уровнях существенно отличаются в зависимости от конкретных условий. Ветер наиболее сильно тормозится в пределах крон, ниже наблюдается однородное движение воздуха, на поверхности почвы скорость ветра падает до 0. Изменение ветра с высотой зависит и от исходной скорости ветра. При слабом ветре его влияние проявляется только в пространстве крон, при более сильных ветрах усиление заметно и под кронами [6,10].

В лесных полосах почва не промерзает или промерзает незначительно и быстро оттаивает, что обеспечивает интенсивное поглощение стока в период снеготаяния. При благоприятном сочетании погодных условий и мощном снежном покрове полное размерзание почвы на межполосных участках наступает раньше, чем заканчивается снеготаяние.

Список литературы

1. Байраков И.А., Гакаев Р.А. Деградация почвенно-растительного покрова Чеченской Республики. В сборнике: Наука и устойчивое развитие общества. Наследие В. И. Вернадского Сборник материалов 2-й Международной заочной научно-практической конференции. 2007. С. 104-105.

2. Байраков И.А. Эколого-географические функции горно-лесных ландшафтов Чеченской Республики. Известия Чеченского государственного педагогического института. 2015. Т. 2. № 2 (10). С. 30-35.

3. Гайрабеков Х.Т., Эльмурзаев Р.С. Полезащитные лесонасаждения как эффективный метод

поддержания почвенной влаги сельскохозяйственных земель. В сборнике: Современные проблемы и перспективные направления инновационного развития науки. Сборник статей международной научно-практической конференции: в 8 частях. 2016. С. 6-8.

4. Гакаев Р.А. Антропогенное оползнеобразование в селитебных ландшафтах Шатойской котловины. В сборнике: Сергеевские чтения. Инженерно-геологические и геоэкологические проблемы городских агломераций Материалы годичной сессии Научного совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии. 2015. С. 230-234.

5. Гакаев Р.А., Багашева М.И. Лесные ландшафты Чечни: формирование и структура. В сборнике: Глобальный научный потенциал Сборник материалов 4-й международной научно-практической конференции. 2008. С. 90-92.

6. Гакаев Р.А., Зухайраева К.Я. Некоторые меры по снижению вероятности возникновения оползней в Чеченской Республике. Вестник Чеченского государственного университета. 2015. № 1 . С. 179-183.

7. Гакаев Р.А., Байраков И.А., Багашева М.И. Экологические основы оптимальной структуры лесных ландшафтов Чеченской Республики. В сборнике: Экологические проблемы. Взгляд в будущее Сборник трудов III-й научно-практической конференции. Ответственный редактор Ю.А. Федоров. 2006. С. 50-52.

8. Дадашев Р.Х., Даукаев А.А., Гакаев Р.А. Противооползневые мероприятия и их эффективность на участках локальной активизации оползней Ножай-Юртовского района Чеченской Республики. Вестник Чеченского государственного университета. 2016. № 2 (22). С. 66-70.

9. Здорнов И. А., Капралов А. В. Влияние защитных лесных полос на скорость ветра и снегонакопление в зимний период 2014/15 годов в условиях Северного Казахстана // Молодой ученый. — 2015. — №24. — С. 325-328.

10. Рашидов М.У., Гакаев Р.А. К вопросу взаимоотношения общества и природы в Чеченской Республике. Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2007. Т. 2. № 3 (9). С. 146-149.

11. Убаева Р.Ш., Гакаев Р.А., Ирисханов И.В. Основы системной экологии. Назрань, 2015.

12. Эльмурзаев Р.С. Противоэрозионные функции лесных насаждений Чеченской Республики. В сборнике: Роль инноваций в трансформации современной науки сборник статей международной научно-практической конференции: в 4 частях. 2016. С. 268-271.

13. Экологическая токсикология. Локтионова Е.Г., Бармин А.Н., Пучков М.Ю., Иолин М.М., Байраков И.А., Автаева Т.А., Мантаев Х.З., Гакаев Р.А.

УДК 636.034: 559.723.2

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОБЫЛ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ

КАРАШАШЕВА АЙНАГУЛЬ АЛЕКСАНДРОВНА,
Студент
ПГУ имени. С. Торайгырова
АСАНБАЕВ ТОЛЕГЕН ШОНАЕВИЧ,
к.с.х.н., доцент, научный руководитель

Аннотация: в статье проводится анализ химико-биологического состава молока кобыл и его полезные свойства. Были проведены расчеты молочности кобыл разного генотипа. Данные о молочности новоалтайских кобыл и их помесей представляют интерес, так как по ним можно судить об улучшении продуктивных качеств лошадей казахской породы.
Ключевые слова: кобылье молоко, полезные свойства кумыса новоалтайская порода.

MILK PRODUCTIVITY OF MILLS OF DIFFERENT GENOTYPES

Assanbayev Tolegen Schonaevich,
Karashasheva Ainagul Alexandrovna

Abstract: the article analyzes the chemical and biological composition of mares' milk and its useful properties. Calculations of the milk yield of mares of different genotypes were carried out. The data on the milk yield of the Novoalta mares and their hybrids are of interest, since it is possible to judge on them the improvement of the productive qualities of the horses of the Kazakh breed.
Key words: mare's milk, useful properties of koumiss novoaltaiskaya breed.

Исследования ряда авторов показали, что в пределах каждой породы лошадей, будь то местные или заводские, кобылы характеризуются довольно высокими удоями, и в пределах каждой породы наблюдается очень большая индивидуальная изменчивость по величине удоя, что дает возможность вести отбор по этому признаку.

Продолжительность лактации кобыл разных пород не одинакова, к примеру, кобыл казахской породы типа жабе равна 201 дню, советских тяжеловозных кобыл кумысной фермы Всероссийского научно-исследовательского института коневодства - 211, русских тяжеловозных кобыл - 225, рысисто-тяжеловозных помесей - 221 дню.

Запуск кобыл осуществляют за 2-3 месяца до выжеребки. Удои кобыл возрастают до 10-15 лет, а затем снижаются. Обильномолочные кобылы, как правило, широкотелы, сухой конституции, с живым темпераментом. При отборе кобыл на кумысные фермы, и повышения эффективности молочного коневодства, рекомендуется учитывать такие показатели как: удой, индекс молочности, конституцию и экстерьер, происхождение и типичность, качество потомства. Молочную продуктивность кобыл оценивают по валовому удою, получаемому суммированием выдоенного молока и количества молока, высосанного жеребенком. Индекс молочности вычисляют путем деления валового удоя на живую массу кобылы (кг), через месяц после ее выжеребки.

При оценке экстерьера и конституции животных большое внимание обращают на выраженность признаков молочного типа, форму и объем вымени, сосков. Интенсивность молокообразования у кобыл в течение суток практически одинакова, поэтому суточный удой можно определить по количеству молока, полученного в любое время суток.

Приготовленный из кобыльего молока напиток – кумыс – является признанным напитком не только народов Азии, но и Европы.

В одном литре кобыльего молока содержится около 20г белка, т.е. примерно столько, сколько его содержится в 100г говядины средней упитанности. В молоке казахских кобыл в среднем содержится сахара – 6,43 %, жира – 1,82 %, белка – 2,12 %.

Особенности кобыльего молока обусловлены также витаминным и минеральным составом. Кобылье молоко богато жирорастворимыми (A, D, E), и водорастворимыми (C, группы B и др.) витаминами. В литре кобыльего молока содержится в среднем суточная норма потребности взрослого человека в витамине С (70-100 мг), в 1,5-2 литрах – в витамине А (1,5 мг), а в 100г – в витамине В12. По содержанию витамина С (аскорбиновая кислота), среди продуктов животного происхождения кумыс занимает первое место. Витамин С используется как средство активной химиопрофилактики рака, придает организму устойчивость к онкологическим заболеваниям.

Витамин А задерживает процесс старения и увядания организма, в одном литре кобыльего молока его содержится то 125 до 300 мкг/л. Витамин Е обладает профилактическим и лечебным свойством при атеросклерозе, благодаря его способности понижать содержание холестерина в крови.

В составе кобыльего молока содержится антибиотик низин подавляющий развитие туберкулезной палочки, поэтому используется для лечения туберкулеза легких. Обладая антибиотическим свойствам, подобно пенициллину и стрептомицину, убивает гнилостные микробы и кишечную палочку, или препятствует их размножению. До открытия антибиотиков кумыс из кобыльего молока был единственным средством лечения и профилактики легочного туберкулеза.

Повышение молочной продуктивности кобыл немыслимо без проведения селекционно-племенной работы, которая заключается в систематическом отборе животных, имеющих крепкий тип конституции, пропорциональное развитие статей тела, неприхотливость к содержанию и кормлению, нормальную плодовитость, чашеобразную форму вымени, высокую молочность, как в абсолютном выражении, так и в расчете на 100 кг живой массы. Животные должны иметь удлиненный период лактации с тем, чтобы их доить в течение 8 – 9 мес.

На стационарных фермах (комплексах) необходимо создавать тип лошадей, пригодных для более интенсивных условий содержания и кормления, с суточной молочностью в пределах 20 – 30 л молока.

Это можно достигнуть путем целенаправленной селекционно-племенной работы по отбору местных кобыл с ярко выраженными молочными формами, крепкой конституцией, хорошим экстерьером и их дальнейшего скрещивания с жеребцами плановых тяжеловозных (русская, советская, литовская) пород.

Одним из методов повышения молочной продуктивности является раздой и массаж вымени кобыл. Массаж производят следующим образом: обхватив вымя обеими ладонями, энергично, в течение 3-5 секунд, снизу вверх и сверху вниз, делают движение руками, подобию имитации сосания жеребенком, и незамедлительно приступают к доению кобыл. Выдоив первую порцию молока, массаж повторяют, и затем выдаивают остатнюю порцию молока, это связано с особенностями строения вымени кобыл. Основа раздоя – полноценное кормление и хорошее содержание маток при интенсивном доении. Раздой кобыл начинают не позже 30–40 дней, и не ранее 15–20 дней с момента выжеребки, в зависимости от состояния упитанности жеребенка.

Большим резервом повышения молочной продуктивности кобыл казахской породы, в условиях полноценного кормления и надлежащего содержания, является межпородное скрещивание с жеребцами тяжеловозных пород.

В связи с этим, мы заинтересовались молочностью завезенных новоалтайских кобыл, носящих гены высокомолочных пород лошадей как советская, русская и литовская тяжеловозные породы, в сравнении с местными казахскими матками. В дальнейшем изучалась молочность новоалтайской **х** ка-

захской помесей.

Изучение молочности новоалтайских кобыл и их помесей представляет как научный, так и практический интерес, так как на основании этих данных можно осуществлять объективную оценку их как улучшателей продуктивных качеств лошадей казахской породы. Работа проводилась в 2007-2016 годах, в КХ «Турар» Экибастузского и КХ «Алтай» Лебяжинского районов, Павлодарской области, Казахской республики.

Исследования проводились на основе данных живой массы подопытных жеребят при рождении и в месячном возрасте, так как, именно в этом возрасте, прирост живой массы происходит за счет молока матери.

Расчет молочности кобыл велся по методу проф. В. П. Добрынина (1937-1939гг.), исходя из расчета расхода 10л молока на 1кг прироста живой массы жеребенка.

По приросту жеребят определена молочность 5 новоалтайских кобыл, 5 кобыл казахской породы жабе (2008г), и позднее (2016г), 10 голов НА х КЖ помесных кобыл [1]. Эти данные приведены в таблице 1.

Таблица 1

Молочность кобыл разного генотипа

	Масса жеребенка, кг		Прирост за 30 дней, кг	Среднесуточный прирост за месяц, г	Выделено молока*, л/сут.
	При рождении	В месячном возрасте			
казахских кобыл жабе (n=5)					
M±m σ Cv	43,8±0,54 1,2 2,4	79,8±0,75 1,7 2,1	36,0±1,21 2,7 7,6	1,2±0,04 0,09 7,5	12,0±0,40 0,90 7,5
кобыл новоалтайской породы (n=5)					
M±m σ Cv	44,5±0,52 1,1 2,6	91,3±1,9 4,3 4,7	46,8±1,7 3,8 8,2	1,56±0,05 0,12 8,1	15,6±0,56 1,2 8,1
новоалтайская х казахская помеси I-поколения (n=10)					
M±m σ Cv	44,0 ±1,5 1,3 2,7	95,0 ± 2,3 2,0 2,2	51 ± 2,5 2,9 7,8	1,7 ± 0,5 0,11 7,8	17,2 ± 2,0 0,95 7,7

Молочная продуктивность кобыл по каждой породе колеблется в широких пределах, то есть характеризуется высокой индивидуальной изменчивостью, что дает большие возможности для направления селекции. Изучение молочности подопытных кобыл по приросту живой массы жеребенка впервые месяцы жизни показывают, что молочность у помесных кобыл выше, чем у исходных чистопородных животных, и составляет 17,2 ± 2,0л, у кобыл новоалтайской породы молочность выше казахской породы и составляет 15,6 ± 0,56л, тогда как у казахских кобыл – 12,0 ± 0,40л.

В молочном коневодстве имеет значение количество молока в расчете на каждые 100кг живой массы кобылы, так называемой индексом молочности, так как чем больше молока производит животное на единицу своей массы, тем лучше оно оплачивает корм. Особенно важно определение индекса молочности на фермах, где практикуют конюшенное или конюшенно-пастбищное содержание лошадей и несут большие затраты на кормление и обслуживание поголовья.

Для характеристики молочной продуктивности кобыл по их суточной молочности и живой массе были рассчитаны условные индексы молочности за 5 месяцев лактации, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Индексы молочности кобыл, n = 5

Породность кобыл	Ср. живая масса, кг	Среднесуточная молочность, л	Условная молочность*, л	Индекс молочности
Казахская жабе	412	12,0	1800	436,89
Новоалтайская	493	15,6	2340	474.60
НА х КЖ помеси	530	17,2	2580	486,79

Примечание: **за 5 месяцев лактации*

По данным Ю. Н. Барминцева [2], Б. Р. Акимбекова [3], А. Е. Жумагулова, М. М. Омарова, А. А. Хамитова [4] у кобыл казахской породы типа жабе, башкирских, новокиргизских, тяжеловозно-казахских помесей, индекс молочности равен 560 – 680; у советских и русских тяжеловозов 410 – 440, у кобыл рысистых и верховых пород 260 – 400. В нашем расчетном показателе индекс молочности у помесей выше, чем у групп чистопородных кобыл, что, безусловно, влияет на интенсивность роста и развитие помесного молодняка.

Молочная продуктивность кобыл зависит от многих факторов, одним из основных является породность. И. М. Горячковский, А. М. Атемасова [5] пишут, что суточная молочная продуктивность казахских кобыл варьирует от 10 до 20,5литров, а помеси с тяжеловозами от 15 до 27,5л. В. Н. Ладан, Л. П. Миркушин, М. М. Синицин [6] работая с кобылами советской тяжеловозной породы, установили их высокую молочную продуктивность. Так, на первом и втором месяце лактации суточная молочная продуктивность составила 18л, на 3-4 месяце – 10л, на 7-8 месяце – 8 литров. За весь 8-месячный период лактации молочность тяжеловозных кобыл колебалась в пределах от 3500-5000 литров.

В. Медведев, В. Яворский [7] в опытах по продуктивности кобыл советской, русской тяжеловозной и литовской тяжелоупряжной (n=10; 10; 17) при 8-кратном доении за 210 дней лактации молочность составила соответственно по породам: 2214,8; 2236,3; 2442л, а в среднем за сутки – 10,54; 10,64; и 11,63л. По абсолютной величине молочной продуктивности кобылы русской тяжеловозной породы уступают советской тяжеловозной, но по индексу молочности на 100кг живой массы они превосходят советских тяжеловозов. Так, у русских тяжеловозов на 100кг живой массы приходится 525л молока, советской тяжеловозов – 504л. Рекорд у советской тяжеловозной кобылы Рябина, (Бард-Рожница) за 348 дней лактации в возрасте 7 лет – 6173л. Рекорд русской тяжеловозной кобылы Когорта – 5338л. А. Ремизов [8] приводит данные о литовской тяжелоупряжной кобыле Бише с рекордной молочной продуктивностью в 7007л с высшим суточным удоем – 31,3л.

Все эти факты означают, что новоалтайская порода, имея в составе крови высокий генетический потенциал советской, русской и литовской тяжеловозных пород, могут являться улучшателями казахской породы лошадей по молочной продуктивности, что наглядно подтверждается в наших опытах. Кроме того, в отличии от выше упомянутых тяжеловозных пород, новоалтайская порода обладает отличными приспособительными качествами к круглогодовому пастбищно-тебеневочному содержанию не уступающей казахской породе лошадей, и безусловно может быть улучшателем местных пород, как по молочной так и по мясной продуктивности.

Список литературы

1. Асанбаев Т.Ш. Продуктивность кобыл новоалтайской породы в условиях северо-востока Казахстана. Вестник Семипалатинского государственного университета им. Шакарима, №3 (55). Семипалатинск, 2011. – с.59-62

2. Барминцев Ю.Н. Мясное и молочное коневодство. – М.: Сельхозиздат, 1963. – с. 106-121.

3. Акимбеков Б.Р. Молочная продуктивность и состав молока разных пород в условиях кумысной фермы промышленного типа / Автореф. дис. канд. – Алма-Ата, 1979. – 22 с.

4. Жумагулов А.Е. и др. Эффективность выращивания молодняка лошадей // Тезисы республ. научн. конференции. Пути увеличения и улучшения качества с.-х. продукции в Казахстане. – Актюбинск,

1992. – с. 192-193.

5. Горячковский И.М., Атемасова А.М. Продуктивные качества тяжеловозно-казахских помесей // Тр. КНИИЖа. – Алма-Ата, 1955. – с. 140-141.

6. Ладан В.Н., Миркушин Л.П. и др. Разведение с/х животных и частное животноводство. – М.: СХГ, 1960. – 254 с.

7. Медведев В., Яворский В. Молочность тяжеловозных кобыл // Коневодство и конный спорт. №11. 1984. – с. 11.

8. Ремизов А. Юбилейная выставка.// Коневодство и конный спорт. - №11. 1987. – с. 17.

© А.А. Карашашева, Т.Ш.Асанбаев, 2017

УДК: 631.153.8

ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КРОВИ ЯКУТСКОЙ ЛОШАДИ

ШАХУРДИН ДМИТРИЙ НИКОЛАЕВИЧ,
СЛОБОДЧИКОВА МАРИЯ НИКОЛАЕВНА,
младшие научные сотрудники
ФГБНУ Якутский НИИ сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова

Аннотация: В статье изложены сведения о крови лошади якутской породы, как об одном из основных продуктов безотходного использования табунного мясного коневодства, о перспективах переработки крови, а также результаты исследования состава крови.
Ключевые слова: якутская лошадь, кровь, сырье, белки, липиды, ферменты.

THE PROSPECT OF USING THE BLOOD OF THE YAKUT HORSE

Sourdin Dmitry nikolaevich,
Slobodchikova Maria Nikolaevna

Abstract: The article presents information about the blood horses of the Yakut breed, as one of the main products of waste-free use of meat herd horse breeding, the prospects of blood and blood products, as well as the results of the study of the composition of the blood.
Key words: Yakut horse, blood, raw materials, proteins, lipids, enzymes.

Главной отраслью сельского хозяйства в нашей республике было и остается животноводство, в том числе и табунное коневодство.

В основном табунное коневодство специализируется на производстве мяса. Помимо мясных туш при первичной переработке лошадей получают ряд других продуктов убоя, таких как субпродукты, внутренний жир, кровь и др. Многие из них порой утилизируются и не используются полностью, хотя могли бы представить из себя ценное сырье для пищевой и перерабатывающей промышленности [1, с 13].

Для нас наибольший интерес из них представляют кровь якутской лошади.

Кровь лошадей представлен экологически чистым комплексом белков, аминокислот, минералов и микроэлементов, витаминов, гормонов и гормоноподобных веществ, в том числе половых гормонов – стероидов. Все эти компоненты находятся в крови в сбалансированных, необходимых для жизни концентрациях [2, с 274-280].

Свойства и состав крови лошадей по аминокислотному, жирнокислотному, минеральному составу ни чуть не уступают крови маралов, по некоторым показателям даже превосходят. По данным Тулеулова Е.Т., Каимбаевой Л.А., кровь маралов и лошадей является полноценным с диетической точки зрения продуктом, незаменимых аминокислот и может служить в качестве биологически активной добавки [3].

С учетом того, что за год, в основном в осенний убойный период, на мясо забиваются десятки тысяч голов молодняка и взрослых лошадей, изучение биологической ценности крови якутской лошади, способствовало бы развитию переработки крови как сырья для производства различных видов продуктов профилактического и специального назначения.

Продукты убоя сельскохозяйственных животных, в том числе и кровь лошадей, используются не полностью, порой многие продукты утилизируются, хотя могут служить сырьем для производства раз-

нообразных продуктов. [1].

По морфо-биохимическим показателям крови проведено достаточно много исследований (Абрамов А.Ф., Алексеев Н.Д., Григорьева Н.Н.). Однако, эти исследования проведены в основном с целью изучения сезонных и возрастных изменений показателей крови и учета состояния организма лошадей по сезонам года и по возрастам [4,5,6,7]/

Целью работы является изучение возможности использования некоторых показателей крови лошадей якутской породы как сырья для производства различных видов продуктов профилактического и специального назначения.

Для исследования кровь брали у лошадей в хозяйстве ФГУП «Мэндигинское» Амгинского улуса. У лошадей брали кровь по общепринятой методике. Исследование крови проводились в лаборатории переработки сельскохозяйственной продукции и биохимических анализов в ближней инфракрасной спектроскопии, спектральными анализаторами . NIR SCANNER model 4250 и в лаборатории селекции и разведения лошадей ФГБНУ ЯНИИСХ им. М.Г. Сафронова. В образцах колориметрическим методом определяли активность аспартат- и аланинаминотрансфераза, щелочной фосфатазы, креатинкиназы и лактатдегирогеназы, концентрацию общих липидов, триглицеролов, глюкозы, свободного аминного азота , мочевины, мочевой кислоты. Содержание общего холестерина определяли по методике Мрскосу и Товарека, свободных жирных кислот в сыворотке крови – по методу Дункомба, β-липопротеидов сыворотки крови – турбидиметрическим методом Бурштейну и Самай.

В крови якутской лошади содержание общего белка колеблется в пределах от 81,00 до 82,73 г/л. У молодняка 1,5 лет в обоих сезонах года наблюдается несколько повышенное содержание альбумина (34,8 и 35,24г/л) по сравнению с взрослыми лошадьми (31,91 и 33,86 г/л).

По содержанию α-глобулина заметных отличий, как по сезоном года, так и между взрослыми и молодняком лошадей не наблюдается. Так, у молодняка в зимнем периоде (13,86 г/л), в весеннем периоде (13,93 г/л), у взрослых лошадей в зимнем периоде (13,89 г/л), в весеннем периоде (13,44 г/л).

По содержанию β-глобулина наблюдается следующая тенденция: у молодняка остается почти на одинаковом уровне, у взрослых лошадей снижается к весне. Так, в зимнем периоде (13,51г/л), в весеннем периоде (13,64г/л) у молодняка, у взрослых в зимнем периоде (13,49 г/л), в весеннем периоде (12,85 г/л).

По содержанию γ-глобулинов общая тенденция увеличения к весне. Так, у молодняка в зимнем периоде (18,93 г/л), в весеннем периоде (19,93 г/л), у взрослых лошадей в зимнем периоде (19,85 г/л), в весеннем периоде (22,52 г/л).

Кровь ценна также липидами, которые находятся в тонко эмульгированном состоянии, что способствует легкости их усвоения. По содержанию общих липидов наблюдается тенденция снижения показателей в весенний период. Так, у молодняка 6,221 г/л у взрослых соответственно 4,592 г/л зимний период, весенний пери- од соответственно 1,939 г/л и 1,939±0,24 г/л.

Содержание триглицеридов у молодняка находится на одном уровне, как и в зимний (0,584г/л), так и весенний период (0,565 г/л). Между тем у взрослых животных в весеннем периоде наблюдается снижение триг- лицеридов. Так, 0,470 г/л против 0,694 г/л в зимний период.

Активность фермента аспартатаминотрансферазы имеет тенденцию снижения в весеннем периоде по сравнению с зимним периодом. Так, у взрослых лошадей в зимнем периоде (1,05 мкмоль/л), в весеннем периоде (0,860 мкмоль/л), у молодняка в зимнем периоде (0,045 мкмоль/л), в весеннем периоде (0,813 мкмоль/л).

Таким образом, результаты исследований показали высокую биологическую ценность крови якутской лошади, и позволяют отнести их к перспективному сырью для производства различных видов продуктов профилактического и специального назначения.

Список литературы

1. Андреев Н.П., Другин П.С. Мясная продуктивность якутских лошадей. – Якутск: Якутское кн. изд-во, 1970. – 96 с.

2. Пожарская Л.С. Кровь убойных животных и ее переработка / Л.С. Пожарская, С.Г. Либерман, В.М. Горбатова. – 1971. – С.274280.

3. Тулеулов, Е.Т. Производство конины. – М.: Агропромиздат, 1986. – 287 с.

4. Абрамов, А.Ф. изменение биохимического состава крови кобыл по сезонам пастбищам в зависимости от их возраста / А.Ф. Абрамов // Биологические проблемы Севера: Тез. докл. симпоз. по биол. пробл. Севера. Сер. зоология беспозвоночных, паразитология и биология животных. – Петрозаводск: Карел.фил. АН СССР, 1976. – С.91-92.

5. Алексеев Н.Д. Лошадь якутской породы. Зоотехнические, морфологические, физиологические, биохимические показатели: Справочник. – Якутск, 2006. – С. 27-29.

6. Алексеев Н.Д., Неустроев М.П., Иванов Р.В. Биологические основы повышения продуктивности лошадей: Монография/- ГНУ ЯНИИСХ СО РАСХН. – Якутск, 2006. – 208 с.

7. Григорьева Н.Н. Сравнительная характеристика некоторых морфологических и биохимических показателей крови якутской лошади по внутрипородным типам: автореф. дис. …канд.биол. наук: 03.00.13 / Н.Н. Григорьева. – М., 2004. – 23 с.

@ Д.М. Шахурдин, М.Н. Слободчикова

УДК 621.9

АНАЛИЗ МЕТОДОВ АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ В ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ ОПЕРАЦИЯХ ШЛИФОВАНИЯ

ШИПУЛИН ЛЕОНИД ВИКТОРОВИЧ

к.т.н., доцент
ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет» (НИУ)

Аннотация: представлены способы проектирования методов адаптивного управления в виде циклов высокоскоростной операции шлифования. Показано, что при проектировании циклов необходимо учитывать жесткость технологической ссистемы. Рассмотрены способы определения жесткости технологической системы в статике и динамике.
Ключевые слова: адаптивное управление, операции шлифования, высокоскоростная обработка.

ANALYSIS OF METHODS OF ADAPTIVE CONTROL IN HIGH SPEED GRINDING OPERATIONS

Shipulin Leonid Viktorovitch

Abstract: presents ways to design methods of adaptive control in the form of cycles of a high speed grinding operation. It is shown that the design cycles need to take into account the rigidity of the technological sistemy. The methods of determining the stiffness of the technological system in statics and dynamics.
Key words: adaptive management, grinding operations, highspeed machining.

В высокоскоростных операциях шлифования эффективно используют циклы. Под циклом понимают путь инструмента по направлению к заготовке, причем путь, разделенный на несколько ступеней. Чаще всего это ступень ускоренного врезания в заготовку, черновая и чистовая ступень. Для характеристики цикла применяют такие параметры как количество ступеней, глубина припуска на каждой из них, скорость поступательного движения инструмента (подача). При проектировании высокоскоростных операций в виде циклов используют один из трех методов: по нормативным данным, на основе производственного опыта и с помощью оптимизационного моделирования. Рассмотрим каждое из этих направлений.

1. Проектирование обработки на основе нормативных справочников, которые содержат рекомендации по назначению режима резания. Работа со справочниками осуществляется следующим образом: на основе исходных данных – параметров обработки назначается режим резания, включая скорость подачи, частоту вращения заготовки и т.д. Далее на измененные условия обработки относительно базовой ситуации выбираются поправочные коэффициенты и рассчитывается основное время обработки.

Следует отметить, что указанных нормативных справочников существует целое множество. Так, первый справочник был издан в 1959 году в издательстве «Машгиз». Этот справочник строился на базе сбора и обработки данных о технологических операциях шлифования с различных машиностроительных предприятий. Применение указанного справочника позволяло назначать режим резания и основное время на обработку, осуществляя тем самым укрупненное нормирование.

Позднее указанные нормативы дополнялись и переиздавались, появлялись альтернативные

нормативы на режимы резания. В общей сложности до 2016 года было издано более 25 различных справочников по проектированию операций шлифовании. Проектирование высокоскоростных операций в подавляющем большинстве этих справочников представлено в виде назначения постоянных режимов резания, т.е. в виде бесступенчатого цикла обработки. И лишь в некоторых из них приводятся рекомендации по проектированию ступенчатых циклов обработки. Помимо этого, большинство справочных материалов разработано для устаревшего с технической точки зрения оборудования, а рекомендуемые параметры представляют собой постоянные усредненные значения элементов режима резания, что в конечном счете делает невозможным использование этих справочников при проектировании технологии обработки на современных высокоскоростных станках с ЧПУ. Данный уровень адаптации технологической системы высокоскоростных операций является низшим, то есть позволяет назначить некоторые стартовые условия обработки по усредненным данным.

2. Проектирование высокоскоростных операций на основе производственного опыта. В тех случаях, когда применение нормативных справочников не позволяет разработать эффективную технологию обработки, приходят к необходимости подбора режима резания и параметров обработки на основе пробной обработки нескольких заготовок. При этом начальные условия обработки принимают исходя из субъективного опыта наладчика станка с ЧПУ, полученного при обработке аналогичных изделий. При корректировке условий обработки, скорости движения рабочих органов станка постепенно наращиваются до некоторого предела, ограничиваемого квалификацией шлифовщика, работающего за станком с ЧПУ. При таком положении дел инженер-технолог фактически не участвует в проектировании цикла обработки.

При использовании этого способа качество разработанной технологии обработки изделия существенно зависит от количества заготовок, на которых осуществлялась пробная обработка. В условиях мелкосерийного производства количество таких пробных заготовок ограничено, поскольку изготовление каждой пробной заготовки приводит к увеличению себестоимости изготовления партии изделий. В связи с этим на практике чаще всего задают существенно заниженные режимы резания, которые обеспечивают требования по качеству обработки, но не являются эффективными. Таким образом спроектированный цикл адаптируется под фактические условия обработки (состояние оборудования, инструмента и заготовки) путем пробных проходов. Такой уровень адаптации технологической системы и эффективности спроектированного цикла обработки зависит от квалификации персонала.

3. Проектирование высокоскоростных операций на основе исследований и моделирования. Основоположником российской науки о циклах высокоскоростных методов шлифования является Г.Б. Лурье [1], которым под руководством Е.Н. Маслова изложил общую теорию расчетного метода проектирования рабочего цикла шлифования и предложил базовые варианты циклов обработки (см. рис. 1). Согласно методике Г.Б. Лурье [1], вся обработка делится на ступени, на которых отличается скорость радиальной подачи инструмента к заготовке. Г.Б. Лурье определил структуру базового цикла круглого шлифования: черновая ступень для интенсивного снятия припуска, чистовая ступень для исправления дефектов черной обработки и выхаживающая ступень для формирования шероховатости.

Исследования Г.Б. Лурье послужили основой для дальнейшего исследования вопросов разработки адаптивных циклов шлифования многими учеными, среди которых Д.Е. Анельчик [2], В.В. Каминская [3], В.Н. Михелькевича [4], А.И. Левин и В.М. Машинистов [5], Ю.И. Манохин [6], С.М. Братан [7], В.Л. Кулыгин [8], В.А. Иоголевич [9], П.П. Переверзев [10] и другие.

Анализ литературных источников [1–14] показал, что при проектировании циклов высокоскоростных операций шлифования большое внимание уделяется исследованию жесткости технологической. Необходимость исследования этого вопроса вызвана тем, что при непрерывном поступательном движении шлифовальной бабки со скоростью подачи перпендикулярно к оси заготовки происходит упругое деформирование технологической системы. Упругие деформации приводят к снижению точности и выходу обрабатываемых размеров за поле допуска. В связи с вышесказанным исследователи при разработке циклов стараются адаптировать цикл обработки на основе прогнозирования жесткости технологической системы и предполагаемых отклонений в технологической системе.

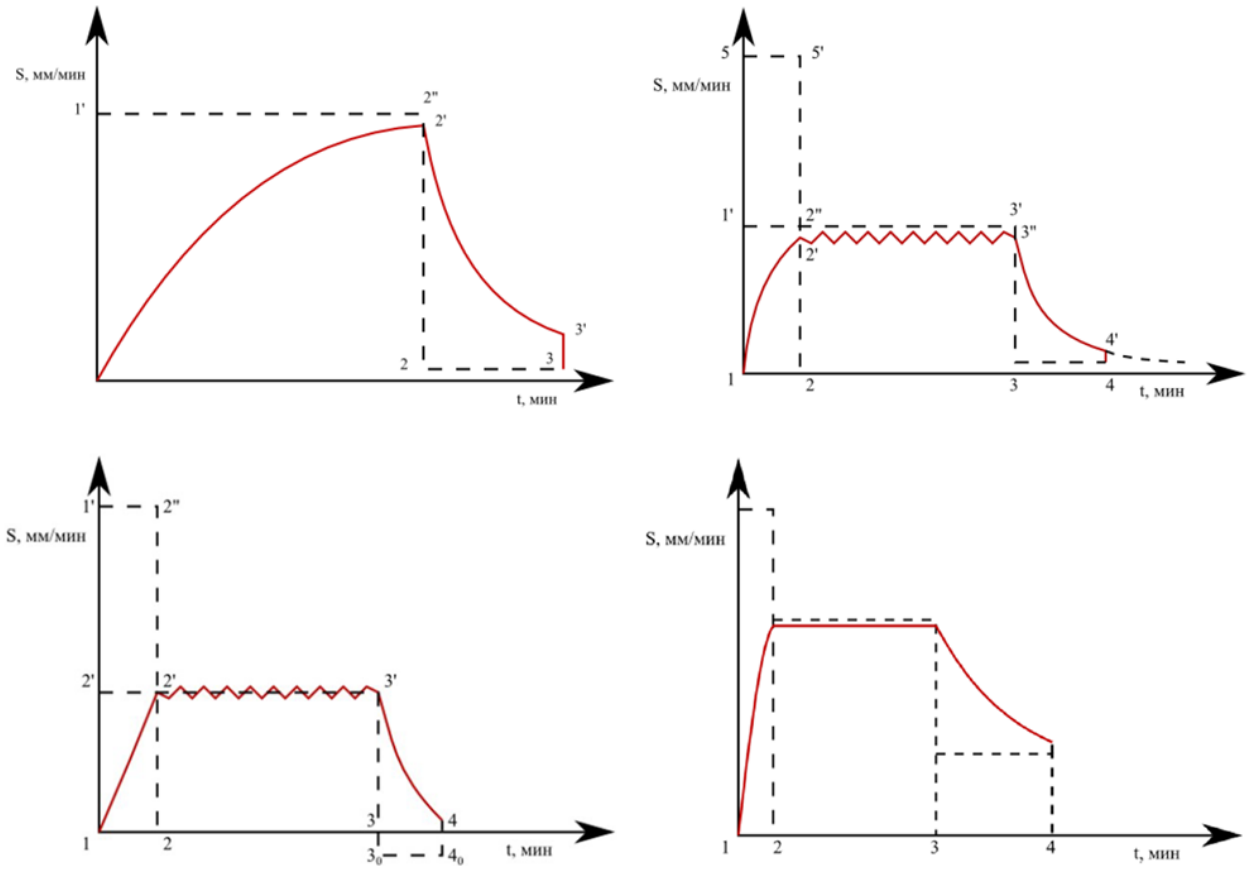


Рис. 1. Базовые варианты циклов круглого врезного шлифования [1]

На основе анализа методов определения жесткости технологической системы можно, условно, разделить их по двум направлениям: определение искомого параметра в статике или в динамике. Результаты сопоставления типовых способов оценки жесткости технологической системы представлены в табл. 1. От выбранного способа будет зависеть точность адаптации системы управления станком при различных технологических условиях обработки.

Таблица 1

Анализ методов определения жесткости технологической системы

Направление	Группа	Суть	Достоинства	Недостатки
Расчет жесткости в статике	Нагрузка в статике при помощи грузов	Определение упругих перемещений заготовки относительно статичной силы	Простые расчеты и измерения	Длительная переналадка, погрешность измерений
	Измерение обработанной поверхности	Сравнение заданного формы заготовки с обработанной		
Расчет жесткости в динамике	Расчет жесткости через параметры системы ЧПУ	Отслеживание динамики изменения параметра системы ЧПУ (мощность привода)	Простые расчеты и измерения	Накопленная погрешность измерения
	Измерение, анализ и оценка вибраций в ТС	Расчет АЧХ	Высокая достоверность и точность измерений	Высокая трудоемкость расчетов
	Измерение заготовки в процессе обработки	Определение упругих перемещений заготовки в динамике	Высокая достоверность и точность измерений	Затраты на переналадку системы

Выводы. На основе сопоставления методов определения жесткости технологической системы

можно сделать вывод о том, что наиболее гибким (встраиваемость в автоматизированную систему проектирования операции) и достоверным способом является прямое измерение заготовки в процессе обработки. Работоспособность данного способа при высокоскоростном шлифовании возможна только при измерении диаметра заготовки прибором активного контроля (движение подачи инструмента врезное).

Методы разработки высокоскоростных циклов шлифования, изложенные в источниках, являются совокупностью научных исследований, проведенных в различное время и для различного технологического оборудования, и предназначены для решения задачи повышения производительности операций шлифования. Таким образом, анализ всего комплекса литературы по тематике проектирования и адаптации циклов шлифования показал, что двух и трехступенчатые циклы обработки круглым шлифованием в значительной степени изучены. Но информация о проектировании циклов с большим количеством ступеней (в том числе с заранее неизвестным) отсутствует. В связи с этим предлагается разработать самообучающеюся систему управления для высокоскоростной обработки на станках с ЧПУ, позволяющую адаптироваться под условия обработки и состояние технологической системы.

Благодарность

Статья написана при финансовой поддержке гранта Президента Российской Федерации (контракт номер МД-932.2017.8).

Список литературы

1. Лурье, Г.Б. Теория рабочего цикла при круглом шлифовании и его автоматизация / Г.Б. Лурье // Основные вопросы высокопроизводительного шлифования /под ред. Е.Н.Маслова. – М.: Машгиз, 1960. – С.87-108.

2. Анельчик, Д.Е. Повышение эффективности шлифования деталей с покрытиями: автореф. дис. … канд. техн. наук. – Тула. – 1989. – 44 с.

3. Каминская, В.В.Оптимизация технологического процесса при обработке на круглошлифовальных станках с ЧПУ / В.В. Каминская, Л.Н. Цейтлин, Л.В. Марголин // Вестник машиностроения. – 1970. – № 6. – С.40-44.

4. Михелькевич, В.Н. Автоматическое управление шлифованием / В.Н. Михелькевич. – М.: Машиностроение, 1975. – 304 с.

5. Левин, А.И. Оптимизация цикла врезного круглого шлифования / А.И. Левин, В.М. Машинистов // Станки и инструмент. –1992. – № 12. – С.27-29.

6. Манохин, Ю.И. Повышение эффективности внутреннего врезного шлифования на основе оптимального управления процессом: дисс. ... канд. техн. наук / Манохин Юрий Иванович. – Челябинск, 1977. – 223с.

7. Братан, С.М. Разработка алгоритмов управления операцией круглого шлифования, учитывающих коррекции цикла за период стойкости инструмента / С.М. Братан, А.А. Ярошенко, Н.Н. Столяров // Вестник СевНТУ. – 2014. – №150. – С. 28-35.

8. Кулыгин, В.Л. Управление режимными параметрами операций круглого наружного шлифования с продольной подачей на основе силовой модели процесса / В.Л. Кулыгин, С.В. Кулыгин // Прогрессивные технологии в машиностроении. – Челябинск. – 2016. – С. 22-28.

9. Иоголевич, В.А. Повышение производительности и точности обработки на круглошлифовальных станках с ЧПУ на основе учета динамических свойств процесса шлифования:дис. … канд. техн. наук: 05.02.08 / Иоголевич Владимир Александрович. – Челябинск, 1992. – 147 с.

10. Переверзев, П.П. Теория и методика расчета оптимальных циклов обработки деталей на круглошлифовальных станках с программным управлением: дис. ... докт.техн. наук : 05.02.08 / Переверзев Павел Петрович. – Челябинск, 1999. – 295 с.

© Л.В. Шипулин, 2017

УДК 631

EFFECTS OF DIFFERENT PLANTING DENSITIES OF THE BAYBURT TARRAGON ECOTYPE ON DRY MATTER YIELDS AND RATES

YESIM MUALLA CIL
Assist. Prof. Dr., Department of Forestry, Oltu Vocational School, Atatürk University,Oltu/Erzurum, TURKEY
Correspondingauthor's e-mail: ymcil@atauni.edu.tr
KEMALETTIN KARA
Prof. Dr., Department of FieldCrops, Faculty of Agriculture, Atatürk University, Erzurum, TURKEY

Abstract: This study was carried out to determine the effects of planting density on dry matter yields and rates of the plant Tarragon *(Artemisia dracunculus L.)* ecotype between 2011 and 2012 in Erzurum. The study has been established with three replications, including 3 row spacing and 3 intrarow spacing (intrarow: 40, 50 ve 60 cm; rowspacing: 30, 40 and 50 cm), on a split plot in "Randomized Block" design for two different ecotypes of tarragon. Each plot consisted of four ridges, and seven plants took place on each ridge. Obtained clones were replicated in the greenhouses and planted into the field on 24 May 2014.In the trial, dry matter yields and rates of plant, leaf and stem of Tarragon have been analyzed. In conclusion; regarding the yields and rates of plant, leaf and stem of the analyzed characteristics, plant density of 40x40 cm is recommended for all dry matters in both ecotypes.
Keywords: Tarragon (*Artemisiadracunculus* L.); PlantingDensity;DryMatter; Plant; Leaf; Stem

INTRODUCTION

Tarragon *(Artemisiadracunculus)*, one of the most significant species, iseconomically among the species of *Artemisia*. Siberian origin, tarragon (*Artemisiadracunculus)* was brought from Middle Asia to Iran and Anatolia with the migration of the Turkish, then to Europe with Crusade from where it spread to the entire world. At the present day, it is largely cultured in Europe but it is grown in the farms in Ankara, Bayburt, Erzurum, Gaziantep, Urfa in our country (Baytop, 1963). Tarragon, which has its own specific pleasant smell, has asignificant place in medical services. It eases digestion by increasing the secretions of digestion. It is beneficial to stomach diseases. It has some features such as antiseptic, appetizing, remover of indigestion. It is used for anemia and digestion problems. It is added to the meals and salads. It is a beneficial spice for those who have to use no salt. It is also used in perfume industry due to its strong smell. (Azırak, 2007; İlisulu, 1992).It is added to local soups and salads in Anatolia. Tarragon's leafy branches are rich in terms of vitamin A and C, iodine and mineral salts. In Egypt, its branches are used in meals as a spice. Its essential oil is used as sweetener in soup and liquor, conserve, mayonnaise and sauce. It has been grown in the farms and fields in our country and region for from of old.There is limited researches about growth, development, yield and quality characteristics of tarragon. One of the most significant studies is about planting densities. It has been reported that the most suited planting density is 45-60 cm x 30 cm. If it is necessary to make a challenge untamed grass (plant) before closing the lines, the distance of the lines should be 0.5-1.0 m (Anonymous, 2003). The

yield in the unit area can increase with the increase of plant density. In a research, in which the density of 3, 7 and 11 plants were tested, the most biomas has been obtained from the highest planting density (Simon et al, 1990). In Tasmania, 1, 5, 10, 15 and 20 plant m^{-2} plant density has been tested and in this test, it has been determined that the yield of leaf dry matter is increased 20m^{-2} plant. However 10 plants m^{-2}yield constitutes approximately 90% of the maximum yield (Laughlin, 1993). With the aim of determining the most appropriate plant number, according to the results of the research conducted in Kenya, it has been advised that the planting distance between lines and above lines should be one meter and it is equivalent to 10.000 plants hectare. In addition, on the occasion that the distance between the plants is more than 5 cm, it is stated that the number of the plants will be decreased to 500 hectare. In the light of this information, the production will also be decreased (Anonymous, 2005). In this research, it is intended to investigate dry matter yields and Ratesof tarragon (*Artemisiadracunculus)* population where different planting densities were obtained from the cities of Erzurum (Dadaşköy) and Bayburt.

MATERIALS AND METHODS

The research has conducted in the test field number 4 that belongs to Faculty of Agriculture, Atatürk University in 2011 and 2012. In 2011, the overall rainfall amount of the April-September term was 364.1 mm, the next year it was 170.8 mm and it has been 226 mm for years. Compared to 2012, it rained 193.3 mm more than in 2011. During the growing season, the average temperature was 13.78^{o}C in the first testing year and 14.72 ^{o}C in the next year the average temperature has been 13.72 ^{o}C in the same period for years. In2011 and 2012 when the test has been done, it has been identified that the highest temperatures were in July and August and, the lowest temperatures were in May and October. In cultivation period of the plants, the relatively humidity rate in the average of the years has been 58.33% and in the same period the first testing year has been 60.05%, and the second year has been 57.18%. The relatively humidity rate of the second year has been found lower than both the first testing year and the medium of the years.The body of trials land area is clay loam and its pH is 7.27.Organic matter content of 0.11%, plants to efficient P_2O_5 is 14.2 kg $da^{-1}$and K_2O is 163.6 kg da^{-1}. Accordingtothese data, soiltestinggroundareslightlyalkalinecharacter, mediumavailablephosphorustoplants is medium, is rich in potassiumandpoor in organicmatterstatus (Sezen, 1991).According to the regulation about “The Split Parcels”, the testing named after “Fluky Full Blocks” has been carried out three times again and again (Yıldız, 1994). The clones used in the test took place on the main parcels and planting density (between row; 40, 50, 60 cm); above row: 30, 40, 50 cm took place on the lower part of the parcel. Each parcel consists of 4 lines and in each line there are seven plants. Thus, it consists of the parcel fields by planting order (40x30 cm) 3.36 m^2, (40x40 cm) 4.48 m^2, (40x50 cm) 5.60 m^2, (50x30 cm) 4.20 m^2, (50x40 cm) 5.60 m^2, (50x50 cm) 7.00 m^2, (60x30 cm) 5.04 m^2, (60x40 cm) 6.72 m^2 and (60x50 cm) 8.40 m^2. At harvest, some space is left out of the edges and one each seed bed from the beginning of the parcel. That is why the harvest areas have become respectively 1.2 m^2, 1.6 m^2, 2.0 m^2, 1.5 m^2, 2.0 m^2, 2.5 m^2, 1.8 m^2, 2.4 m^2 and 3.0 m^2.In the experiment, tarragon (*Artemisiadracunculus)* clones brought from Erzurum and Bayburt have been used in this test with its account of 6 kg da^{-1}, azote 21% and phosphorous (45%) fertilizers have been applied to the tarragon (*Artemisiadracunculus)* in the spring. Necessary care procedure has been done Ceylan, 1987; Özlem et al, 1997 and Telci, 2001.The measurement in the plants which were cut up in the beginning of the flowering have been done by benefitting about determining dry matter yields and Ratesof tarragon (*Artemisiadracunculus)* ecotypes.The date obtained from the research have been applied to variable analysis with the help of SPSS computer program and the multiple comparison test have been applied to the difference among mediums.

RESULTS

Plant dry matter yield:The average rate about the dry matter yield per decare of ecotypes of tarragon (Artemisia dracunculus) raised with different planting densities is stated in the Table 1, and the related variable analysis results are stated in the Table 1. As can be seen in the Table 1, the dry matter yield in the first year of trial (1155.65 kg da^{-1}) is more than that of the second year (1092.03 kg da^{-1}).

Table 1.

Effects of different Planting Densities on yields and rates of Dry Matter of Tarragon (*Artemisia dracunculus L.*) and Dry Matter analysis of variance results.

Ecotype	Planting Density	Yields of Dry Matter (kg da^{-1})									Rates of Dry Matter (%)								
		Plant			Leaf			Stem			Plant			Leaf			Stem		
		2011	2012	Average	2011	2012	Average	2011	2012	Average	2011	2012	Average	2011	2012	Average	2011	2012	Average
Bayburt	40x30	1460,32	1064,73	1262,53	839,79	469,37	654,58	442,44	426,34	434,39	40,60	33,75	37,18	35,32	31,46	33,39	37,57	24,40	30,98
	40x40	1345,29	995,49	1170,39	729,38	405,28	567,33	469,45	423,24	446,35	42,02	34,52	38,27	35,80	33,01	34,41	39,29	25,56	32,42
	40x50	1273,81	983,82	1128,82	749,03	464,52	606,78	396,55	343,92	370,24	45,87	31,42	38,64	42,89	33,82	38,36	38,16	20,24	29,20
	50x30	1211,65	1075,01	1143,33	536,67	498,07	517,37	540,26	400,28	470,27	43,36	33,15	38,25	31,52	32,42	31,97	46,43	24,11	35,27
	50x40	1047,36	1088,63	1068,00	609,05	459,10	534,08	328,48	466,44	397,46	43,76	36,74	40,25	39,38	35,28	37,33	39,33	30,14	34,73
	50x50	841,63	800,14	820,89	488,53	351,87	420,20	256,42	315,74	286,08	39,92	33,78	36,85	36,22	32,12	34,17	36,22	25,87	31,05
	60x30	1101,82	1061,17	1081,50	487,28	453,10	470,19	492,03	444,70	468,37	38,62	31,65	35,13	29,76	30,82	30,29	39,68	23,38	31,53
	60x40	1180,94	1069,29	1125,12	648,73	410,54	529,64	403,52	496,02	449,77	40,07	36,07	38,07	35,57	34,57	35,07	33,19	29,10	31,15
	60x50	909,59	1123,58	1016,59	458,00	517,67	487,84	358,53	430,09	394,31	40,42	36,34	38,38	32,60	34,99	33,79	38,36	28,10	33,23
	Average	1152,49 B	1029,10 B	1090,79 B	616,27 A	447,72 B	532,00 A	409,74 B	416,31 B	413,03 B	41,62 A	34,16 A	37,89 A	35,45 A	33,16 A	34,31 A	38,69 B	25,65 A	32,17 B

Sources	DF	2011	2012	Average	2011	2012	Average	2011	2012	Average	2011	2012	Average	2011	2012	Average	2011	2012	Average
Block	2																		
Year (Y)	1	-	-	3,93 *	-	-	2,82 *	-	-	1,34 *	-	-	5,62 *	-	-	8,72 *	-	-	5,97 *
Error$_1$	2																		
Ecotype (E)	1	7,23 *	1,65 *	1,16 *	1,27 *	4,09 *	5,65 *	1,17 *	5,69 *	4,14 *	3,73 *	8,09 *	5,97 *	5,21 *	9,49 *	3,78 *	1,85 *	1,67 *	5,84 *
Y x E	1	-	-	9,47 *	-	-	7,09 *	-	-	1,00 *	-	-	2,50 *	-	-	2,50 *	-	-	9,47 *
Hata$_2$	4																		
Density (D)	8	1,15 *	1,64 *	7,83 *	1,27 *	2,41 *	7,14 *	1,86 *	4,64 *	1,50 *	2,34 *	1,15 *	8,85 *	6,10 *	202,1 *	2,24 *	4,86 *	4,20 *	4,32 *
Y x D	8	-	-	4,90 *	-	-	7,71 *	-	-	5,30 *	-	-	2,58 *	-	-	3,76 *	-	-	4,78 *
E x D	1	6,99 *	4,36 *	7,67 *	1,79 *	1,54 *	1,14 *	4,78 *	1,47 *	3,33 *	2,24 *	5,96 *	1,44 *	1,53 *	253,1 *	8,82 *	3,37 *	1,21 *	2,30 *
Y x E x D	8	-	-	3,58 *	-	-	7,57 *	-	-	2,23 *	-	-	2,58 *	-	-	5,53 *	-	-	2,41 *
Error$_3$	64																		

The differences marked with: Capital Letters among averages (p<0.01); Small Letters among averages (p<0.05) are Significant on the border of possibility. *: F values (p<0.01) areimportant in probability limit. DF: Degrees of Freedom

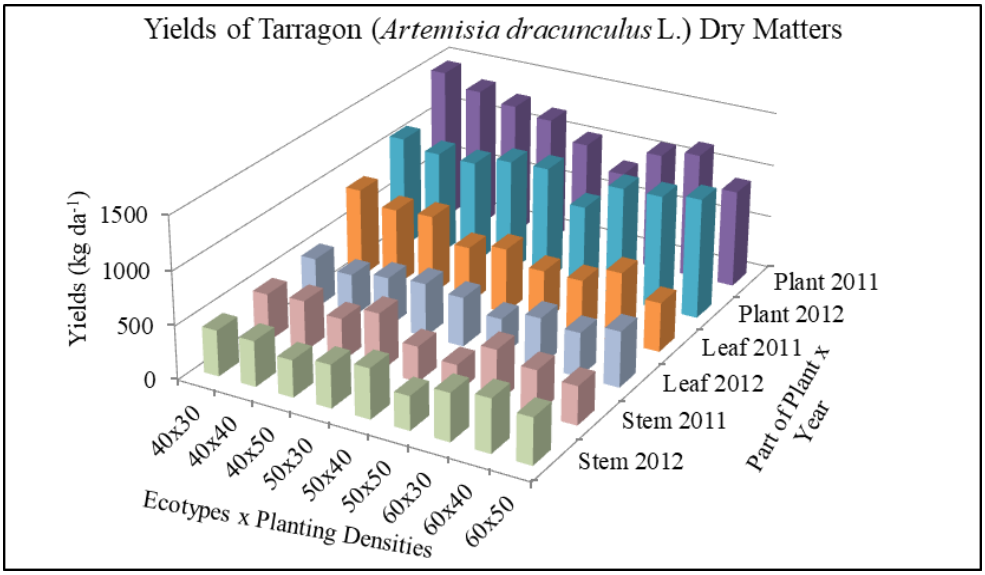


Figure1. Effects of DifferentPlantingDensities of theTarragon (*Artemisiadracunculus* L.) on drymatteryields

The difference between the years was found to be statistically significant (p<0.01). The most dry matter in the first testing year and at the average of years was identified as the planting density of 40x40 cm (1393.20, 1273.91 kg da^{-1}), and in the second year of 50x30 cm (1161.26 kg da^{-1}). Theleast dry matter yield in terms of the planting density was also identified to be 50x50 cm (988.64, 1027.48, 1008.06 kg da^{-1}) both in the test year and at the average of years. Significance was found in the testing years and the avarage of the years in terms of the dry matter among ecotypes (Table 1). The dry matteryield of Dadaşköy ecotype (1 in 1158.8, 1154.96, 1156.89 kg da^{-1}) was found to be more than that of Bayburt (1 in 1152.49, 1029.10, 1090.79 kg da^{-1})

in both testing years and at the avarage of years (Table 1; Fig. 1). That those ecotypes are not decisive in terms of the dry matteryield, according to the planting density in the testing years and at the avarage of years led the interaction of ecotype x planting density prove to be significant ($p<0.01$). Moreover, that dry matteryield did not show stability according to ecotypes in the medium of years, planting densities and both of these factors led the interactions of year x ecotype and year x planting density to be significant ($p<0.01$) (Table 1).

Leaf dry matteryield: The average rates relating to dry leaf matteryield of tarragon (Artemisia dracunculus) ecotypes obtained according to testing factors is stated in the Table 1 and the results of variable analysis is in the Table 1.Statistically significant differences were found between the testing years in terms of leaf dry matteryield (Table 1). Leaf dry matteryield was 574.53 kg da^{-1} per decare in the first testing year and 450.09 kg da^{-1} in the second year. The effect of planting density on leaf dry matteryield is found to be significant ($p<0.01$) in terms of both the testing years and the medium of the years. The dry leaf matteryield is obtained from 40x40 cm of planting density (743.62, 604.64 da^{-1}) and 60x50 cm of planting density (513.31 kg da^{-1}).The least leaf dry matteryield according to the planting density was stated as 60x50 cm (487.87 kg da^{-1}) of the planting density in the first testing year, 60x40 cm (393.47 kg da^{-1}) in the second year and 50x50cm (450.35 kg da^{-1}) in the average of the years (Table 1; Fig. 1).Significant ($p<0.01$) differences were found between the ecotypes in terms of the leaf dry matter efficiacy in both the testing years and the average of them. Leaf dry matteryield of Bayburt ecotype (616.27 kg da^{-1}) is more than that of Dadaşköy in the first testing year and the average of the years (532.00 kg da^{-1}) , it, however, is less in the second testing year (452.46 kg da^{-1} and 447.72 kg da^{-1}).The fact that ecotypes are not decisive according to the planting density and the testing years and the average of the years caused the interaction of ecotype x planting density to be significant ($p<0.01$). However, that the leaf dry matteryield was not schart according to the ecotypes of the average of the years, the planting density and to both factors led the interaction between the year x ecotype, year x planting density and year x planting density x ecotype to be significant ($p<0.01$) (Table 1).

Stem dry matteryield:The average rates about the stem dry matteryield obtained from tarragon (Artemisia dracunculus) ecotypes with the different planting densities are given in the Table 1 and the related analysis results are given in the Table 1. The dry stem matteryield per decar was found to be 449.78 kg da^{-1} in the first testing year and 460.50 kg da^{-1} in the second year. A significance ($p<0.01$) was found between the planting density in the testing years and the average of them in terms of the stem dry matteryield (Table 1).The most stem dry matteryield according to the planting density was obtained in 40x40 cm of planting density (501.38 and 496.22 kg da^{-1}) both in the testing years and in the average of the years, and 60x40 cm of planting density (498.34 kg da^{-1}) in the second year.According to the planting density, the least stem dry matteryield was determined as 50.50 cm (374.92 and 410.86 kg da^{-1}) in the first testing year and the average of the years and 40x50 (420.18 kg da^{-1}) of planting density in the second year (Table 1; Fig. 1). The significance ($p<0.01$) was determined in the testing years and the average of them in terms of stem dry matteryield among ecotypes (Table 1). The stem dry matteryield of Dadaşköy ecotype (489.81, 504.68 and 497.25 kg da^{-1}) turned out to be more than that of Bayburt ecotype (409.74, 416.31 and 413.03 kg da^{-1}) both in the testing year and the average of them(Table 1; Fig. 1). The fact that ecotypes were not decisive according to planting density in the testing year and the average of them caused the interaction of ecotype x planting density to be significant. The stem dry matteryield did not show determination in terms of ecotypes, planting density and both of these factors in the average of the years. This led the interaction of ecotype, planting density of the year x to be significant.

Plant drymatterrate:Theavaregeratesaboutthedrymatter rate whichwasobtainedfromtarragon (Artemisiadracunculus)ecotypesbyproducingdifferentplantingdensitiesaredemonstrated in theTable 1 andtheresults of relatedanalysisarestated in theTable 3.2.Interms of drymatter rate, somesignificant($p<0,01$)statisticaldifferenceshavebeen detected (Table 1). Inthefirstexperimentyearthe rate of drymatter has been 41,27% and in thesecondyear of experiment it has become 32.49% (Table 1; Fig. 2). Inviewofthe rate of drymattersignificant($p<0,01$) differenceshavebeenidentifiedduringthe plantingdensitiesboth in thetestingyearsand in theavarage of theyears (Table 1).The rate of the drymatter has been 40x40 cm of plantingdensity (44,31 and 38,21%) in thefirstexperimentyearand in theavarage of the years, as

tosecondexperimentyear it has beendetected as 60x40 cm of plantingdensity (32,49%). Theleastdrymatter rate has been 60x40 cm of plantingdensity (39,03%) in thefirstexperiment year , inthesecondyear it has been 60x30 cm of plantingdensity (30,41%) , and in theavarege of theyears it has beendetermined as 60x50 cm of planting density(36,30%)(Table 1).Significant(p<0,01) differencesamongtheecotypes in terms of the rate of drymatterhavebeenstated (Table 1). The rate of drogleaf of Bayburt ecotype has beenhigherthanDadaşköyecotype.Withtherank of experimentyearsandtheavarage of experimentsyearthe rate of drymatter has been 40,91, 30,82 and 35,87%; the rate of Bayburtecotype'sdrymatter has been 41,62, 34,16 and 37,89%.Thefactthattherates of drymatterhave not shownanydeterminationaccordingtodensity of plantingduringtheexperimentyearsand in theavarege of theyearsledtothefactthatinteractions of ecotype x plantingdensitybecomesignificant.

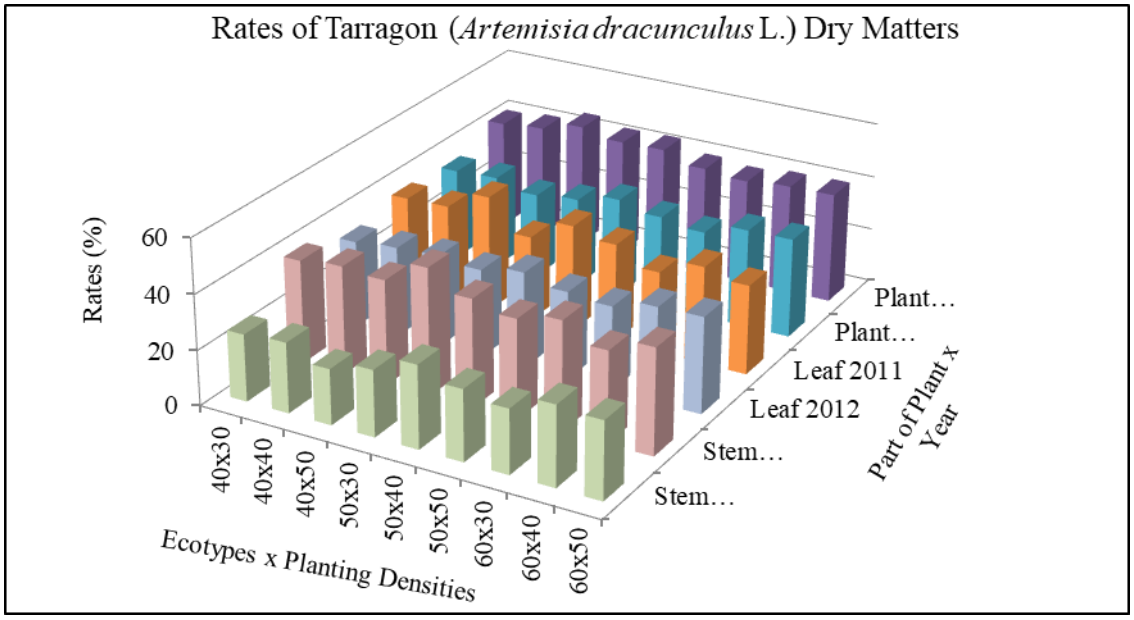


Figure2. Effects of DifferentPlantingDensities of theTarragon (*Artemisiadracunculus* L.) on drymatterrates

Besides, thefactthattherates of drymatter did not show anydeterminationwithregardtoplantingdensity in theavarege of yearsandthefactthattheinteraction of year x plantingdensity did not show anydeterminationregardingecotypeandplantingdensitycausedtheinteraction of year x ecotype x plantingdensityto be of significantlevels (p<0,01) (Table 1).

Leaf dry matterrate: It is given in theTable 1 theavarageratesaboutthedryleafmatterratesobtainedfromtarragon (Artemisiadracunculus)ecotypesbyapplyingtodifferentplantingdensitiesandrelatedvariableanalysisresultsareals oshown in theTable 1.As it can be seen in theTable 1 theleafdrymatterrate (33.76%) in thefirsttestingyear is morethanthat of secondtestingyear (30.30%). And it is regardedstatisticallyverysignificant(p<0,01) (Table 1).Among planting densities in terms of the dry leaf matter rates A significant difference has been identified between the testing years and in the average of them (Table 1). While the dry leaf matterrates were identified 40x40 cm in the first testing year and in the average of the years according to planting densities, it was determined 60x40 cm in the second testing year. The least one was identified as 50x40 cm planting density in the first and second testing year and the average of them. It was noted as 40x30 cm (29.24 and 30.45%) (Table 1; Fig. 2). Significant difference has been identified between the testing years and the average of the years among the ecotypes in terms of the dry leaf matterrates (Table 1).The dry leaf matterrate of Bayburt ecotype has been more than that of Dadaşköy ecotype. The dry leaf matterrate of Dadaşköy ecotype has been 32.07, 27.44 and 29.75% in the testing years and in the average of years. On the other hand, The so–called rate of Bayburt ecotype has been 35.45, 32.16 and 34.31% in row (Table 1; Fig. 2).In the testing years and in the average of years of the dry leaf matterrate,the fact that these ecotypes do not show determination,

according to the planting density, in terms of the dry leaf matterrate causes the interaction of ecotype x planting density to be significant (Table 1).

Stemdry matterrate:In the Table 1, it is given the averarage rates about the dry stemmatterrate obtained from tarragon (Artemisia dracunculus) ecotypes by applying to different planting densities and additionally related variable analysis results are shown in the Table 1.Between the testing years and the average of the years, in terms of the dry stem matter rate, significant difference has been found statistically (Table 1). Dry stem matterrate in the first testing year (39.49%) became more than that of the second testing year (25.18%) (Table 1; Fig. 2). A great difference has been estimated among the planting densities both in the first testing years and in the average of them in terms of dry stem matterrate (Table 1; Fig. 2).The dry stem matterrate has been determined as 50x40 cm planting density (44.50%) in the first testing year, 50x40 cm planting density (29.11 and 35.46%) in the second year and (29.11.46 and 35.00%) in the average of the years. The least dry stem matterrate has also been determined as 60x40 cm planting density (35.96%) in the fisrt testing year, 40x50 cm (21.11%) in the second testing year and 60x30 cm (30.50%) in the average of the years (Table 1; Fig. 2).Asignificant difference among ecotypes has been identified in terms of the dry stem matterrate in the testing years and the average of the years (Table 1). The dry stem matterrate of Dadaşköy ecotype in the fisrt testing year(40.28%) and in the average of the years (32.49%) became more than that of Bayburt ecotype (38.69 and 32.17%). However, it became less than in the second testing year (24.70 and 25.62%) (Table 1; Fig. 2).In the testing years and in the average of the years, the dry stem matterrate does not show any determination, according to the ecotypes and planting densities and this causes the interaction of ecotype x planting density to be significant (Table 1). The fact that dry stem matterrate does not show stability according to the average of the years and ecotypes causes the interaction of year x ecotype to be significant (Table 1). In the average of the years, the dry stem matterrates do not show stability according to planting density and this leads the interaction of year x planting density to be significant (Table 1). In the average of the years, the dry stem matterrate does not show determination according to ecotypes and planting densities and this causes the interaction of year x planting density and ecotype to be significant (Table 1).

DISCUSSION

The reason why the dry matter yield of the first year of trial was abundant may result from a large amount of the drug plant and drug leaf yield in this year. The effect of the planting density on dry matter yield is considered to be significant in both the testing years and the average of the years (Table 1). The reason why leaf dry matter yield in the first year was more than the second year may be because the yield of drug plant and drug leaf in the first year was abundant (Table 1). Difference between dry stem matter yield per decar may have originated from climatic factors, rainfall, relatively low humidity and abundance of temperature in the second year. The differences among the experiment years in terms of the rate of dry matter might have been resulted from the fact that the vegetative sections of ecotypes are extensive. When plant dry matter yield and rate, leaf dry matter yield and rate, and stem dry matter yield among features examined are taken into consideration, for both ecotypes, 40x40 cm planting density might be offered.

References

1. Anonymous, 2005. Manual for*Artemisiaannua*. East AfricanBotanicals Ltd. Growers' Production.

2. Azırak, S. 2007. Examination of İn Vivo Genotoxic Effects of Thymol and Carvacrol. Çukurova University Institute of Sciences PHD Thesis, Adana (Unpublished).

3. Baytop, T. 1963. The Medical and Poisonous Plants of Turkey. İstanbul University Publish. No: 1039, Faculty of Medicine. No:59, İsmail Akgün Press, İstanbul.

4. Ceylan, A., 1987. Medical Plants II. Ege University. Faculty of Agriculture Publish. No: 481, s.:1, 4, 12, 14. Bornova-İzmir.

5. İlisulu, K., 1992. Plants of Medicine and Spices. Ankara University, Faculty of Agriculture Publish: 1256, Course Book: 360.

6. Laughlin, J., 1993. Distribution of artemisininandbioactiveflavonoidsfrom*Artemisiaannua* L. during-plantgrowth. BiochemicalSystematicsandEcology Volume 36, Issues 5-6, May-June 2008, Pages 340-348.

7. Özlem, B., Medine, G., Hakan, Ö., Hamdullah, K., Fatih, K., 2009. Examination of Antimicrobial Effect of *Artemisiadrancunculus* L.'s Volatile Fat. Conference of Turkey VII. Field Plants, 24-827.

8. Sezen, Y., 1991. FertilizersandFertilizing Course notes. Atatürk UniversityFaculty of AgricultureDepartment of Earth, Erzurum,39-41.

9. Simon, J.E., Charles, D., Cebert, E., Grant, L, Janick, J., Whipkey., 1990. *Artemisiaannua*L.; a promsingaromaticandmedicinal. In J. JanickandJ.E. Simon (eds). Advances in newCrops. TimberPress, Portland, Oregon, USA, pp. 522-526.

10. Telci, İ., 2001. A research on the specification of different mint (Mentha spp) clones' some Morphological, Agricultural and Technological Features. Gaziosmanpaşa University Institute of Sciences, PHD Thesis,160, Tokat.

11. Yıldız, N., 1994. TrialResearchMethods2nd edition.Atatürk University, Faculty of Agriculture Publish: 697, Erzurum.

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

УДК 617.57-77

КОХЛЕАРНЫЙ ИМПЛАНТАТ

ПЕРСИЯНОВА АННА ВИКТОРОВНА,
ПЫСЬ ИВАН СЕРГЕЕВИЧ,
МИТЯЕВ АЛЕКСАНДР МИХАЙЛОВИЧ

Студенты 4 курса
ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»

Аннотация: В статье рассматривается кохлеарный имплантат, разработанный для людей с пониженным или отсутствующим слухом. Описан принцип действия данного устройства. Представлен состав и крепление кохлеарного имплантата. Отмечены основные производители, которые специализируются на изготовлении кохлеарных имплантатов.
Ключевые слова: биотехнологии, бионическое протезирование, кохлеарный имплантат, органы слуха, медицина

A COCHLEAR IMPLANT

Persiyanova Anna Victorovna,
Pys Ivan Sergeevich
Mityaev Alexander Mikhailovich

Abstract: The article discusses the cochlear implant, designed for people with low or no hearing. The principle of operation of this device. The composition and fixation of the cochlear implant. The main manufacturers that specializiruetsya in the manufacture of cochlear implants.
Keywords: biotechnology, bionic prosthetics, cochlear implant, hearing, medicine

На сегодняшний день развитие биотехнологий в медицине является одним из приоритетных направлений развития во всем мире. В некоторых странах, например, Японии, биотехнология объявлена «стратегической индустрией», в Израиле, входит в число научных направлений с указанием «национальный приоритет», в Австрии считается двигателем развития остальных отраслей. В Российской Федерации разработана комплексная программа развития биотехнологий на период до 2020 года в перечень которой включены три технологические платформы биотехнологической направленности: «Медицина будущего», «Биоиндустрия и Биоресурсы − БиоТех2030» и «Биоэнергетика» [1].

Роль биотехнологий в здравоохранении приобретает все большее значение. Разработка и производство протезов, медицинских изделий, диагностических устройств, лекарственных средств и других видов терапии позволяют существенно улучшить здоровье пациентов и качество жизни людей.

Одним из направлений в сфере биомедицинских инженерных исследований является применение инженерных принципов и концепций в сфере медицины и биологии для создания искусственных органов, таких как искусственное сердце, глаз, ухо, рука, нога и т.д.

Одним из таких уникальных высокотехнологичных изобретений является кохлеарный имплантат, разработанный для людей с пониженным или отсутствующим слухом. Актуальность данного устройства нельзя недооценить, так как по данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) на сегодняшний день в мире более 5% населения − 360 миллионов человек (328 миллионов взрослых людей и 32 миллиона детей) − страдают глухотой или нарушением слуха [2].

Кохлеарные имплантаты, вживляемые в органы слуха можно по праву считать бионическими

протезами. Начиная с 1951 года впервые начали устанавливать аппараты такого типа, а в 1978 году был установлен первый кохлеарный имплантат, который был разработан в Мельбурне и устанавливался людям с тяжелыми нарушениями слуха сенсоневрального происхождения. Благодаря этой разработке ученых тысячам больных, в т. ч. и детям до года удалось частично вернуть слух. Сейчас такие операции могут проводиться и в России.

Кохлеарный имплантат представляет собой небольшое сложное электронное устройство, которое может помочь обеспечить ощущение звука человеку, с выраженной или тяжёлой степенью нейросенсорной (сенсоневральной) тугоухости. Имплантат состоит из внешней части, которая находится за ухом, и второй части, которая хирургически помещена под кожу.

Внешний компонент кохлеарного имплантата содержит микрофон, речевой процессор и передатчик. Микрофон и речевой процессор размещены в небольшом корпусе, который выглядит как слуховой аппарат за ухом. Небольшой провод обычно связывает их с передатчиком, который расположен над внутренней частью устройства. Микрофон подбирает акустические звуки и отправляет их в речевой процессор. Процессор анализирует и оцифровывает сигнал перед отправкой его в передатчик. Затем передатчик передает сигналы и отправляет их имплантированному приемнику через магнитную муфту.

Внутренняя часть кохлеарного имплантата включает приемник, который расположен под кожей на временной кости и один или несколько электродных массивов. Приемник собирает сигналы от передатчика и преобразует их в электрические импульсы. Затем он отправляет импульсы на электроды, глубоко вставленные во внутреннее ухо. Эти электроды непосредственно стимулируют слуховой нерв во всей части улитки, и мозг затем интерпретирует эти сигналы как звук [3].

Надо отметить, что имплантат не восстанавливает нормальный слух, но при этом дает глухому человеку полезное представление звуков в окружающей среде и помогает понять речь.

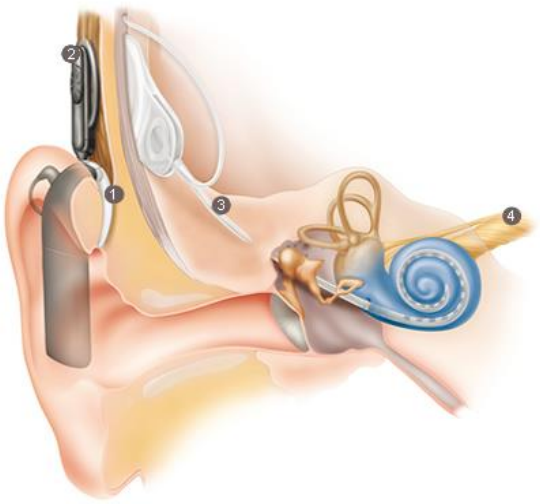


Рис. 1. Состав и крепление кохлеарного имплантата

На рисунке 1 представлен состав и крепление кохлеарного имплантата, который представляет собой:

1. Звуковой процессор, который пациент может носить за ухом или на теле. Он захватывает и усиливает звук, превращая его в цифровой код. Процессор оснащен батарей от которой питается вся система.

2. Звуковой процессор передает звук в виде цифрового кода через катушку на внешней стороне головы к имплантату.

3. Кохлеарный имплантат преобразует звук с цифровым кодированием в электрические импульсы и направляет их вдоль электрода, помещенного в улитку (внутреннее ухо).

4. Электроды имплантата стимулируют слуховой нерв улитки, который затем посылает импульсы в мозг, где они интерпретируются как звук [4].

В отличии от обычных слуховых аппаратов, которые просто усиливают звук, кохлеарный имплант направляет звук непосредственно в слуховой нерв, а затем и на мозг.

На сегодняшний день, почти 188 000 человек во всем мире оснащены кохлеарным имплантатом. [5]

Хотелось бы отметить, что в мире существует несколько основных производителей, которые специализируются на изготовлении кохлеарных имплантатов – австралийская компания Cochlear, французская Neurelec, австрийская Med El, американская Advanced Bionics, южнокорейская iEnjoy Sound и китайская компания Nurotron. Каждый производитель адаптировал некоторые из успешных инноваций других компаний к собственным устройствам. При этом нельзя однозначно сказать, что один из этих имплантатов превосходит другие. Пользователи всех устройств показывают широкий диапазон производительности после имплантации.

Российский рынок кохлеарных имплантатов представляет компания «Азимут», которая в 2009 году разработала, на основе имплантата австрийской компании Med El, комплект для кохлеарной имплантации с одноименным названием, а в 2011 году собственные речевые процессоры «Лира». Однако данные устройства требуют дальнейших доработок и не пользуются спросом. Возможно научные исследования, направленные на дальнейшее усовершенствование кохлеарных имплантатов, позволят нашим разработчикам занять достойное место наравне с мировыми производителями данных устройств.

Список литературы

1. ГАРАНТ.РУ Информационно-правовой портал / Электронный ресурс – Режим доступа : http: // www.garant.ru/products/ipo/prime/doc /70068244/#ixzz4Tm52EQhU/ (дата обращения 11.12.2017 г.)

2. Всемирная организация здравоохранения/ официальный сайт/ Электронный ресурс – Режим доступа http://www.who.int/gho/database/ru// (дата обращения 09.12.2017 г.)

3. Cochlear implants/ Contributed by Mandy Mroz, AuD, director, Healthy Hearing. This content was last reviewed on: May 9th, 2017/ Электронный ресурс – Режим доступа https://www.healthyhearing.com/help/hearing-aids/cochlear-implants / (дата обращения 10.12.2017 г.)

4.Электронный ресурс – Режим доступа http://www.cochlear.com/ wps/ wcm/connect/ru/home/understand/hearing-and-hl/hl-treatments/cochlear-implant/ (дата обращения 10.12.2017 г.)

5.Электронный ресурс – Режим доступа https: //report.nih.gov/ NIHfactsheets/ ViewFact-Sheet.aspx?csid=83/ (дата обращения 09.12.2017 г.)

© А.В. Персиянова, И.С. Пысь , А.М. Митяев, 2017

УДК13058

АНАЛИЗ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ ОКАЗАНИЕМ СТАЦИОНАРНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ В «КОГБУЗ ВЯТСКОПОЛЯНСКАЯ ЦРБ»

ШАМСУТДИНОВА РУШАНЬЯ АГЗАМОВНА
ассистент кафедры
ГАРИФОВ РЕНАТ РАСИЛЬЕВИЧ
ЖЕМУХОВА ЕЛЕНА ЮРЬЕВНА
Студенты
ФГБОУ ВО «Кировский государственный медицинский университет»

Аннотация: Здоровье граждан является национальным достоянием любой страны. И важной задачей государства является охрана и укрепление здоровья населения. Качественно оказанная стационарная медицинская помощь содействует сохранению и улучшению здоровья граждан. Медицинская помощь должна быть доступной, своевременной и эффективной. Для поддержания и создания высокого уровня медицинской помощи проводятся мониторинги пациентов, что позволяет совершенствовать систему здравоохранения.

Ключевые слова: удовлетворенность, здоровье, пациенты, качество, стационар, обслуживание

ANALYSIS OF SATISFACTION WITH HOSPITAL CARE IN «KRSBHI VIATSKOPOLIANSKAIA CDH».

Shamsutdinova Rushania Agzamovna,
Garifov Renat Rasilevich,
Zhemukhova Elena Jur'evna

Abstract: The health of citizens is the national treasure of any country. And the important task of the state is to protect and promote the health of the population. Qualitatively provided inpatient medical care contributes to the preservation and improvement of public health. Medical care must be accessible, timely and effective. To maintain and create a high level of medical care, patients are monitored, which improves the health care system.

Key words: satisfaction, health, patients, quality, hospital, service

Материалы и методы

Объектом исследования были пациенты, общее количество которых составило 76 человек, проходившие стационарное лечение в «КОГБУЗ Вятскополянская ЦРБ», в возрасте 18 лет и старше, давшие добровольное согласие на участие в исследовании. Сбор статистического материала проводился

методом анкетирования пациентов по анкете «Анкета пациента круглосуточного стационара для изучения качества медицинской помощи», специально разработанной государственным учреждением «ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ ФОНД ОБЯЗАТЕЛЬНОГО МЕДИЦИНСКОГО СТРАХОВАНИЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ».

В анкете требовалось ответить на вопросы о своем социальном статусе, указать пол и возраст и место проживании. Далее необходимо было ответить на 10 вопросов, выбрав один из предложенных вариантов ответов, которые оценивались по бальной шкале. Ответы пациентов отражали их удовлетворенность отношением врачей, отношением среднего медицинского персонала и лечащего врача, ведением лечебного процесса (регулярность врачебных обходов, обсуждение с лечащим врачом схемы и сроков лечения, возможных рисков и предполагаемых результатов лечения), материально-техническим оснащением стационара, уровнем материально-бытовой оснащенности и санитарно-гигиеническим состоянием данного учреждения.

Ряд вопросов касались финансовой стороны лечения, такие как «затрачивали ли Вы личные денежные средства во время пребывания в стационаре на оплату и каким способом вы производили оплату медицинских услуг». В заключении было предложение отразить свое мнение, высказать предложения и замечания, указать основные причины неудовлетворенности качеством медицинского обслуживания и внести предложения по их устранению:

После анкетирования пациентов, все полученные данные были подвергнуты статистической обработке: подсчёт **t-критерий Стьюдента для независимых выборок** ,чтобы узнать различаются ли группы между собой, и в соответствии с мнением каждого пациента было оценено качество оказания медицинских услуг в процентах (за критерий идеального качества обслуживания принималось 100%). Полученные данные были сведены в таблицы, построены диаграммы, проведены анализы результатов и сделаны выводы.

Результаты исследования

В ходе исследования в Вятскополянской ЦРБ обнаружена достоверно меньшая удовлетворенность мужчин оказанием стационарной медицинской помощи (рис. 1.). Среди женщин процент удовлетворенных составил 84,8%, а среди мужчин - 71,4% (Т эмп. = 7 находится в зоне значимости, $p < 0,05$).

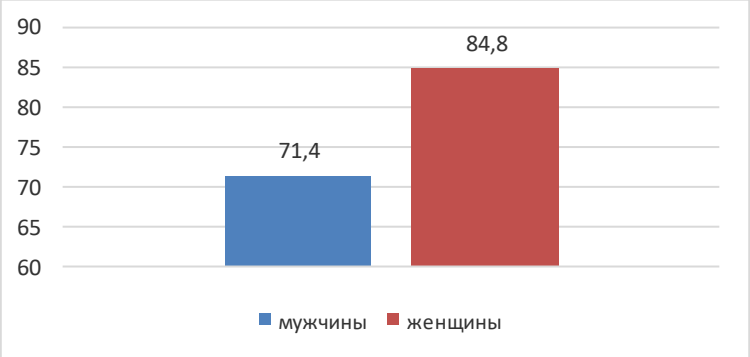


Рис. 1. Зависимость уровня удовлетворенности от пола пациентов

При оценке зависимости уровня удовлетворенности от возраста достоверных отличий выявлено не было (Т = 1,2 при $p < 0,05$). Пациенты в возрасте до 25 лет (6 чел.) удовлетворены на 74%, от 25 до 35 лет (18 чел.) - на 76,8%, от 35 до 45 лет (22 чел.) - на 76,3%, от 45 до 60 лет (20 чел.) – на 79,2% и более старшего возраста (10 чел.) - на 81,2% (рис. 2.).

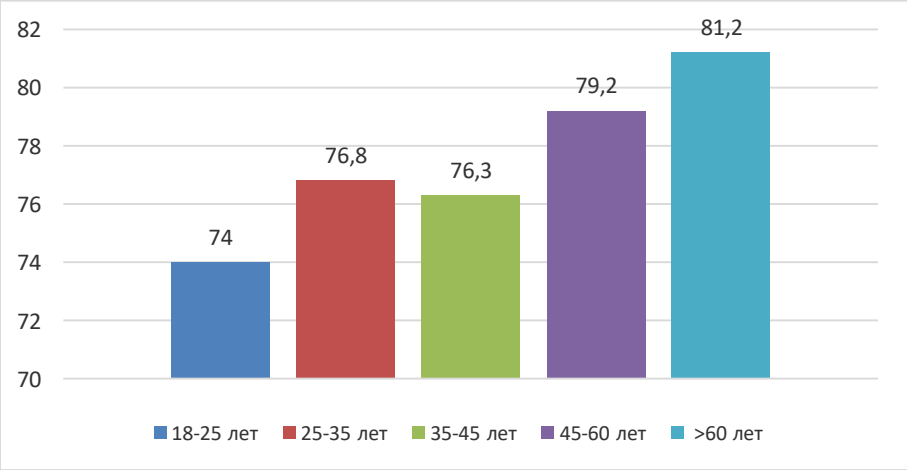


Рис. 2. Зависимость уровня удовлетворенности от возраста пациентов

При сравнении степени удовлетворенности сельских жителей и горожан, связи с местом проживания не обнаружено. Городские жители удовлетворены на 77,6%, жители сельской местности на 78,2% (T=0,2 при p<0,05) (Рис. 3.). Также не выявлено связи степени удовлетворенности с местом работы пациентов: служащие государственных служб удовлетворены на 78,8%, негосударственных служб на73%, а пенсионеры на 82% (T= 0,9 при p<0,05) (рис. 4.).

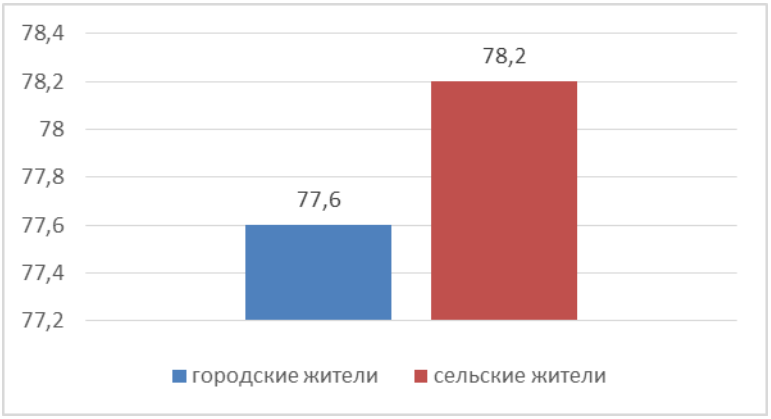


Рис. 3. Зависимость степени удовлетворенности от места проживания пациентов

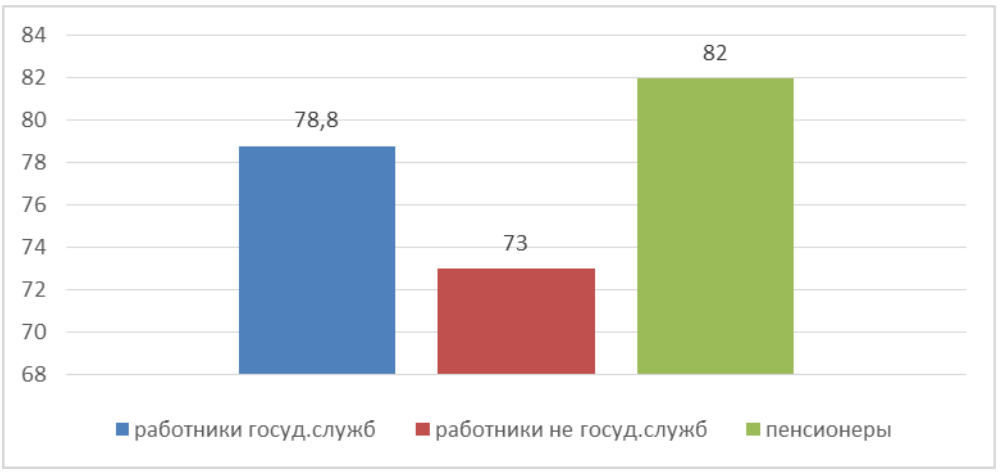


Рис. 4. Зависимость степени удовлетворенности от социального статуса

Анализ времени ожидания плановой госпитализации показал, что 75% пациентов были сразу госпитализированы, 22,4% - были госпитализированы в течение 2 недель. Время ожидания госпитализации у 2,6% пациентов затянулось до 6 недель (рис. 5.).

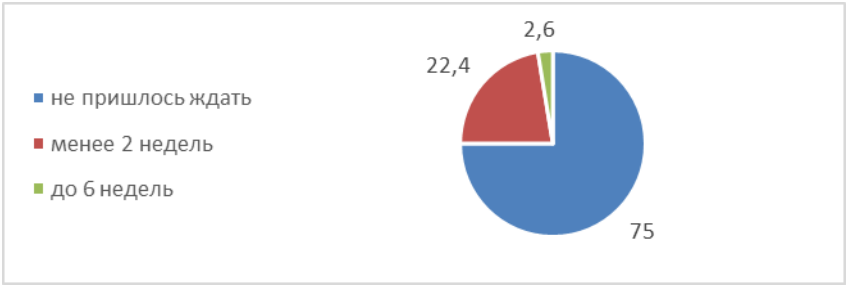


Рис. 5. Как долго Вам пришлось ждать плановой госпитализации в стационар?

Проведенное обследование подтвердило, что основная часть пациентов получает медицинскую помощь бесплатно (рис. 6.). 76,3% пациентов не оплачивали никакие медицинские услуги, 22,4% - покупали изделия медицинского происхождения (шприцы, перчатки, стерильные салфетки и.т.д) и 1,3% пациентов тратили свои личные средства на приобретение медикаментов и изделий медицинского происхождения (рис. 7.).

Почти в четверти случаев (23,7% от лечившихся в стационаре) пациентам больниц приходилось приобретать за свой счет лекарственные препараты.

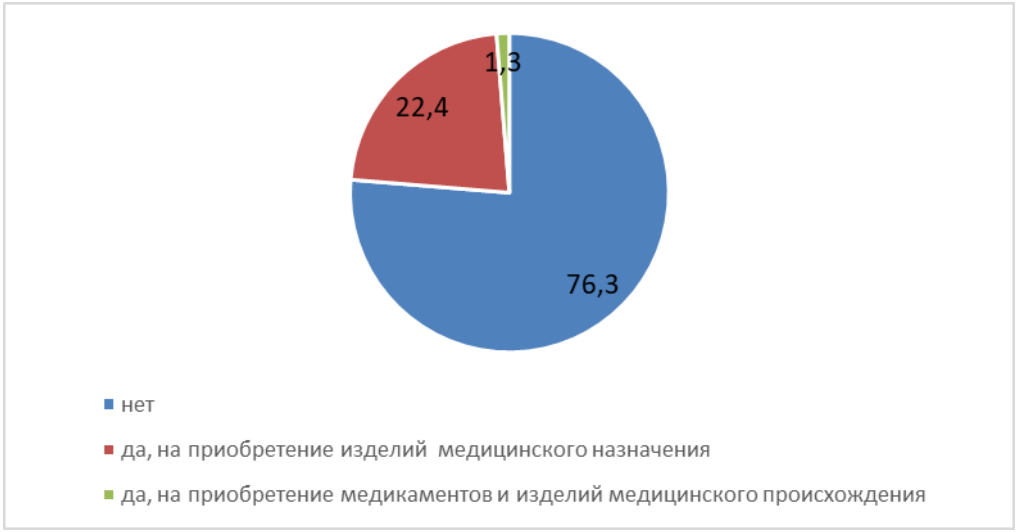


Рис. 6. Затрачивали ли вы личные денежные средства во время пребывания в стационаре?

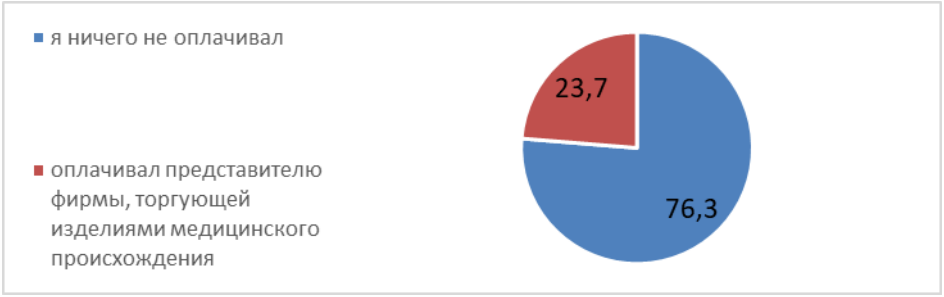


Рис. 7. Каким образом вы производили оплату медицинских услуг?

Анализ удовлетворенности пациентов отношением врачей показал, что 36,5% пациентов удовлетворены отношением врачей, 31,3% - больше да, чем нет, 30,3% - не определились с выбором ответа и 1,7% пациентов остался неудовлетворенным (рис. 8.).

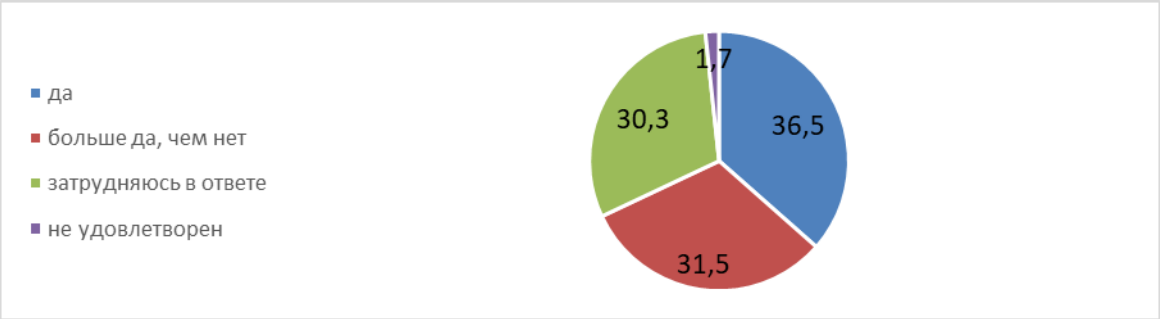


Рис. 8. Удовлетворенность пациентов отношением врачей.

При оценке удовлетворенности пациентов отношением среднего мед.персонала и лечащего врача, выявили, что 43% пациентов полностью удовлетворено, 28% - больше да, чем нет, остальные 29% не смогли определиться с выбором ответа (рис. 9.).

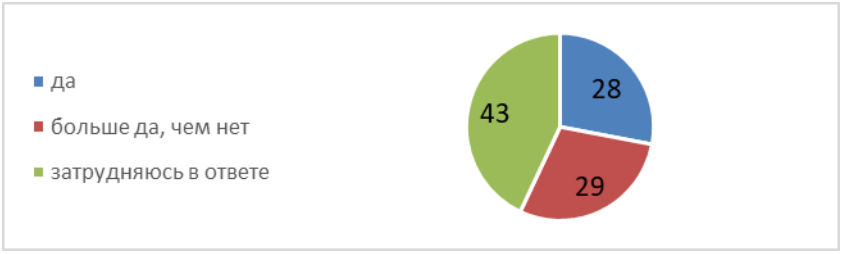


Рис. 9. Удовлетворенность отношением среднего медицинского персонала и лечащего врача

Большинство пациентов были удовлетворены организацией и ведением лечебного процесса (30%), 42% - больше да, чем нет, 24% - не в полной мере, а 4% пациентов оказались не удовлетворенными организацией и ведением лечебного процесса (рис. 10.).

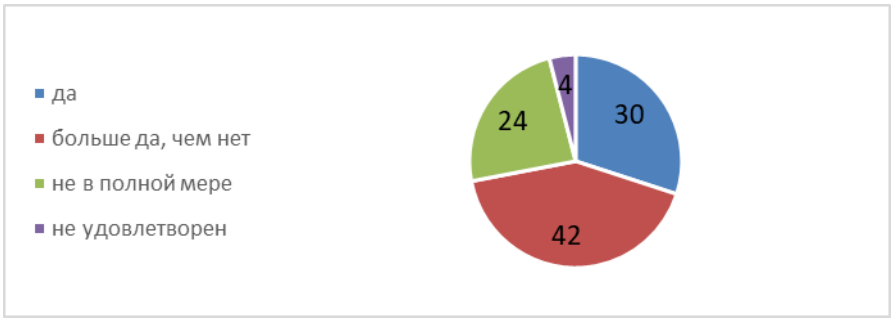


Рис. 10. Удовлетворенность организацией и ведением лечебного процесса

Материально-техническое и материально-бытовое оснащение играет значительную роль в удовлетворенности пациентов в качестве стационарного медицинского обслуживания. При анализе ответов, полученных на эти вопросы, получили, что 41% пациентов удовлетворены материально – техническим оснащением стационара, 37% - больше да, чем нет, а 22% пациентов затруднились с выбором ответа (рис. 11.).

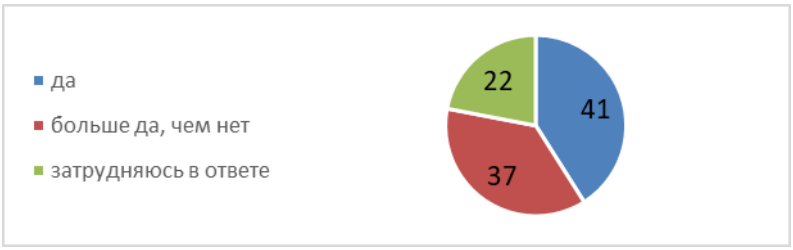


Рис. 11. Удовлетворенность материально-техническим оснащением данного стационара

Но при анализе удовлетворённости пациентов материально-бытовым оснащением стационарна, выявили, что большинство пациентов не удовлетворены. 14,5% пациентов ответили «да», 33%, - больше да, чем нет, 50% - не в полной мере и 2,5% пациентов не удовлетворены материально-бытовым оснащением стационара (рис. 12.)

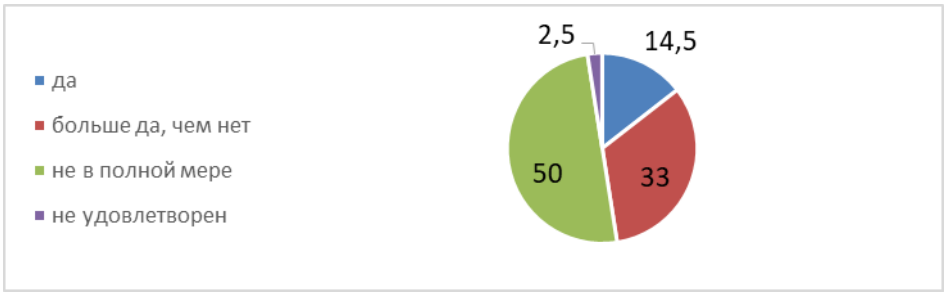


Рис. 12. Удовлетворенность пациентов материально-бытовой оснащенностью и санитарно-гигиеническим состоянием стационара

И конечно самым главным критерием является удовлетворенность пациента результатом оказания медицинской помощи. Анализ удовлетворенности пациентов результатом оказания медицинской помощи показал, что 36% пациентов довольны полученным результатом, 33% - больше да, чем нет, 29% - не в полной мере и лишь 4% пациентов не довольны результатом, оказанной медицинской стационарной помощью (рис. 13.)

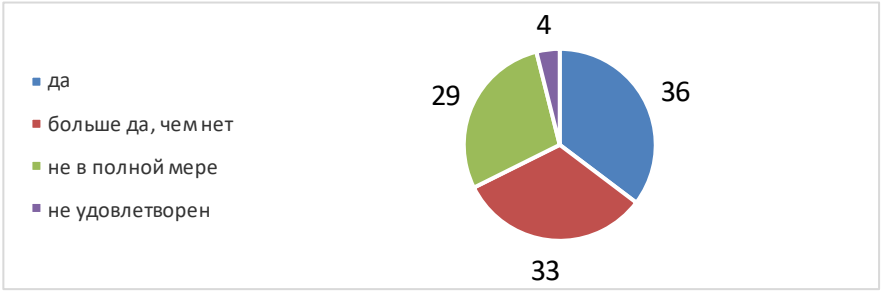


Рис. 13. Удовлетворенность пациентов результатами оказания медицинской помощи в стационаре

Вывод: При анализе степени удовлетворенности пациентов оказанием стационарной медицинской помощи в Вятскополянской ЦБР был получен высокий результат (77,8%). Также было выявлено следующее: пациенты не удовлетворены материально-бытовым оснащением стационара; почти четверть пациентов затрачивали свои личные средства во время пребывания в стационаре; женщины более удовлетворены качеством оказания стационарной медицинской помощи, чем мужчины.

Список литературы

1. Ацель, Е. А. Управление качеством медицинской помощи в период модернизации здравоохранения / Е. А. Ацель, А. В. Фомина // Современные исследования социальных проблем. — 2013. — № 1 (21).

2. Булькина, Г. Р. Социологический опрос в организации оценки качества медицинской помощи в системе обязательного медицинского страхования / Г. Р. Булькина // Пробл. социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. — 2010. — № 3. — С. 38—41.

3. Ломакин, А. Г. Изучение мнения пациентов национального медико-хирургического центра им. Н. И. Пирогова о качестве медицинской помощи / А. Г. Ломакин // Пробл. социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. — 2010. — № 5. — С. 30—33.

© Р.А. Шамсутдинова, Р.Р. Гарифов, Е.Ю. Жемухова, 2017

УДК 616-095

ОСОБЕННОСТИ МЕЖМИКРОБНЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ МИКРОФЛОРЫ КИШЕЧНИКА

АНТОНЯН АРТУР АНДРЯСОВИЧ,
ГОРБУНОВА ЕКАТЕРИНА АРКАДЬЕВНА
Студенты
ФГБОУ ВО "Пермский государственный медицинский университет им. акад. Е.А. Вагнера" Минздрава России

Аннотация: Эволюция человека идет параллельно эволюции микробного мира, представители которого предшествовали появлению млекопитающих на планете Земля. Роль этих микробных сообществ в нашей эволюции представляет значительный интерес. Микрофлора кишечника необходима для нормального функционирования организма человека. Кишечные бактерии представляют собой сложный и не совсем понятный микробиом. Считается, что некоторые микроорганизмы играют роль в возникновении воспалительных заболеваний кишечника, тогда как другие считаются защитными, в этом обзоре исследуется взаимосвязь между бактериями, которые находятся в кишечнике.
Ключевые слова: микрофлора, кишечник, условно патогенные микробы, дисбиоз, симбиоз, антагонизм.

FEATURES OF THE RELATIONSHIPS AMONG INTESTINAL MICROFLORA

Antonyan Artur Andryasovich,
Gorbunova Ekaterina Arkadyevna

Abstract: Human evolution goes together with evolution of the microbial world, the representatives of which preceded the appearance of mammals on the Earth. The role of these microbial communities in our evolution is interesting. Intestinal microflora necessary for the normal functioning of the human organism. Intestinal bacteria are complex and not very understandable microbiome. It is believed that some microorganisms play a role in causing inflammatory bowel diseases, while others are protective, this review explores the relationship between bacteria in the gut.
Key words: microflora, intestine, conditionally pathogenic microbes, dysbiosis, symbiosis, antagonism.

С современных позиций микрофлору человека следует рассматривать как совокупность множества микробных сообществ, занимающих многочисленные биотопы на коже и слизистых оболочках всех открытых внешних полостей макроорганизма. В естественной среде человека микроорганизмы находятся в сложных микробных ассоциациях, внутри которых складываются разные формы взаимоотношений. Представители нормальной микрофлоры слизистых оболочек и кожи человека относятся к условно патогенным видам, которые при определенных обстоятельствах могут вызвать заболевание. Микробная флора биоценоза слизистой оболочки дыхательных путей претерпевает изменения у лиц, страдающих различными заболеваниями. Анализ особенностей микрофлоры зева у детей в отделения

интенсивной терапии показал, что у таких больных происходит замещение индигенной микрофлоры на энтерококки, грамотрицательные энтеро- и неферментирующие бактерии, которые не свойственный в норме. Наличие на слизистой оболочке миндалин человека ассоциаций возбудителя дифтерии с болезнетворными стафилококками и стрептококками приводит к тяжелой интоксикации организмы за счёт усиления действия дифтерического токсина ферментами кокков [1, с. 6]. Экзометаболиты *C. albicans* обладают ингибирующим эффектом на активность каталазы штаммов *S. aureus* и *E. coli*, что приводит к увеличению повреждающего эффекта активных форм кислорода – это может влиять на выживание и численность микробной ассоциации. Увеличение среднесуточной активности каталазы и гемолитической активности *P. aeruginosa* под действием экзометаболитов *C. albicans*, может свидетельствовать о высоком персистентном и патогенном потенциале ассоциации *P. aeruginosa* с *C. albicans*. Действительно по данным Е.В. Шаталовой ассоциация *P. aeruginosa* и *C. albicans* зачастую встречается при наиболее тяжелых смешанных инфекциях ожоговой травмы [2, с. 58].

В кишечном микробиоме, например, одной из причин дисбактериозов кишечника являются грибково-бактериальные ассоциации. Наиболее детально изучен кишечный микробиоценоз. В связи с этим в настоящем обзоре будут рассмотрены особенности межмикробных взаимоотношений в толстокишечной микробиоте.

Для изучения вопроса о межмикробных взаимодействиях необходимо понять концепцию о микробиоценозах – открытых полимикробных сообществах, которые, взаимодействуя с организмом хозяина и между собой могут в значительной степени влиять на его функциональное состояние. Было обнаружено, что количество межмикробных отношений довольно невелико как в области здоровья, так и при заболеваниях. Однако заболевание проявляет значительно большее число различных взаимоотношений. В ходе исследований [3, с. 23] было выяснено, что, во-первых, микрофлора просвета кишки существует в условиях избыточного количества питательного субстрата, что не является фактором саморегуляции, во-вторых, изменения в метаболических системах макроорганизма являются первичными при изученных заболеваниях, за развитие которых отвечает нормальная кишечная микрофлора [3, с. 25]. Между различными видами микроорганизмов, заселяющих внутренние среды человека (в частности, кишечник) существует несколько типов взаимодействий: синергидное, антагонистическое, нейтральные [4, с. 24].

Примером взаимодействия микроорганизмов может служить изменение антилизоцимной активности микросимбионтов [5, с 1]. Антагонистическое действие – ингибирование роста ряда штаммов при взаимодействии с бифидобактериями (особенно выражено действие на лактозопозитивные и гемолитические варианты *E. coli*, *E. faecium* и *S. aureus*). При эубиозе обнаруживается подавление «доминантными» видами микрофлоры условно патогенных организмов, что является одним из механизмов саморегуляции. Так, например, *E. coli* продуцирует бактериоцин, который непосредственно ингибирует рост соответствующей энтерогеморрагической *E. coli* (EHEC) и конкурирует с EHEC за органические кислоты, аминокислоты и другие питательные вещества [6, с. 687]. Поглощая общие ограниченные ресурсы, кишечная микробиота по существу вызывает голод конкурирующих патогенов. В частности, вызывает интерес способность отдельных кислоторезистентных лактобактерий пролиферировать в желудке и конкурировать с *Helicobacter pylori* за органический субстрат, способствуя поддержания его концентрации в норме [4, с. 26]. Известно, что *E. faecium* способны подавлять биопленкообразование и антилизоцимную активность грибов *C. albicans*, тогда как *E. faecalis* наоборот повышает их персистентные свойства [7, с. 4]. *L. acidophilus* D75, выделяя бактериоцины, способствуют деструкции клеток в биопленках таких бактерий, как *P. mirabilis, S. aureus, E. coli, K. pneumoniae, C. freundii, P. aeruginosa, B. cepacia* и дрожжей рода *Candida,* что может быть выявлено как *in vivo*, так и *in vitro* [8, с. 6].

Антагонистическая активность напрямую связана с состоянием микрофлоры кишечника и организма в целом, а значит, изменяется при дисбиозе.

В симбиотической группе, существующей на основе мутуалистических взаимоотношений, устанавливается особое разделение метаболических функций между микроорганизмами, при котором формируется взаимный обмен. *Bifidobacterium* spp. и другие микроорганизмы, продуцирующие органические кислоты в биотопе, смещают pH среды в кислую сторону, создавая благоприятные условия для

роста дрожжей рода *Candida*, которые обогащают среду обитания этой группы бактерий аминокислотами и витаминами [4, с. 23]. Установлено, что сокультивирование штаммов *B. bifidum u B. lactis* приводит к увеличению их роста, а *Bacteroides thetaiotaomicron* стимулирует рост *B. hydrogenotrophica*. Кроме того, в ассоциации облигатно-анаэробных бактерий происходит обмен генетическим материалом, как это показано на примере *Bacteroides spp.* и *Clostridium spp.* [5, с. 3]. Синергетическим взаимодействием можно считать усиление экспрессии факторов патогенности условно патогенной микрофлоры при взаимодействии с патогенной (повышение гемолитической и антилизоцимной активности) [5, с. 4]. Подобные взаимодействия могут обуславливать развитие дисбиоза как осложнения, например, после гриппа.

При дисбиозе толстого кишечника часто выявляется высокое содержание условно патогенных микроорганизмов в составе микрофлоры, отмечается преобладание стафилококков и грибов рода *Candida*. Видовой состав условно патогенной микрофлоры варьируется в зависимости от причины, вызвавшей дисбиоз: при нарушениях со стороны желчевыводящих путей увеличивается количество энтеробактерий (особенно лактозонегативных видов), при паразитарных инвазиях отмечен рост количества протеев.

Микробиологические исследования почти 1000 образцов кала новорождённых показали, что высокое преобладание *E. coli* было ассоциировано с дальнейшим развитием экземы, а повышение содержания *Clostridium difficile* сочеталось с высоким риском развития экземы, рецидивирующего бронхообструктивного синдрома, аллергической сенсибилизации и атопического дерматита [9, с. 25].

Кроме того, было показано наличие взаимосвязи между мукозальным и системным иммунным ответом и количеством видов микроорганизмов, вовлечённых в защиту или в развитие аллергических заболеваний. Sjögren и соавторы продемонстрировали, что разнообразие видов бифидобактерий ассоциировалось с ускоренным созреванием системы мукозального секреторного IgA, а высокое содержание *Bacteroides fragilis* на ранних этапах колонизации ЖКТ уменьшало активность иммунного ответа на липополисахарид [9, с. 27].

Так же есть подозрения, что взаимодействия сообществ условно патогенных организмов при дисбиозе могут оказывать отрицательное влияние на кишечник, являясь фактором риска для развития таких заболеваний как болезнь Крона и неспецифический язвенный колит, но для утвердительного или отрицательного ответа на этот вопрос необходимо дальнейшее изучение микробиоты в различных условиях [10, с. 42; 11, с. 110].

Заключение. Таким образом, в кишечном биоценозе наблюдается взаимодействие между различными видами микроорганизмов, которое может быть синергидным, антагонистическими, нейтральным. При дисбиозе толстого кишечника часто выявляется высокое содержание условно патогенных микроорганизмов в составе микрофлоры, отмечается преобладание стафилококков и грибов рода *Candida*. Зачастую при нарушении равновесия в микробиоценозе отмечается антагонистическая активность микроорганизмов.

Межмикробные взаимодействия влияют на численность сапрофитных, условно патогенных и патогенных микроорганизмов в микробиоте человека, на формирование ими биопленок, а также способствуют развитию серьезных заболеваний [12, с. 37].

Список литературы

1. Азнабаева Л.М. “Микробные социумы” или жизнь микроорганизмов на слизистых оболочках // Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН. – 2012. - №3. – С. 1-13.

2. Костерина В. В., Рябинина А. П., Леонов В. В., Варницына В. В., Николенко М. В., Паромова Я. И., Тимохина Т. Х. Изменение среднесуточной гемолитической и каталазной активности госпитальных штаммов ассоциативной микробиоты под действием экзометаболитов Candida albicans в эксперименте // Вестник Югорского Государственного Университета. - 2009. - №3 (14). – С. 58-61.

3. Nesvizhski I. V., Vorobev A. A., Belonosov S. S., Lobanov V. E., Inozemtseva L. O., Gasparian S. A. Analysis of ordinary microbial relationships in human colonic dysbacteriosis // Vestn. Ross. Akad. Med. Nauk. – 1997. - №3. – С. 23–26.

4. Симонова Е. В., Пономарева О. А. Роль нормальной микрофлоры в поддержании здоровья человека // Сибирский медицинский журнал. – 2008. - №8. – С. 20-25.

5. Салгина А. В., Иванова Е. В., Бондаренко Т. А., Перунова Н. Б. Антилизоцимная активность в ассоциации облигатноанаэробных микросимбионтов кишечника человека // Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН. – 2014. - №3. – С. 1-7.

6. Nobuhiko Kamada, Grace Y. Chen, Naohiro Inohara, and Gabriel Núñez. Control of Pathogens and Pathobionts by the Gut Microbiota // Nature Immunology. – 2013. - №14. – С. 685–690.

7. Пашинина О. А., Сычева М.В., Карташова О.Л., Попова Л.П., Пашкова Т.М. Генетическая характеристика вирулентного потенциала энтерококков, выделенных из разных биотопов тела человека, и модификация факторов персистенции Candida albicans под их влиянием // Бюл. Оренбургского научного центра УрО РАН. – 2015. - №4. – С. 1-10.

8. Рыбальченко О. В., Бондаренко В. М., Орлова О. Г. Ультраструктура биопленок при внутривидовом и межвидовом взаимодействии условно патогенных бактерий // Бюл. Оренбургского научного центра УрО РАН. – 2014. - №1. – С. 1-11.

9. Шестопалов А. В., Шестопалова М. А., Дудникова Э. В., Колмакова Т. С., Чистяков В. А. Кишечная микрофлора и гигиеническая теория атопии // Медицинский вестник Юга России. – 2013. - №2. – С. 25-30.

10. Годовалов А.П., Быкова Л.П., Никулина Е.А., Ожгибесов Г.П. Изучение микробного пейзажа толстого кишечника при кандидозном носительстве // Медицинский вестник МВД. - 2016. - Т. 80, № 1(80). - С. 41-43.

11. Годовалов А.П., Карпунина Н.С., Карпунина Т.И. Микробиота кишечника и влагалища женщин со вторичным бесплодием и заболеваниями желудочно-кишечного тракта // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. - 2016. - № 6 (130). - С. 109-113.

12. Годовалов А.П., Быкова Л.П., Никулина Е.А., Ожгибесов Г.П., Ларин А.Э., Ларина П.М. Выявление Staphylococcus aureus при изменении микробиоценоза толстой кишки // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. - 2016. - № 12 (136). - С. 36-38.

© А.А. Антонян, Е.А. Горбунова, 2017

УДК 613.96:612.1.06:612.766.1

ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ, СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ И ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНТОВ

МУХИНА НАТАЛИЯ ВАЛЕНТИНОВНА

к.б.н, доцент
БФ ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет»

Аннотация: Представлены результаты комплексной оценки состояния здоровья и образа жизни первокурсниц Борисоглебского филиала Воронежского государственного университета. Проведено изучение показателей физического развития и состояния сердечно-сосудистой системы студенток. На основании субъективной оценки студенток исследовалось состояние здоровья, острая и хроническая заболеваемость, факторы здорового образа жизни.
Ключевые слова: физическое развитие, сердечно-сосудистая система, самооценка здоровья, образ жизни, вредные привычки, студенты.

STUDY OF PHYSICAL DEVELOPMENT, STATE OF CARDIOVASCULAR SYSTEM AND LIFESTYLE OF STUDENTS 'LIFE

Mukhina Natalia Valentinovna

Abstract: The results of a comprehensive assessment of the state of health and lifestyles of first-year students of the Borisoglebsk branch of the Voronezh State University are presented. The study of indicators of physical development and the state of the cardiovascular system of female students was carried out. Based on the subjective evaluation of female students, the state of health, acute and chronic morbidity, factors of a healthy lifestyle were investigated.
Keywords: physical development, cardiovascular system, self-esteem of health, lifestyle, bad habits, students.

Введение

Проблема охраны здоровья студентов является одной из приоритетных задач общества и государства. Студенты – группа общества, отличающаяся специфическими условиями учебной деятельности, быта и образа жизни, хорошо адаптирующаяся к природным и социальным факторам, но вместе с тем чрезвычайно подверженная высокому риску нарушений в состоянии здоровья [1]. Наиболее действенными способами решения этих проблем являются здоровый образ жизни, грамотное использование средств физической культуры и спорта [2, 3].

Оздоровление подрастающего поколения, разработка профилактических программ являются приоритетным направлением деятельности ВОЗ и большинства стран-участниц международной программы СИНДИ.

Актуальность исследования проблемы состояния здоровья студентов определяется ее государственной важностью, так как только здоровое поколение может обеспечить прогрессивное социальное развитие общества, его безопасность и международный авторитет [4, 5].

Все вышеизложенное определило цель проведенных нами исследований: изучение физического развития, состояния сердечно-сосудистой системы и образа жизни студенток первого курса психолого-педагогического факультета и факультета физико-математического и естественно-научного образования Борисоглебского филиала ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университете».

Материал и методы исследования

Работа выполнена среди студенток первого курса психолого-педагогического факультета и факультета физико-математического и естественно-научного образования Борисоглебского филиала ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университете». Всего обследовано 60 девушек в возрасте от 17 до 20 лет. У испытуемых регистрировали основные антропометрические показатели: длину тела (в см), массу тела (в кг), окружность грудной клетки в покое (ОГК, в см), при полном вдохе и выдохе, определяли разность между вдохом и выдохом – экскурсию грудной клетки (ЭГК, в см), рассчитывали индекс Эрисмана (ИЭ). Состояние сердечно-сосудистой системы оценивали в покое – артериальное давление (АД) – систолическое (САД, в мм рт. ст.) и диастолическое (ДАД, в мм рт. ст.), частота сердечных сокращений (ЧСС, уд/мин). Измеряли жизненную емкость легких (ЖЕЛ, в мл) при помощи сухого портативного спирометра ССП.

Важнейшим этапом обследования студенток стало анкетирование. Для данного контингента студентов была разработана анкета «Мое здоровье», с помощью которой мы собирали данные для оценки состояния здоровья и компонентов образа жизни.

При анализе цифрового материала вычисляли показатели: M – средняя арифметическая, m – ошибка средней арифметической. Обработку и статистический анализ данных проводили с применением функции пакета программы MS Excel.

Результаты и их обсуждение

Проведенные исследования показали, что средний рост первокурсниц составляет 165,1±0,9 см, масса тела – 56,9±1,4 кг. Окружность грудной клетки (ОГК) характеризует объем тела, развитие грудных и спинных мышц, а также функциональное состояние органов грудной полости. ОКГ студенток соответствует средним значениям 86,6±1,2 см. Таким образом, большинство студенток характеризуется нормальными показателями физического развития.

Экскурсия грудной клетки – важный показатель состояния функции дыхания. Экскурсия грудной клетки испытуемых равна 5,5±0,3см. Первокурсницы характеризуются хорошим развитием грудной клетки: индекс Эрисмана (ИЭ) составляет 4,0±0,2 см. Жизненная емкость легких у большинства студенток соответствует возрастной норме и составляет 2827,5±166,2 мл.

Частота сердцебиений у девушек в покое составляет 79,0±2,5 уд/мин. Таким образом, показатели ЧСС большинства студенток имеют значения, находящиеся у верхней границы нормы для здоровья людей, что говорит о неблагоприятном состоянии сердечно-сосудистой системы студенток.

По нашим данным САД составило 109,3±2,4 мм рт. ст., ДАД – 70,7±2,05 мм рт. ст. Распространенность артериальной гипертензии у студенток составила 6,7%, эти девушки имели САД от 130 до 140 мм рт. ст. В ряде исследований было показано, что гиподинамия является независимым фактором, прогнозирующим высокое систолическое и диастолическое артериальное давление. Это хорошо согласуется с полученными данными.

При анализе анкеты «Мое здоровье» установлено, что хорошим состояние своего здоровья считают 57% опрошенных студенток, удовлетворительным – 40%, плохим – 3%. В то же время 27% первокурсниц имеют различные хронические заболевания, 14% девушек отметили ухудшение состояния здоровья за последние годы. Было выявлено много студенток с заболеваниями органов зрения (20%), сердечно-сосудистой системы (10%), ЛОР-заболеваниями (10%), заболеваниями эндокринных органов (7%) и мочевыделительной системы (7%). Установлено, что 29% студенток имеют наследственную хроническую отягощенность по артериальной гипертензии, ишемической болезни сердца и сахарному диабету.

В качестве контрольного показателя, в определенной мере характеризующего состояние здоровья студентов и степень сопротивляемости заболеваниям, могут быть использованы данные о частоте и длительности заболеваний. Вообще не болели в течение прошедшего года только 5% студенток, бо-

лело 1 раз – 28%, болело 2 раза – 48% и болело 3 раза и более – 18% студенток. Около двух недель болели 20% девушек, около одного месяца – 10%, около двух месяцев – 3%.

Субъективные жалобы и болевые ощущения являются достаточно информативным субъективным показателем состояния организма. Так, 53% испытуемых предъявили жалобы на ухудшение зрения, 55% – на ухудшение памяти, 50% – на бессонницу, 35% – на ухудшение зрения.

Среди факторов, негативно влияющих на здоровье, студентки выделяют неполноценный сон менее 7 часов в сутки (53%), высокую учебную нагрузку, вызывающую переутомление (28%), отсутствие времени на занятия физической культурой и спортом (12%), нерациональное питание (2%).

Одним из факторов, влияющих на физическое развитие и здоровье, является физическая культура. Исследование показало, что 30% первокурсниц пропускают занятия по физической культуре в филиале. Среди причин, мешающих заниматься физической культурой и спортом, девушки в основном указывали неудобное расписание обучения и спортивных секций – 10%, слабую материальную базу – 3%, «в филиале не культивируется любимый вид спорта» – 3%. Затруднились ответить на поставленный вопрос 83% опрошенных, что говорит об отсутствии интереса к занятиям спортом и физической культурой, а как следствие этого – отсутствие мотивации к сохранению, формированию и укреплению своего здоровья.

Здоровый образ жизни включает в себя оптимальный режим труда и отдыха. Рациональный режим труда и отдыха способствует повышению работоспособности и укреплению здоровья. Опрос показал, что только 22% студенток соблюдают режим дня. Также 58% опрошенных отмечают у себя низкую работоспособность.

Важной составляющей здорового образа жизни является рациональное питание. Согласно оценке респонденток только 42% «питаются полноценно». Три раза в день принимают пищу половина студенток. Около 37% девушек питаются нерегулярно, всего 1-2 раза в день. 45% студенток ежедневно обедают в студенческой столовой. Вместе с тем 27% опрошенных не удовлетворены организацией питания в филиале. Только 38% девушек устраивает ассортимент продуктов в буфете и столовой.

Из средств поддержания физического состояния студентки выделили физические упражнения, а также обычные лекарства. Только 10% первокурсниц используют такое мощное оздоровительное средство как закаливание. Студентки пренебрегают такими доступными средствами поддержания физического состояния как самомассаж, парная баня, разгрузочные диеты, закаливание, аутогенная тренировка, что свидетельствует о существенных изъянах в их образовательной подготовке.

Из студенток, 2% регулярно курят. 95% девушек считают, что курение негативно влияет на их здоровье. Алкогольные напитки употребляют только 10% опрошенных. В тоже время 17% не осознают того, что употребление спиртных напитков опасно для их здоровья.

В отношении употребления студентками и их друзьями психоактивных веществ ситуация была следующей. Сообщили, что 93% не сталкивались с проблемой употребления наркотиков. Большинство первокурсниц знают о негативном влиянии на здоровье наркотических веществ. В тоже время около 15% студенток не знакомы с проблемой наркомании в среде молодежи и никогда не интересовались этими вопросами.

Заключение

В основном первокурсницы характеризуются нормальными показателями физического развития. У большинства студенток ЧСС имеют значения, находящиеся у верхней границы нормы для здоровья людей, что говорит о неблагоприятном состоянии сердечно-сосудистой системы испытуемых. Больше половины опрошенных считают себя здоровыми людьми. В то же время около одной трети первокурсниц имеют различные хронические заболевания. Среди хронической патологии преобладают болезни органов зрения, сердечно-сосудистой и мочевыделительной систем, эндокринные расстройства и ЛОР-заболевания. Около 30% студенток имеют наследственную отягощенность по сердечно-сосудистым заболеваниям. Большинство девушек-респонденток не курят и не употребляют алкогольные напитки, а также наркотические вещества. Вместе с тем студентки не соблюдают режим дня, нерационально питаются, имеют низкую физическую активность.

Таким образом, большинство студенток имеют недостаточные знания о ЗОЖ, что существенно

отражается на реальной жизни. Приведенные сведения говорят о мозаичности структуры знаний студенток, их недостаточной упорядоченности и взаимосвязи. Студенткам не хватает поисково-познавательной активности для их пополнения. Проведенные нами исследования позволили получить важную информацию о физическом развитии, состоянии сердечно-сосудистой системы и типичных проблемах образа жизни студентов, которая должна стать базой для организации целенаправленной воспитательной деятельности вуза.

Список литературы

1. Основы здравостроения учащихся: учебное пособие / А.П. Исаев, Е.В. Быков, В.В. Ходас и [др.]. – Челябинск: изд-во ЮУзГУ, 2002. – 120 с.

2. Агаджанян Н. А., Смирнов В. М. Нормальная физиология. – М.: МИА, 2009. – 520 с.

3. Деманова И.Ф., Кузнецов И.А., Деманов А.В., Крупнов П.А., Климова Ю.В. Оценка состояния здоровья и физического развития студентов // Современные проблемы науки и образования. – 2011. – № 6.;URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=5176 (дата обращения: 06.11.2017).

4. Волков А.И., Щепин В.О. Проблемы и перспективы реформирования здравостроения (материалы социологического исследования) / Под ред. акад. РАМН О.П. Щеина. – М.: ГЕОТАР-МЕД, 2001. – 234 с.

5. Лисицын Ю.П. «Модус» здоровья россиян // Экономика здравоохранения. – 2001. – № 2. – С. 32-37.

© Н.В. Мухина, 2017

УДК 616

ДЕТИ С ОТКЛОНЕНИЯМИ В РАЗВИТИИ: ПРИЧИНЫ И РЕАБИЛИТАЦИЯ

ИБРИЕВА КАМИЛА ХАМЗАТОВНА,
ассистент кафедры «Педиатрии»
БАТАШЕВА МАДИНА АМАТОВНА,
Студентка 2 курса
Медицинский институт
Чеченский государственный университет, г. Грозный

Аннотация: ребенка с ограниченными возможностями воспринимают как человека, к которому с самого раннего возраста пришлось столкнуться с проблемами и который нуждается в поддержке. Данная проблема становится актуальной и в связи с достижениями неонатальной медицины, стремительно развивающейся последнее десятилетие в нашей стране, что приводит к значительному повышению отклонений в состоянии здоровья детей, особенно родившихся недоношенными.
Ключевые слова: ребенок, здоровье, развитие

CHILDREN WITH DEVIATIONS IN DEVELOPMENT: CAUSES AND REHABILITATION

Ibrieva Kamila Hamzatovna,
Batasheva Madina Amatovna

Abstract: A child with disabilities is perceived as a person who, from an early age, had to face problems and needs support. This problem becomes relevant in connection with the achievements of neonatal medicine, rapidly developing in the last decade in our country, which leads to a significant increase in deviations in the health status of children, especially those born prematurely.
Keywords: child, health, development

По данным авторов, общий уровень отклонений в состоянии здоровья среди детей дошкольного возраста, родившихся досрочно, в 1,5 раза выше, чем среди доношенных детей. Данная категория детей после соматической адаптации обязаны находиться в домашних условиях, но известно, что в течение почти всего первого года жизни у этих детей сохраняются изменения со стороны бронхолегочной системы, нестабильность гемодинамики, склонность к бактериально - вирусной инфекции, высокая частота развития рахита, дискинезии желчевыводящих путей, затяжной дисбактериоз, ферментопатии [1, с. 256].

Кроме того, у большинства из них имеются проблемы со слухом и зрением, перинатальное поражение ЦНС [3, с. 34]. Именно поэтому эти дети заслуживают особого внимания со стороны медиков и общества и именно семья должна стать развивающей средой для таких детей. В современных представлениях, наряду с оказанием непосредственной помощи детям с проблемами нарушениями в развитии, отстаивается идея необходимости сотрудничества специалистов и родителей [4, с. 190]. К основным принципам по выявлению проблем развития детей и оказанию им и их семьям помощи, наряду с междисциплинарным или командным принципом, следует отнести принцип партнерства с семьей. Принцип партнерства с семьей означает, что семья как естественная среда проживания, воспитания и

развития ребенка становится основным субъектом его развития [3, с. 34].

Появление ребенка, родившегося преждевременно, с отклонениями в развитии в семье в большинстве случаев изменяет весь уклад. Семья больного ребенка часто находится в изоляции, так как родители обычно ограничивают общение со своими друзьями, родственниками – это одна из ошибок.

Так, согласно литературным данным, среди опрошенных женщин, имеющих детей с отклонениями в развитии, имелись раздражительность, постоянное ощущение внутреннего беспокойства, нарушение сна, аппетита, периодические головные боли, различные невротические состояния; такие матери напряжены в беседе, редко улыбаются и крайне непоследовательны в обращении с ребенком.

Установлено, что наличие в семье ребенка с ограниченными возможностями ущемляло жизнедеятельность матерей: женщины испытывали ограничения в сфере досуга, труда, общении в людьми, интимной жизни [2, с.122]. При взаимодействии с матерью у ребенка не формируется естественное чувство безопасности, защищенности; ребенок растет нервным, легко возбудимым, требует к себе постоянного внимания матери и не отпускает ее.

В дальнейшем формируется своеобразная болезненная диада «мать - ребенок» - мать полностью отказывается от своих интересов, отдает себя полностью воспитанию малыша. Ребенок растет избалованным, капризным, плохо адаптируется к своему окружению, требуя постоянного внимания к себе.

Немаловажное значение в семье с больным ребенком имеет поведение отца, от поведения которого зависит эмоциональное состояние матери, ее душевное равновесие.

Выдержка, разум, терпение, оказание постоянной моральной поддержки со стороны отца ребенку и женщине – основа укрепления семейных отношений и успешной лечебно - коррекционной работе.

Семьи с детьми с отклонениями в развитии, особенно имеющие детей - инвалидов, отличаются неблагоприятным психологическим климатом, повышенной конфликтностью, отсутствием времени для воспитания ребенка.

Преждевременные роды, патология родов, заболевания у ребенка, особенно центральной нервной системы, костно - мышечной системы, органов зрения и слуха – причины внутрисемейных конфликтов, возникновения вопросов: «Что будет с ребенком в дальнейшем?», «Сможет ли ребенок ходить, говорить, учиться в школе?», «Почему ребенок отличается от других детей на детской площадке?». Подсказать наиболее адекватное решение в каждом случае поможет врач, в частности, врач - педиатр в амбулаторном звене, который наблюдает ребенка на протяжении всех периодов детства и является неотъемлемым помощником семей, имеющих детей с отклонениями в здоровье. Педиатр по возможности должен научить родителей воспринимать собственного ребенка с ограниченными возможностями как человека со скрытыми возможностями, а узкие специалисты (психологи, педагоги) должны помочь родителям составить адекватное представление о потенциальных возможностях больного ребенка, раскрыть его перспективы.

Необходимо родителям стать активным помощником своему малышу: попытаться понять его проблемы, соблюдать рекомендации специалистов, воспитывать в себе новые качества, прежде всего наблюдательность, терпение, самообладание, для правильной организации всей лечебно - коррекционной работы вести дневник наблюдений за ребенком, отмечая перемены в его состоянии здоровья. Для сохранения благоприятного психологического климата в семье, для лучшего развития больного ребенка полезно наличие в семье нескольких детей после прохождения семейной пары медико - генетического консультирования. Во многих странах созданы международные ассоциации обществ родителей детей с отклонениями в развитии, что способствует моральной поддержке и взаимопомощи между семьями, имеющих больных детей.

Таким образом, одним из важнейших условий успешной реабилитации недоношенных детей с отклонениями в развитии является непосредственное участие родителей, их оптимизм и уверенность в том, что с помощью комплекса необходимых и своевременных. Основные подходы в воспитании недоношенных детей с отклонениями в развитии: расширение контактов между детьми с отклонениями в развитии и здоровыми детьми; Введение дневника наблюдений за ребенком под контролем врача – педиатра; Вступление в общества родителей детей с отклонениями в развитии (международные ассо-

циации); Наличие в семье нескольких детей (после медико – генетического обследования); Помощь специалистов в представлении о потенциальных возможностях ребенка, раскрытие его перспектив лечебных мер и правильного воспитания в семье можно повысить эффективность социализации ребенка. Поэтому для оптимального эффекта лечения необходимо вовлечение всех членов семьи, выхаживающих ребенка, и их активное участие в лечебном процессе.

Список литературы

1. Амбулаторно - поликлиническая педиатрия: учеб. пособие / В. А. Доскин. - 2 - е изд. – М.: «МИА», 2015. – 376 с.

2. Баранов А.А., Альбицкий В.Ю., Зелинская Д.И., Терлецкая Р.Н. Инвалидность детского населения России. М.: Центр развития межсекторальных программ, 2008. 240 с. (Серия «Социальная педиатрия»; Вып.7).

3. Валиулина А. Я., Ахмадеева Э.Н., Крывкина Н.Н. Проблемы и перспективы успешного выхаживания и реабилитации детей, родившихся с низкой и экстремально низкой массой тела // Вестник современной клинической медицины. 2013. Т.6. № 1. С. 34 - 41.

4. Комплексная реабилитация – основа качества жизни детей с ограниченными возможностями / под ред. Афанасенко В.В., Буковцовой Н.И., Столяровой Г.И. Самара, 2012. 195 с.

© К. Х. Ибриева, М. А. Баташева, 2017

УДК 616

ИЗУЧЕНИЕ ХАРАКТЕРА НАРУШЕНИЙ РИТМА СЕРДЦА У ПАЦИЕНТОВ С ТИРЕОГЕННЫМИ ДИСГОРМОНАЛЬНЫМИ КАРДИОПАТИЯМИ ПО ДАННЫМ КАРДИО-АРИТМОЛОГИЧЕСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ

ОВЧИННИКОВА ТАТЬЯНА АЛЕКСЕЕВНА
ПАРХЕТА КРИСТИНА АНАТОЛЬЕВНА
ЗУБКОВА АНАСТАСИЯ ЮРЬЕВНА
ФЕДЮНИНА ПОЛИНА СЕРГЕЕВНА
ДЕННЕР ВИКТОР АНДРЕЕВИЧ
БУТАБАЕВ АЛИ ИЛЬЯСОВИЧ
БЫЧКОВ АЛЕКСАНДР ДМИТРИЕВИЧ
Студенты ОрГМУ

Аннотация: Нередко нарушения сердечного ритма сочетаются с патологией щитовидной железы, сопровождающейся пониженной (гипотиреоз) или повышенной (гипертиреоз) её функцией. Известно, что при гипертиреозе значительно повышается частота именно предсердных нарушений ритма (фибрилляция предсердий, экстрасистолия), а частота желудочковых аритмий. При повышенной функции щитовидной железы происходит увеличение сократимости миокарда за счет увеличения транскрипции генов тяжелой миозина, кальций-зависимой АТФ-азы. Это приводит к изменениям в синтезе белка и увеличением поглощения кальция и глюкозы миокардом [1].
Ключевые слова: щитовидная железа, кардиопатии, нарушение ритма

STUDY OF THE CHARACTER OF HEART RHYTHM DISTURBANCES IN PATIENTS WITH TIREOGENOUS DISGORMONAL CARDIOPATHIES BY THE DATA OF CARDIO-ARITHMOLOGICAL DEPARTMENT

Ovchinnikova Tatyana Alekseevna
Parcheta Kristina Anatolyevna
Zubkova Anastasia Yuryevna
Fedyunina Polina Sergeevna
Denner Viktor Andreevich
Butabaev Ali Ilyasovich

Bychkov Alexander Dmitrievich

Abstract: Cardiac rhythm disorders are often combined with thyroid gland pathology, accompanied by a lowered (hypothyroidism) or elevated (hyperthyroidism) function. It is known that hyperthyroidism significantly increases the frequency of atrial rhythm disturbances (atrial fibrillation, extrasystole), and the frequency of ventricular arrhythmias. With increased function of the thyroid gland, myocardial contractility increases due to an increase in the transcription of genes of heavy myosin, calcium-dependent ATPase. This leads to changes in the synthesis of protein and an increase in the absorption of calcium and glucose by myocardium [1].
Key words: thyroid gland, cardiopathy, rhythm disturbance

Цель исследования: изучить характер нарушений ритма сердца у пациентов с тиреогенными дисгормональными кардиопатиями.

Материалы и методы: под наблюдением находилось 19 больных (выявленных за один календарный год) с дисгормональными тиреогенными кардиопатиями, лечившимися в кардиоаритмологическом отделении. Средний возраст больных с тиреогенной кардиопатией составил 53 ± 10,1 лет. Всем пациентам определялся уровень гормонов щитовидной железы, проводились ЭКГ, ЭхоКС, УЗИ щитовидной железы. В ряде случаев было выполнено суточное мониторирование ЭКГ.

Результаты и обсуждения: Давность заболевания щитовидной железы у них была от 3 до 23 лет, а давность нарушения ритма сердца от 6 месяцев до 16 лет. Повышенную функцию щитовидной железы имели 14 пациентов, а пониженную - 5.

Среди больных с повышенной функцией щитовидной железы трое пациентов имели постоянную форму мерцательной аритмии, у одного – в сочетании с блокадой передней ветви левой ножки пучка Гиса. У четверых отмечалась пароксизмальная мерцательная аритмия II класса (у троих) и IV класса (у одного) по Levy, из них у одного - в сочетании с желудочковой экстрасистолией (ЖЭ) II класса по Lawn. В единичном случае выявлено персистирующее трепетание предсердий тахисистолической формы. Одна пациентка (45 лет) имела ЖЭ V класс по Ryan в сочетании с АВ блокада I-II степени. Ещё у двоих отмечалась частая суправентрикулярная экстрасистолия (ЭС). Пароксизмальная атриовентрикулярная узловая тахикардия диагностирована в трёх случаях. Среди пациентов с гипотиреозом у трёх пациенток отмечалась пароксизмальная фибрилляция предсердий. В одном случае выявлена синусовая брадикардия и атрио-вентрикулярная блокада I степени. Ещё одна больная 45 лет имела сложные нарушения ритма и проводимости сердца на фоне декомпенсированного гипотиреоза и сопутствующих ему гипокалиемии и гипонатриемии. Описание данного клинического случая приведено ниже. По результатам эхокардиографического обследования у пациентов с гипотиреозом было обнаружено в одном случае нарушение систолической функции левого желудочка и дилатация обеих предсердий. Среди пациентов с повышенной функцией щитовидной железы у двоих обнаружена гипертрофия левого желудочка и отмечено нарушение диастолической его функции у одного из них и систолической функции – у другого. Еще один пациент имел дилатацию левого предсердия.

В качестве примера развития сложных нарушений ритма и проводимости сердца на фоне гипотиреоза приводим клинический случай.

Пациентка Б., 47 лет, находилась на стационарном лечении в кардиоаритмологическом отделении ГБУЗ «Оренбургская областная клиническая больница» с 01.09. по 28.09. 2016 года. При поступлении предъявляла жалобы на выраженную слабость, сонливость, перебои в работе сердца, ощущение «замирания» в сердце, ознобы, вязкую и медленную речь. Анамнез заболевания. Повышение АД отмечает в последние 8 лет. В сентябре 2014 года впервые зарегистрирована пароксизмальная желудочковая тахикардия. В течение последних 3 лет наблюдается у эндокринолога по месту жительства по поводу гипотиреоза. 01.09.2016 года родственниками пациентки была вызвана бригада скорой медицинской помощи, на ЭКГ зафиксирована частая желудочковая экстрасистолия, удлинение интервала QT. При объективном осмотре состояние средней степени тяжести. Отмечается выраженная заторможенность, на вопросы отвечает односложно и после большого перерыва, долго обдумывает ответ. Безразличное выражение лица, отсутствие мимики, эмоций. Тоны сердца приглушены, перебои в работе

сердца. Частота сердечных сокращений – 68 в минуту. Частота пульса – 68 в минуту. АД 110/70 мм рт. ст. Щитовидная железа не пальпируется, узлы не определяются.

При поступлении на ЭКГ – Синусовая брадикардия с ЧСС – 48 в минуту. Желудочковые экстрасистолы. Атриовентрикулярная блокада I степени (PQ-0,3 сек.). Удлинена электрическая систола желудочков (QT – 0,52 сек, при норме 0,44 сек). В V2 и V3 – депрессия ST на 1 мм.

Гормоны щитовидной железы: Т4 свободный - 3,6 пмоль/л (норма 10-23,2), ТТГ 9,8 мк МЕ/мл (норма 0,23-3,4).

ЭхоКГ: Атеросклероз аорты и аортального клапана. Аортальная недостаточность I степени. Исследование дисперсии интервала QT: Показатели дисперсии QT в норме. На ЭКГ высокого разрешения зарегистрированы поздние потенциалы желудочков. Холтеровское мониторирование ЭКГ. Синусовый ритм с ЧСС 45-75 в минуту, среднедневная ЧСС – 56 в минуту, средненочная ЧСС – 52 в минуту. Циркадный индекс – 1,05 (снижен), ригидный циркадный профиль. Атриовентрикулярная блокада I степени (PQ 0,28 сек). Зарегестрировано 107 пауз за счёт атриовентрикулярной блокады II степени Мобиц I с максимальным межимпульсным интервалом 2967 мс (больше в ночное время). Зарегистрирована 1 желудочковая экстрасистола. Значимой динамики сегмента ST не выявлено.

Заключение эндокринолога: аутоиммунный тиреоидит, манифестный гипотиреоз, декомпенсация. Гипотиреоидное сердце. Таким образом, клинически гипотиреоз проявлял себя у данной пациентки синдромом поражения центральной и периферической нервной системы, синдромом поражения сердечно–сосудистой системы: микседематозное сердце (брадикардия, атриовентрикулярная блокада). Кроме того, на фоне выраженного снижения уровня калия плазмы крови, характерного для гипотиреоза, у пациентки развилось удлинение интервала QT и появились жизнеугрожающие нарушения ритма сердца в виде пароксизмов желудочковой тахикардии с развитием эпизода остановки сердца. Заключительный диагноз: Аутоимиунный тиреоидит, манифестный гипотиреоз, декомпенсация. Гипотиреоидное сердце, сложные нарушения ритма и проводимости (атриовентрикулярная блокада I и II степени (Мобиц I), пароксизмальная желудочковая тахикардия, частая желудочковая экстрасистолия на фоне удлинённого интервала QT). Остановка сердца от 02.09.2016 года. Артериальная гипертония 3 степени, ОВР. СН I стадии, ФК I.

Вывод: Таким образом, чаще нарушения ритма сердца, по данным кардиоаритмологического отделения, выявлялись у пациентов с повышенной функцией щитовидной железы в виде мерцательной аритмии. У одной пациентки с декомпенсированным гипотиреозом наблюдались, крайне редко встречающиеся в клинической практике, сложные нарушения ритма и проводимости сердца, в том числе и жизнеугрожающие.

Список литературы

1. Biondi B. Endogenous subclinical hyperthyroidism affects quality of life and cardiac morphology and function in young and middle-aged patients / B. Biondi [et al] // J. Clin. Endocrinol. Metab. - 2000. - Vol. - 85. - P. 4701– 4705.

2. Cacciatori V. Power spectral analysis of heart rate in hyperthyroidism/ Cacciatori V. [et al] // J. Clin. Endocrinol. Metab. - 1996. - Vol. 81. - P. 2828–2835.

3. Nordyke R. A. Graves' disease: influence of age on clinical findings /R.A. Nordyke [et al] // Arch. Intern Med. - 1988. - Vol. 148. - P. 626–631.

4. Osman F. Cardiac Dysrhythmias and Thyroid Dysfunction — The Hidden Menace? / F/ Osman [et al]// J. Clin Endocrinol Metab. - 2003. - Vol. 87. - N 3. - P. 963–967.

УДК 614

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ

ДЕМИДОВА АЛЕНА СЕРГЕЕВНА,
студент
ЛУНЕВА ЕЛЕНА ВАЛЕРЬЕВНА
к.б.н., доцент
кафедра «Организация работы с молодежью»
Педагогический факультет
Курганский государственный университет

Аннотация: В данной статья рассказывается о уровне качества здоровья студенческой молодежи, о факторах, влияющих на формирование здоровья молодого человека, о мерах по поддержанию и увеличению качества здоровья студентов. Приводятся результаты опроса, проводимого по опроснику SF – 36 (краткая форма оценки здоровья).
Ключевые слова: Здоровье, качество здоровья, студенты, студенческая молодежь, физический компонент здоровья, психологический компонент здоровья.

QUALITY ASSESSMENT OF THE HEALTH OF STUDENTS

Demidova Alena Sergeevna,
Luneva Elena Valeryevna

Abstract: this article describes the level of quality of the health of students, the factors influencing formation of health of the young person, on measures to maintain and increase the quality of students ' health. The results of a survey conducted by questionnaire SF – 36 (short form health assessment).
Key words: Health, quality health, students, students, physical health component, mental health component.

Здоровье и здоровый образ жизни – качественная предпосылка будущей самореализации молодых людей, их активного долголетия, способности к созданию семьи и деторождению, к сложному учебному и профессиональному труду, общественно - политической и творческой активности.

На формирование здоровья студентов в процессе учебной деятельности влияет множество факторов, которые условно можно разделить на объективные и субъективные факторы. Объективные факторы непосредственно связаны с учебным процессом, к ним относятся: продолжительность учебного дня, перерывы между занятиями, учебная нагрузка, состояние аудиторий и т.д. Субъективные факторы связаны с личностными характеристиками, к ним относятся: режим питания, двигательная активность, наличие или отсутствие вредных привычек, организация досуга, взаимоотношения в академической группе, и т.д.

В 2014 году Минздравом РФ была принята Государственная программа Российской Федерации «Развитие здравоохранения». Реализуется программа в период с 2016 по 2020 годы. Программа направлена на все слои населения, и одним из приоритетных направлений является формирование здоровья молодежи.

Молодежь является будущим развития страны и поэтому должна быть более здоровой и лучше

подготовлена к тому, чтобы выполнять свои обязанности в обществе. Необходимо учитывать, что в студенческие годы уже более осознано, закладывается отношение к питанию, физкультуре, вредным привычкам, формируется образ жизни молодого человека [1].

Кроме того существенным образом на формирования здоровья молодежи в целом влияют физические и психологические компоненты. В ноябре 2017 года нами было проведено исследование, в котором приняли участие 400 студентов Курганского государственного университета. Опрос проводился по опроснику SF – 36 (краткая форма оценки здоровья). В данном опросе измерялись показатели физического и психологического компонента здоровья студентов Курганского государственного университета. Были получены следующие результаты по оценке физического компонента здоровья:

- 4,25% студентов набрали от 0 до 11,57 баллов (низкий показатель физического компонента здоровья) (17 чел.);
- 13,25% студентов набрали от 12,15 до 23,15 баллов (пониженный показатель физического компонента здоровья) (53 чел.);
- 63,75% студентов набрали от 23,73 до 34,72 баллов (средний показатель физического компонента здоровья) (255 чел.);
- 15% студентов набрали от 35,30 до 46,30 баллов (повышенный показатель физического компонента здоровья) (60 чел.);
- 3,75% студентов набрали от 46,87 до 57,87 баллов (высокий показатель физического компонента здоровья) (15 чел.).

Результаты оценки психологического компонента здоровья следующие:

- 1,75% студентов набрали от 0 до 12,43 баллов (низкий показатель психологического компонента здоровья (7 чел.);
- 18,25% студентов набрали от 13,05 до 24,86 баллов (пониженный показатель психологического компонента здоровья) (73 чел);
- 59,5% студентов набрали от 25,48 до 37,28 баллов (средний показатель психологического компонента здоровья) (238 чел.);
- 15,5% студентов набрали от 37,91 до 49,71 баллов (повышенный показатель психологического компонента здоровья) (62 чел.);
- 5% студентов набрали от 50,33 до 62,14 баллов (высокий показатель психологического компонента здоровья) (20 чел.).

Из полученных данных можно сделать вывод, что у большинства представителей студенческой молодежи наблюдается средний показатель здоровья.

Небольшая доля студентов обладает повышенным и высоким уровнем здоровья. Это может свидетельствовать о предрасположенности данной группы к ведению здорового образа жизни, мотивации на ЗОЖ и высоких показателях резервов организма.

Кроме того, по результатам исследования выявлена доля молодых людей (17,5% по физическому и 20% по психологическому компоненту) имеют низкий или пониженный показатель качества здоровья. В связи с этим данную группу студенческой молодежи можно отнести к группе риска по возникновению различных заболеваний, как психологических, так и соматических. Рост заболеваемости студентов снижает эффективность учебного процесса, а в дальнейшем ограничивает их профессиональную деятельность.

Необходимо организовывать деятельность студентов по поддержанию здоровья, а также мотивировать их увеличивать свои показатели качества здоровья.

Среди мер по поддержанию и увеличению качества здоровья студентов, можно выделить следующие:

- повышение двигательной активности – это могут быть, как и занятия спортом, так и прогулки на свежем воздухе. Так как студенты большую часть своего времени проводят в учебных аудиториях, такой компонент как двигательная активность необходим для поддержания здоровья;
- мотивация и ведение здорового образа жизни, в данный компонент можно включить и отказ от вредных привычек, и правильное питание, и соблюдение режима дня;
- создание и поддержание здоровой психологической атмосферы в академической группе. От то-

го какие взаимоотношение у молодого человека с окружающими людьми зависит качество эмоционального и психологического здоровья.

Основные требования к поддержанию здоровья студента – это двигательная активность, поддержание здорового образа жизни, комфортные условия образовательного процесса, здоровая атмосфера в общении с окружающими. Большинство этих требований носит субъективный характер, и их выполнение зависит напрямую от самого молодого человека.

Проблема качества здоровья студенческой молодежи довольно актуальна в настоящее время. Реальную помощь в решении этой проблемы может оказать создание целевой программы, направленная на поддержания и увеличение качества здоровья студентов, которая может рассматриваться как часть общей системы учебно-воспитательной работы в университете.

Список литературы

1. Официальный сайт министерства здравоохранения Российской Федерации URL: - https://www.rosminzdrav.ru/ (дата обращения 2.12.2017 года).

© А.С. Демидова, Е.В. Лунева, 2017

УДК 616

БОЛЕЗНЬ ПАРКИНСОНА: ПОВСЕДНЕВНЫЕ ТРУДНОСТИ И ПУТИ ИХ ПРЕОДОЛЕНИЯ

АРУТЮНЯН МАРИАННА РУБЕНОВНА

Кандидат педагогических наук, доцент
Армянский государственный педагогический университет им. Х. Абовяна

Аннотация:Болезнь Паркинсона медленно прогрессирующее хроническое неврологическое заболевание, характерное для лиц старшей возрастной группы. Относится к дегенеративным заболеваниям экстрапирамидной моторной системы. В статье рассматриваются трудности и проблемы, возникающие в процессе реабилитации лиц с прогрессирующими неврологическими заболеваниями. В частности обсуждаются вопросы реабилитации, связанные с самостоятельной деятельностью и участием в повседневной деятельности людей с заболеванием Паркинсона.
Ключевые слова: болезнь Паркинсона, реабилитация, неврологические больные, повседневные трудности.

PARKINSON'S DISEASE: DIFFICULTIES IN EVERYDAY LIFE AND APPROACHES OF OVERCOMING

Harutyunyan Marianna Rubenovna

Summary: Parkinson's disease is a slowly progressing chronic neurological disease, characteristic of the older age group. It refers to degenerative diseases of the extrapyramidal motor system. The article deals with the difficulties and problems that arise in the process of rehabilitation of people with progressive neurological diseases. In particular, issues of rehabilitation related to independent activity and participation in daily activities of people with Parkinson's disease are discussed.
Key word: Parkinson’s disease, rehabilitation, neurological conditions, difficulties in everyday life.

Болезнь Паркинсона является нейродегенеративной болезнью, которая характеризуется дегенерацией черного вещества среднего мозга и других нервных узлов. Это прогрессирующая болезнь мозга, которая характеризуется целым комплексом симптомов и проявляется в разнообразном сочетании нижеперечисленных симптомов:

- мышечная дрожь, которая все более усиливается параллельно с развитием болезни;
- мышечная слабость, ограниченность движений;
- брадикинезия /замедленность движений/ и акинезия;
- отсутствие постуральных рефлексов;
- изменение осанки и походки;
- нарушение равновесия;
- резкие перепады настроения;
- усталость;
- обильное потовыделение;
- трудности жевания и глотания;
- феномен «замерзания».

Впервые болезнь Паркинсона была описана британским врачом Джеймсом Паркинсоном в 1817 году, и только 60 лет спустя французский нейролог Жан Мартен Шарко, высоко оценив работу британского врача, назвал болезнь его именем.

Средний возраст начала болезни Паркинсона 55 лет и она приблизительно в 1,5 раза чаще встречается у мужчин, нежели у женщин. Одной из самых актуальных причин возникновения болезни считается наследственность, старение и воздействие токсинов окружающей среды [1].

Болезни Паркинсона свойственно незаметное начало и медленное развитие симптомов. В начале болезнь часто поражает одну сторону тела, а другая сторона начинает поражаться через несколько месяцев или несколько лет после начала болезни. В 70% случаев первым симптомом болезни является дрожь верхних и нижних конечностей, которая в первую очередь поражает их дистальные сегменты и при классическом течении поражает большой и указательный пальцы. Позже дрожь переходит к губам, подбородку и языку. Брадикинезия – замедленность движений, сопровождается также затруднением начала движения, потерей автоматических движений и понижением амплитуды движений. Болезнь проявляется также в замедленном мигании глаз, уменьшением жестикуляции, замедлением речи и запоздалыми ответами. Часто встречающимся последствием акинезии является слюнотечение, которое возникает автоматически, вследствие нарушения глотательного акта [2].

На более поздних стадиях болезни у больных выявляются трудности глотательного акта, которые могут стать причиной возникновения аспирации или пневмонии. Брадикинезия доминантной руки проявляется микрографией – медленным мелким почерком, трудностями при застегивании, расчесывании, бритье, чистке зубов щеткой. Больные начинают с трудом вставать с низкого кресла или дивана, или поворачиваться в постели, с трудом стоят и ходят, часто падают. Походка замедляется, больные начинают ходить маленькими шагами, чтобы не упасть стараются ставить ноги так, чтобы они находились под центром тяжести сложенного тела, одновременно ускоряя шаги [3].

Феномен «замерзания» является проходящей неспособностью совершения активных движений. Он возникает внезапно, обычно длиться несколько секунд, охватывая в основном ноги, реже речь или руки во время письма. Возникновение этого феномена очень присуще больным при начале ходьбы (неуверенность начала движения), когда возникает необходимость обернуться во время ходьбы, при прохождении определенных препятствий или во время действий, которые ограничены временем, например, когда нужно пройти улицу или сесть в лифт [1].

В домашних условиях таких больных можно обучить разным упражнениям для устранения мышечного напряжения, которые желательно начать в теплой воде. Необходимо стимулировать самостоятельность больных, а также их участие, как в домашней, так и рабочей и профессиональной деятельности. Характерно, что проявления болезни Паркинсона достаточно долгое время не мешают профессиональной деятельности, особенно тем, кто занимается умственной работой. Во время усиления дрожи мышц советуется переходить на более легкую работу. Очень важно участие, активное времяпрепровождение и сохранение заинтересованности в окружении [4].

Члены семьи таких больных должны относиться к ним с пониманием, и в повседневной жизни, осуществляя уход за ними, проявлять психологическую поддержку. Никогда не нужно торопить больного, в противном случае у него может наблюдаться обострение дрожи и других симптомов болезни. В первую очередь больной должен чувствовать постоянную помощь, готовность и поддержку лица помогающего ему в вопросах ухода. По этой причине нижепредставленные подходы обязательно должны иметь место в каждодневной деятельности пациента и исполняться как самостоятельно, так и с непосредственной помощью опекуна:

- обеспечение физической активности с помощью лечебной физкультуры;
- сохранение полноценного рациона питания;
- частое принятие пищи в маленьких порциях;
- принятие измельченной пищи, для облегчения процессов жевания и глотания;
- сохранение рабочей деятельности и предоставление возможности для обеспечение недолгих прогулок;
- частый отдых для снижения чувства усталости и беспомощности;

- теплые водные процедуры для расслабления мышц;
- регулярный контроль за мочеиспусканием и выделением кала;
- осуществление профилактических мер от застоя в кишечнике – принятие большого количества жидкости, растительной пищи (фрукты, овощи);
- регулярное принятие лекарственных средств;
- принятие лекарственных средств в одни и те же утренние часы, до вставания с постели;
- деление процесса вставания на два этапа – сначала садиться на постели и немного отдохнуть, после уже вставать на ноги;
- при исполнении повседневных действий, использование приспособленных предметов домашнего обихода;
- при сильной дрожи в руках принятие жидкости из наполовину наполненного стакана, который специально утяжелен или при помощи трубочки;
- обеспечение безопасности больного в домашних условиях;
- управление положением тела при ходьбе – необходимо помнить, что нужно держать осанку, не трясти руками, поднимать ноги и спускать на пол – сначала опуская пятку, а после ступню.

Таким образом, уход за лицами, имеющими болезнь Паркинсона представляет из себя огромную работу, которая требует квалифицированный, осведомленный и знающий подход [5]. Члены семьи, осуществляя за ними уход или содействуя им, должны учитывать такие факторы, как проявление к больному жалости и чрезмерной опеки. Руководствуясь подобным «положительным» подходом, они явно не способствуют процессу восстановления, а препятствуют его самостоятельности и активной вовлеченности в повседневную деятельность. Это еще одно доказательство того, что процесс ухода должен осуществляться умелым образом и способствовать развитию самостоятельности и максимальной вовлеченности пациента.

Список литературы

1. http://doctors.am/hy/diseases/parkinsonism
2. Corti O, Lesage S, Brice A. What genetics tells us about the causes and mechanisms of Parkinson's disease. Physiol Rev. 2011 Oct; 91 (4): 1161-218. doi: 10.1152/physrev.00022.2010. Review. Citation on PubMed
3. Farrer MJ. Genetics of Parkinson disease: paradigm shifts and future prospects. Nat Rev Genet. 2006 Apr; 7 (4):306-18. Review. Citation on PubMed
4. Sturkenboom IHWM, Thijssen MCE, Gons-van Elsacker JJ, Jansen IJH, Maasdam A, Schulten M, Vijver -Visser D, Steultjens EJM, Bloem BR, Munneke M. 2008 Guidelines for Occupational Therapy in Parkinson's Disease Rehabilitation, Nijmegen, The Netherlands /Miami (FL), U.S.A.: ParkinsonNet/NPF.
5. Հարությունյան Մ. 2017 Տեղաշարժման դժվարություններ ունեցող երեխաների և դեռահասների խնամքի կազմակերպման ուղեցույց, Ուսումնամեթոդական ձեռնարկ, Մ. Հարությունյան.- Եր.: «Ասողիկ» Հեղ. իրատ., 2017., 51 էջ:
6. Gillen G. Rehabilitation research focused on neurorehabilitation. American Journal of Occupational Therapy. 2010; 64:341–356. http://dx.doi.org/10.5014/ajot.64.2.341.
7. Hirtz D., Thurman D.J., Gwinn-Hardy K., Mohamed M., Chaudhuri A.R., Zalutsky R. How common are the "common" neurologic disorders? Neurology. 2007; 68:326–337. http://dx.doi.org/10.1212/01.wnl.0000252807.38124.a3 [PubMed]
8. Law M., MacDermid J., editors. Evidence-based rehabilitation: A guide to practice. Thorofare, NJ: Slack; 2008.

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 614.272

ЛЕКАРСТВЕННЫЙ РЕСУРС ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ МИАСТЕНИИ И МИАСТЕНИЧЕСКОГО СИНДРОМА

МУКОВНИНА МАРИНА ДМИТРИЕВА,
к.ф.н., доцент,
ТЕРСКИХ АНАСТАСИЯ ПЕТРОВНА,
к.ф.н., ст. преподаватель
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко»

Аннотация: в статье рассматривается лекарственный ресурс для терапии миастении и миастенического синдрома. Приведены структуры ассортимента лекарственных препаратов в зависимости от действующих веществ, торговых наименований, фармацевтических групп, лекарственных форм и производителей. Составлен макроконтур ассортимента целевого сегмента фармацевтического рынка для терапии миастении и миастенического синдрома.
Ключевые слова: миастения, миастенический синдром, лекарственные препараты, лекарственные формы, производители, макроконтур.

DRUGS ONLINE DRUGS FOR THE TREATMENT AND PREVENTION OF MYASTHENIA GRAVIS AND MYASTHENIC SYNDROME

Mukovnina Marina,
Terskih Anastasia

Abstract: the article discusses medicinal resources for the treatment of myasthenia gravis and myasthenic syndrome. Given the structure of the range of drugs depending on active ingredients, trade names pharmaceutical groups, dosage forms and manufacturers. Compiled macrocenter range of the target segment of the pharmaceutical market for the treatment of myasthenia gravis and myasthenic syndrome.
Key words: myasthenia gravis, myasthenic syndrome, drugs, dosage forms, manufacturers, macrocenter.

В последнее время большинство людей очень быстро утомляются, жалуются на постоянную слабость, но не торопятся с визитом к врачу, ссылаясь на так называемый синдром хронической усталости, характерный для современных мегаполисов. Но такие симптомы могут говорить об очень серьезных заболеваниях, таких как миастения или миастенический синдром.

Миастенией называют нервно-мышечную болезнь, которая характеризуется постоянной утомляемостью и мышечной слабостью. Специфическим признаком миастении является патологическая утомляемость мышц, которая возникает после физической нагрузки. После отдыха объем движений увеличивается. Мышечная слабость отличается от обычных парезов тем, что при повторении стереотипных движений она резко усиливается и может достичь степени пареза или полного паралича. В зависимости от локализации клинических проявлений выделяют миастению локализованную – с поражением глазодвигательных мышц (глазная форма), мышц языка, гортани (бульбарная форма) и генерали-

зованную – с поражением мышц лица, шеи, туловища и конечностей. Приблизительно у 70% больных заболевание начинается с глазодвигательных расстройств, у 20% – с бульбарных. Заболевание возникает в большинстве случаев у людей в возрасте 20-30 лет. Женщины болеют в 2 раза чаще, чем мужчины.

Цель в лечении миастении заключается в восполнении недостатка ацетилхолина и подавлении аутоиммунного процесса. Лекарственный ресурс для лечения миастении, в том числе и миастенического синдрома, достаточно широк, включает в себя не только препараты для ее лечения, но препараты, направленные на профилактику рассматриваемого заболевания. Для пополнения ацетилхолина применяются препараты, которые подавляют деятельность фермента, уничтожающего ацетилхолин (прозерин, например). Для подавления аутоиммунного процесса применяют стероидные гормоны, а также препараты, которые подавляют клеточный иммунитет.

Согласно международной классификации болезней миастения относится к группе G70 Myasthenia gravis и другие нарушения нервно-мышечного синапса, G70-G73 Болезни нервно-мышечного синапса и мышц, G00-G99 класс VI Болезни нервной системы. На сегодняшний день для ее лечения и профилактики применяются 9 фармацевтических групп лекарственных препаратов: анксиолитики, витамины и витаминоподобные средства, глюкокортикостероиды, диуретики, иммуноглобулины, иммунодепрессанты, М-, Н-холиномиметики, в том числе антихолинэстеразные средства, хинолоны/фторхинолоны, макро- и микроэлементы в комбинациях. Самой широко представленной фармакологической группой является М-, Н-холиномиметики, в том числе антихолинэстеразные средства, на долю которых приходится 4 действующих вещества (дистигмина бромид, ипидакрин, неостигмина метилсульфат, пиридостигмина бромид) и 8 торговых названий[1].В Реестре лекарственных средств (по состоянию на 1 ноября 2017 г.) [1] для лечения заболеваний группы G70 Myasthenia gravis и другие нарушения нервно-мышечного синапса перечислено 18 действующих веществ, которые представлены 19 торговыми наименованиями (по состоянию на 1 ноября 2017 г.) (табл. 1).

Таблица 1

Структура ассортимента лекарственных препаратов, применяемых в терапии и для профилактики миастении, в том числе миастенического синдрома

Действующее вещество	Торговые наименования
Галантамин* (Galantaminum)	
Тофизопам* (Tofisopamum)	Грандаксин®
Спиронолактон* (Spironolactonum*)	Спиронаксан
Азатиоприн* (Azathioprinum)	Азатиоприн
Преднизолон* (Prednisolonum)	Преднизолон
Дистигмина бромид* (Distigmini bromidum)	Убретид®
Метилпреднизолон* (Methylprednisolonum)	–
Пиридостигмина бромид* (Pyridostigmini bromidum)	Калимин® 60 Н
Амбенония хлорид* (Ambenonii chloridum)	
Неостигмина бромид (Neostigmini bromidum)	
Витамин Е (Vitaminum E)	Витамин Е 100-Словакофарма Витамин Е 400-Словакофарма Витамин Е 200-Словакофарма
Дезоксипеганина гидрохлорид (Desoxypeganini hydrochloridum)	
Дезоксикортон* (Desoxycortonum)	
Иммуноглобулин человека нормальный (Immunoglobulinum humanum normale)	Биавен В.И. И.Г. Вена Н.И.В.
Неостигмина метилсульфат (Neostigmini methylsulfas)	Прозерин
Моксифлоксацин* (Moxifloxacinum)	Авелокс®
Ипидакрин* (Ipidacrinum)	Аксамон® Амиридин 20 мг ИПИГРИКС® Нейромидин® Амиридина таблетки
Поливитамины + Минералы (Multivitamins + Multimineral)	Ви-Минерал

За последний год появился ряд новых лекарственных препаратов для лечения и профилактики миастении и миастенического синдрома. Для сравнения, год назад список был представлен 11 действующими веществами и 16 торговыми наименованиями. Лекарственный ресурс расширился за счет включения галантамина, тофизопама, метилпреднизолона, амбенония хлорида, неостигмина бромида, дезоксипеганина гидрохлорида и дезоксикортона. На данный период насчитывается 62 лекарственных препарата для лечения и профилактики миастении, в 2016 году всего насчитывалось 35 лекарственных препаратов. Таким образом, наблюдается увеличение ассортимента, а, следовательно, и спроса за счет появления новых эффективных лекарственных средств[1, 2].

Производство лекарственных препаратов рассматриваемой группы осуществляют 11 фирм (табл.2), представленные как отечественными, так и зарубежными производителями: Bayer AG, Division Pharmaceuticals (Германия), EGIS Pharmaceuticals PLC (Венгрия), Nycomed (Россия), Pabianice Pharmaceutical Works Polfa (Индия), Pharma Riace Ltd. (Италия), Teva (Израиль), Zentiva k.s (Словацкая республика), Гриндекс АО (Словакия), Мосхимфармпрепараты им. Н.А.Семашко (Россия), Олайнфарм (Латвия), ПИК-ФАРМА (Россия) [1, 2]. По сравнению с 2016 годом число производителей увеличилось на два (EGIS Pharmaceuticals PLC (Венгрия), Гриндекс АО (Словакия)), что обусловлено появлением в ассортименте новых лекарственных препаратов Грандаксин и Ипигрикс, выпускаемых перечисленными заводами соответственно. В ассортименте превалируют зарубежные ЛС (72,7%), остальные – российских производителей (27,3%).

Таблица 2

Структура ассортимента лекарственных препаратов, применяемых в терапии и для профилактики миастении, в том числе миастенического синдрома

Производитель	Торговые наименования
Bayer AG, Division Pharmaceuticals	Авелокс®
EGIS Pharmaceuticals PLC	Грандаксин®
Nycomed	Убретид®
Pabianice Pharmaceutical Works Polfa	Преднизолон
Pharma Riace Ltd.	Биавен В.И. И.Г. Вена Н.И.В.
Teva	Калимин® 60 Н
Zentiva k.s	Витамин Е 100-Словакофарма Витамин Е 200-Словакофарма Витамин Е 400-Словакофарма
Гриндекс АО	ИПИГРИКС®
Мосхимфармпрепараты им. Н.А.Семашко	Азатиоприн
Олайнфарм	Нейромидин®
ПИК-ФАРМА	Аксамон®

В ассортименте лекарственных препаратов для лечения и для профилактики миастении и миастенического синдрома присутствуют несколько видов лекарственных форм (твердые для внутреннего применения, мягкие, растворы для инъекций), но значительная доля приходится на твердые лекарственные формы – 72,6% (различные виды таблеток, капсулы).

В результате проведенных исследований был разработан макроконтур ассортимента целевого сегмента фармацевтического рынка лекарственных средств для лечения и профилактики миастении и миастенического синдрома (рис.1). Макроконтур ассортимента имеет следующие характеристики:

– по составу – это в основном монокомпонентные препараты – 94,7% ассортимента;

– выпускаются в виде твердых ЛФ – 72,6%, среди которых преобладают таблетки – 64,7%;

– производятся за рубежом – 72,7%;

– степень обновления ассортимента за 2016 год составляет 38,8% (I_0=0,39).

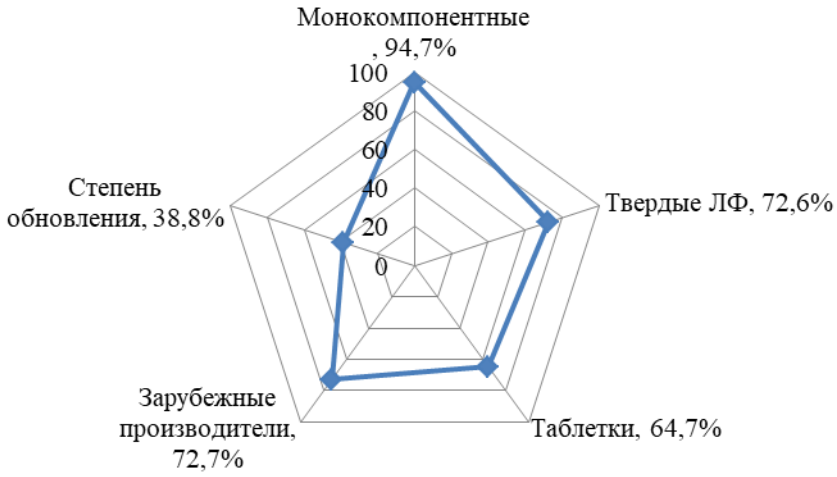


Рис. 1. Макроконтур ассортимента целевого сегмента фармацевтического рынка для терапии миастении и миастенического синдрома (%)

Таким образом, маркетинговый анализ показал, что на отечественном фармацевтическом рынке есть целевой сегмент лекарственных средств для терапии и профилактики миастении и миастенического синдрома, что позволяет врачам совместно с провизорами и пациентами подбирать лекарственную терапию индивидуально для каждого больного.

Анализ мезоконтура ассортимента (ассортимента в г. Воронеже и Воронежской области) позволил определить, что по количеству действующих веществ практически все группы представлены полностью, что является хорошим показателем. При анализе количества торговых наименований выявлено, что показатели по фармацевтическим группам варьируют от 30 % до 100,0%.

В результате сравнительного маркетингового анализа рынка, можно сделать вывод, что в аптечных организациях г. Воронежа и Воронежской области должны быть достаточно высокие показатели ассортимента лекарственных средств для лечения и профилактики миастении, в том числе и миастенического синдрома, что повышает доступность лекарственной помощи для многих больных с указанными патологиями.

Список литературы

1. Регистр лекарственных средств России [Электронный ресурс] : https://www.rlsnet.ru/ (дата обращения 01.11.2017 г.)

2. Государственный реестр лекарственных средств [Электронный ресурс] : http://gosreestrr.ru/ (дата обращения 01.11.2017 г.)

© М.Д. Муковнина, А.П. Терских, 2017

УДК 639

ВЛИЯНИЕ МЕДИ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЕЛОГО И ПЕСТРОГО ТОЛСТОЛОБИКА В БИОГЕОХИМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ НИЖНЕЙ ВОЛГИ

СОШНИКОВ НИКОЛАЙ МИХАЙЛОВИЧ
к.б.н, доцент кафедры ветеринарной медицины
«Астраханский государственный университет»
БРАТАШОВА ТАТЬЯНА СЕРГЕЕВНА
ассистент кафедры ветеринарной медицины
«Астраханский государственный университет»
БАЛАКИРЕВА ОЛЬГА АЛЕКСАНДРОВНА
Студентка 4 курса специальности Ветеринария,
«Астраханский государственный университе»

Аннотация: В данной статье рассмотрено влияние меди на процессы раннего развития белого и пестрого толстолобиков. Было выяснено и обосновано, какая дозировка меди является хорошим стимулирующим средством, повышающим эффективность итогов инкубации икры белого толстолобика.
Ключевые слова: медь, аминокислоты, белый и пестрый толстолобики, Нижняя Волга.

THE EFFECT OF COPPER ON PHYSIOLOGICAL INDICES OF WHITE AND BIGHEAD CARP IN BIOGEOCHEMICAL CONDITIONS OF LOWER VOLGA

Soshnikov Nikolay Mikhalovich,
Bratashova Tatyana Sergeevna,
Balakireva Olga Alexsandrovna

Absrtact: In this paper, the influence of copper on the processes of early development of silver carp and bighead carp. It was found and proved what dosage of copper is a good stimulant for enhancing the effectiveness of the results of incubation of eggs of the white carp.
Key words:copper, amino acids, silver carp and bighead carp, lower Volga.

Медь оказывает на организм животных всесторонне влияние, благодаря определенным связям с ферментами, гормонами, витаминами и аминокислотами.[1,с.45-49; 2,с.224] Известно, что дефицит меди нарушает синтез сульфосодержащих аминокислот у теплокровных животных и процессы, связанные с пигментацией рыб.[3, с.11-48]

Сведения о стимулирующем действии меди на организм рыб очень немногочисленны, поэтому нами была предпринята попытка изучения влияния различных дозировок меди на физиолого-

биохимические процессы раннего развития белого и пестрого толстолобиков. При этом мы исходили из того, что вода, в которой инкубируется икра в рыбоводных хозяйствах, расположенных в дельте р. Волги, часто обеднена не только марганцем, но и медью.[2,с.224; 4, с.152-153]

Кратковременное действие меди на физиологические параметры развивающейся икры белого толстолобика (в % к контролю) *)

Количество опытов	0,05 мг/л			0,1 мг/л			0,5 мг/л			5,0 мг/л		
	оплодотворение	выход личинок	жизнестойкость личинок	оплодотворение	выход личинок	жизнестойкость личинок	оплодотворение	выход личинок	жизнестойкость личинок	оплодотворение	выход личинок	жизнестойкость личинок
22	104	11	198	107	111	182	102	98	129	101	85	47

*) Контроль - % оплодотворения - 77,выход личинок – 58%, жизнестойкость личинок – 124ч.

Кратковременное (2-3 минуты) воздействие различными дозами сернокислой меди на икру белого толстолобика при ее отмывании с последующей инкубацией в кристаллизаторах без добавления микроэлемента.

При таком способе воздействия наиболее эффективными в биогеохимических условиях западноподстепных ильменей Астраханской области (фоновая концентрация меди в воде равнялась 0,0002-0,001 мг/л), оказались концентрации, равные 0,05 и 0,1 мг/л, а применение 0,5 мг/л меди снижало выход личинок белого толстолобика и их жизнестойкость (P<0,05).

Таблица 2

Влияние меди на аминокислотный спектр белого толстолобика в эмбриогенезе (мг%)

Название аминокислот	Контроль (n=12)	Опыт	
		0,05 мг/л (n=12)	0,1 мг/л (n=12)
Цистин	2,58±0,03	19,34±0,72	17,33±1,33
Лизин	7,39±0,16	5,14±0,69	3,68±0,05
Гистидин	14,03±1,28	5,28±0,24	6,84±0,97
Аргинин	8,21±1,42	8,99±2,44	9,84±0,54
Аспарагиновая кислота	21,06±1,57	9,05±0,26	10,09±0,64
Серин	11,09±018	12,06±1,64	6,62±0,46
Глицин	3,63±0,21	3,09±0,09	4,78±0,03
Глютаминовая кислота	8,52±0,68	9,12±0,12	3,15±0,3
Треонин	6,09±0,84	10,05±0,61	7,12±0,04
α-аланин	11,05±0,95	6,45±0,06	9,35±0,09
Пролин	2,12±0,03	2,06±0,02	1,03±0,03
Тирозин	3,41±0,04	10,5±0,95	10,9±1,01
Метионин	2,25±0,05	6,42±0,77	12,21±0,79
Триптофан	4,09±0,08	7,46±0,54	20,82±1,76
Валин	8,09±0,09	10,53±1,84	7,85±0,04
Фенилаланин	24,68±3,14	27,54±2,36	23,69±1,93
Лейцин + Изолейцин	32,28±2,40	36,76±1,23	29,69±2,06
Суммарное содержание свободных аминокислот	174,08±18,3	184,12±16	189,4±17

Изучая накопление меди в развивающейся оплодотворенной икре спустя 1 час после начала инкубации ее в кристаллизаторах, мы выяснили, что доза 0,05 мг/л металла способствовала утилизации

39±2,6 мг/кг меди, а влияние 0,1; 0,5 и 5 мг/л меди – соответственно: 46,9±2,41; 74,4±2,25; 325±8,61 мг/кг.

В контрольной икре количество меди составляло в среднем порядка 25,5 мг/кг. Учитывая роль меди в аминокислотном обмене, мы изучили влияние меди (0,05 и 0,1 мг/л) на количество свободных аминокислот развивающейся оплодотворенной икры белого толстолобика на стадии глазных бокалов (табл. 2).

Свободные аминокислоты – один из существенных показателей обмена веществ. Мы не выявили никаких качественных различий в аминокислотном спектре между опытными сериями и контролем, в то время как количественные различия были найдены. Применение 0,1 мг/л меди увеличило в сравнении с контролем количество серосодержащих (цистин, метионин) и циклических (триптофан, тирозин, пролин) аминокислот. Различия по другим аминокислотам были недостоверными (P>0,5). Суммарное содержание свободных аминокислот в опытных и контрольных сериях осталось практически равным (P>0,5).

Наш уровень исследования влияния биотических концентраций меди на организм развивающихся эмбрионов не обнаруживает каких-либо патологических изменений. Более того, вскрытые изменения физиологически возможны и хорошо коррелируются с известными биохимическими принципами, которые могли быть в основе положительного эффекта меди, наблюдаемыми на организменном уровне.

Мы считаем, что кратковременная (2-3 минуты) применение 0,05 до 0,1 мг/л меди является хорошим стимулирующим средством, повышающим эффективность итогов инкубации икры белого толстолобика и качеством получаемых личинок фитофага.

Применение меди при выдерживании личинок белого толстолобика до перехода на внешнее питание показало, что в первые 24 часа опытов достоверных отличий по их длине и массе в опыте и контроле нет (длина в опыте – 5,0-5,1 мм, масса – 0,9 мг, в контроле – 5,0 мм и 0,91 мг).

На вторые сутки эти физиологические показатели у опытных и контрольных личинок выросли относительно первых суток, но стимулирующего достоверного влияния меди тоже не обнаружено (длина в контроле – 5,51 мм, в опыте - 5,56 и масса – 1,1 мг и 1,2-1,3 мг). На третьи сутки жизни личинок стимулирующее влияние меди в дозе 0,05-0,1 мг/л относительно контроля более заметно. Повышение уровня меди в дозе до 0,5 мг/л несколько снижает длину и массу опытных личинок относительно других применяемых дозировок и контрольных результатов.

Увеличение количества меди в дозе опытных серий повышает усвоение личинками белого толстолобика марганца и цинка. Лучшей оказалась доза меди равная, 0,05 мг/л (P<0,05), которая обеспечивает и получение более крупных личинок.

Таким образом, можно утверждать, что кратковременное (2-3 минуты) применение меди в дозе 0,05-0,1 мг/л при отмывании оплодотворенных яиц белого и пестрого толстолобиков в рыбоводных хозяйствах, где уровень меди в воде (поступающей в инкубационные аппараты) аналогичен определенным нами в лиманских водоемах (Берюн-Цаган) (0,0002-0,001 мг/л) или еще ниже, является перспективным мероприятием, повышающим эффективность процессов инкубации икры и выдерживании личинок различных видов толстолобиков и улучшающим их физиологическое состояние.

Список литературы

1. Галахова В.Н. // Влияние меди и кобальта на деятельность щитовидной железы и надпочечников. Тез. VII Междунар. конф. по микроэлементам, Баку, 2008.

2. Воробьев В.И. // Биогеохимия и рыбоводство. Саратов. М.П. Литера, 1993.

3. Войнар А.И. // Биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека. М., 1960.

4. Мелякина Э.И. // Влияние микроэлементов на развитие икры карпа. // Биологическая роль микроэлементов и их применение в сельском хозяйстве и медицине. (Тез. докл. У111 Всесоюз. конф.) Иваново- Франковск, 1978, т.1.

ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

УДК 745/749

НОВАЯ МИФОЛОГИЯ «ЕВРАЗИИ». ПЯТЬ ЭЛЕМЕНТОВ

МАРТИРОСОВ АРТУР ВЛАДИМИРОВИЧ
доцент
кафедры дизайна, технической и компьютерной графики
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», г. Краснодар, РФ
КУЧЕРЕНКО МАРЬЯНА СЕРГЕЕВНА
ст. преподаватель
кафедры дизайна, технической и компьютерной графики
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», г. Краснодар, РФ

Аннотация: в статье рассматриваются актуальные теоретические вопросы аспектов внутреннего взаимодействия тенденций в современном искусстве и мифологических архетипов. Главное внимание уделено международному фестивалю-конкурсу в области современного искусства и дизайна «ЕВРАЗИЯ» и его концептуальному обоснованию.
Ключевые слова: новая мифология, «Евразия», современное искусство и дизайн, творчество, элементы, квинтэссенция.

NEW MYTHOLOGY "EURASIA". THE FIVE ELEMENTS

Martirosov A.V.,
Kucherenko M.S.

Abstract: the article considers theoretical issues of the internal aspects of the interaction between trends in contemporary art and mythological archetypes. The main attention is paid to the international festival-competition in the field of contemporary art and design "EURASIA" and its conceptual justification.
Keywords: new mythology, "Eurasia", modern art and design, creativity, elements, the quintessence.

«Внешний пейзаж отражает внутренний, как отражает внешнее, и становится зеркальным выражением душевного движения».
Элизабет Фоггенедер, «Высвечивание», 2007 г.

«Десять тысячелетий индоевропейской истории и культуры смотрят из глубины прошлого Северного Причерноморья. Это располагает скорее к социальному оптимизму, преобладающему над уходящими в прошлое утопиями XX века».
Татьяна Соколинская, искусствовед, член АИС,
«Зеркала Мира», Краснодар, 2011 г.

Приближаясь к постановке вопроса по термину «новая мифология», следует заметить, что представленный проект не предполагает прямых идейных предшественников в искусстве XX века, разве что в его начале – эпохе символизма, северного модерна и ар-деко. Возможно, главные параллели, которые возникают – это тема ориентализма и природной вселенской метафизики, существующая в Русском Авангарде. Это Гончарова с ее формальным русско-азиатским «народным» созерцанием, и, конечно, Матюшин, с «языком космических форм», как предшественник супрематизма. Данное миросо-

зерцание как-то особенно живо перебрасывает нить идей из начала века XX в самое начало века XXI.

Ойкумена мифа – искусства если не забытого, то практически утратившего самодостаточный статус – на новом уровне восприятия и оценки объективного мира, готовит, возможно, новые ситуации в осознании и рефлексии в традиционном арт-пространстве.

«ЭЛЕМЕНТЫ – это формы проявления нашего мира, угловые опоры творения, во всем, в микрокосмосе, в нас. Элементы никогда не бывают неподвижными и стабильными, они объясняют изменчивость всего существования: вода, ветер и огонь работают непрерывно над лицом Земли. Они способствуют жизни… Простую формулу вывел греческий философ Гераклит: paula khei – все течет.

Наши предки почитали элементы как святые стихийные силы, так как они видели в них сущность всего творения. В античной Греции, в V в. до н.э., натурфилософ Эмпедокл составил теорию четырех элементов. При этом он резюмировал уже существующие представления, которые происходили из Египта. Аристотель и Гиппократ придали характерные черты, соотнесли геометрические тела и знаки Зодиака к каждому элементу. Платон добавил к учению о четырех элементах еще эфир как пятый элемент» [2; С. 20–21].

Из самодовлеющего и мощного явления последних 5000 лет истории, за ближайшее столетие, значение мифологии уменьшилась до «застенков» академического салона и мимикрировало в новые формы «реализма» («соцреализм» в СССР и «поп-арт» в США середины XX века – типичные примеры социальной мифологии), сплелось в акте растворения с поздним психоанализом и наполнило собой дыхание множества литературных персоналий постмодернистского мира 80–90-х.

ЗЕМЛЯ. Элемент «земля» относится к живым существам на этой планете, а также к ее физической субстанции. Элемент «земля» охватывает разнообразные материи: земля, пыль, металл, камни, кристаллы, минералы, древесина, растительные субстанции.

«Земля» символизирует материю, деньги, собственность, выносливость и упорство, а также прочность, оседлость и чувство реальности. Физическая сила также связана с ней. Мы – люди земли: земля носит нас, земля кормит нас» [2; С. 23].

Рис. 1. Ассоциации: земля. Студенческие работы

Мирча Элиаде в «Аспектах Мифа» еще в 1962 г. отмечал: «Уже более полувека западноевропейские ученые исследуют миф совсем с иной позиции, чем это делалось в XIX веке. В отличие от своих предшественников, они рассматривают теперь миф не в привычном значении слова как «сказку», «вымысел», «фантазию», а так, как его понимали в обществах, где миф обозначал, как раз наоборот, «подлинное, реальное событие», и, что еще важнее, событие сакральное, значимое и служащее примером для подражания» [4]. Но если главная задача классической мифологии (западной, восточной, славянской…) – восстанавливать и «врачевать» архетипы «человеческого» в социуме, то необходимость ее сегодня становится самоочевидной. И тогда можно говорить о начале тенденции, ростке нового стиля, в котором «вечное время» символизма вновь сменяет время истории…

ВОДА. «Вода – это первоэлемент, источник самой жизни. Во всех известных легендах о происхождении мира жизнь произошла из первородных вод, женского символа потенции, лишенной формы. Вода двойственна: с одной стороны, плодородие и жизнь, с другой – угроза и поглощение. Вода симво-

лизирует духовное начало, чувствительность, интуицию, тонкое ощущение, бессознательность, а также страх. Такие символы, как кубок, чаша, принадлежат водной стихии: они символизируют душу, чувства, любовь и любовные связи, преданность, восприятие и отдачу» [2; С. 97].

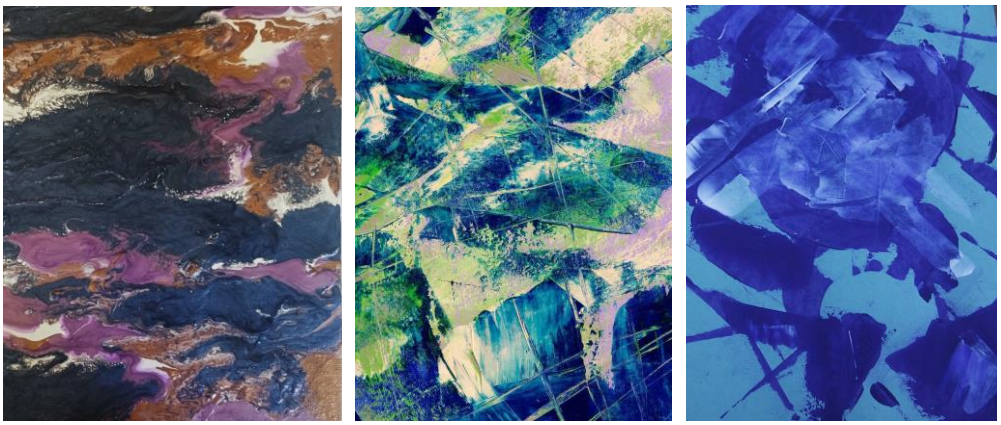


Рис. 2. Ассоциации: вода. Студенческие работы

В «Краткой истории Мифа» Карен Армстронг пишет: «Мифология – это особый, уникальный род искусства. Всякое подлинно великое произведение искусства входит в нашу личность и преображает ее навсегда». Английский критик Джордж Стейнер утверждает, что искусство, подобно некоторым религиозным и метафизическим переживаниям, есть «самое мощное преображающее средство, доступное человеческому опыту». Встреча с подлинным искусством – это истинно мистическая встреча, всегда несущая одну и ту же благую весть: «Измени свою жизнь!».

И если деятели современности не в силах наполнить нашу жизнь живительной силой мифа, то, быть может, писатели и художники сумеют взять на себя роль жрецов и сотворить новые мифы, в которых так нуждается наш заблудший и изменчивый мир» [1].

ОГОНЬ. «Существует множество мифов об огне. Рассказывают о его способности к трансформации, его власти, его силе. Только с овладением огнем и разнообразными возможностями его использования стало возможно: приготовление пищи, ковка, гончарное ремесло и обогрев – начало цивилизации.

Кровь также принадлежит элементу «огонь» как носитель энергии (кислород) и как носитель жизни. Огонь символизирует темперамент, озорство, боевой дух, энергию, но также агрессию и эгоцентризм, также символизирует солнце» [; С. 125].

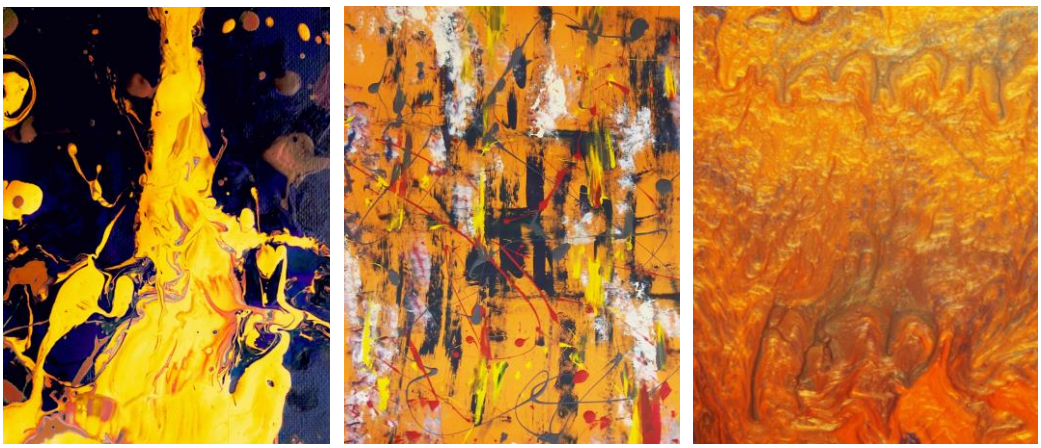


Рис. 3. Ассоциации: огонь. Студенческие работы

Экспозиция фестиваля, представляющего три основные тенденции в арт-пространстве Южной России (постмодернизм, академический и авангардный салон и цифровое искусство), пытается, насколько это возможно, отразить те явления, которые принято называть современным Южным Ренес-

сансом. Положение Кубани, сфокусировавшей в себе основной архетип России – быть связующей нитью Востока и Запада – генетически воплотилось в символах и образах нового искусства. Античные географы помещают синдо-меотские земли Киммерии-Кубани в Азию, проводя границу по Боспорскому проливу и реке Маныч, как и сегодняшние европейцы. Советский Союз сдвинул границы Азии на юг, проведя ее по Главному Кавказскому Хребту, и этой традиции следует Россия.

ВОЗДУХ. «Воздух – это воплощение легкости и парения. В античном учении об элементах воздух олицетворяет подвижность тела и духа. Воздух делает возможным жизнь на земле, дыхание снабжает нас жизненной энергией. Воздух также выметает все старое и приносит свежесть и обновление. Другой стороной этого элемента могут быть страшные штормы.

Воздух символизирует умственные способности людей: дух, интеллект, ум, фантазия, коммуникация, а также нервозность, желание свободы, простора и неограниченности. Также символ крыльев как олицетворение нематериального» [2; С. 157].

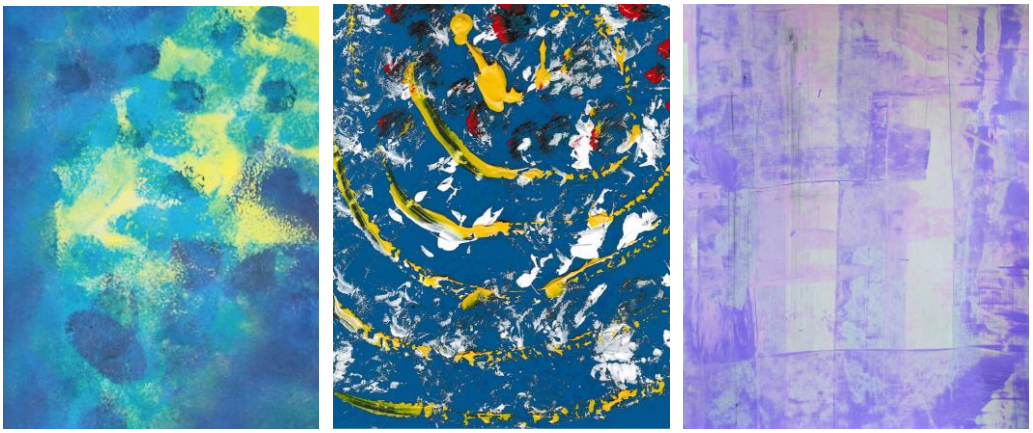


Рис. 4. Ассоциации: воздух. Студенческие работы

На картах Кубань оказывается в Европе, а высочайшей точкой Европы становится кавказская двуглавая вершина Эльбруса. Так, с легкой руки Страбона и Луначарского, мы можем чувствовать себя и северо-западной Азией, и юго-восточной Европой.

Эта двойственность выражает древнюю метафизическую сущность Кубани и Кавказа, соединивших в себе Восток с Западом, став точкой на карте, где сошлись «несоединимые» начала, связанные нитями Шёлкового Пути и штандартами Римского Мира, пространством, где соотразилась их зеркальная природа. Символом этой идеи стало маленькое бронзовое зеркало скифских времен, случайно найденное на бескрайних просторах Южной России и преобразованное в эмблему фестиваля «Евразия».

ЭФИР. «Платон обозначил эфир как пятый элемент, который лежит в основе других четырех элементов. Аристотель нашел для него подходящее имя, а именно – квинтэссенция (от лат. quinta essentia) – «пятое существо», существенное, главное, самое важное» [2; С. 181].

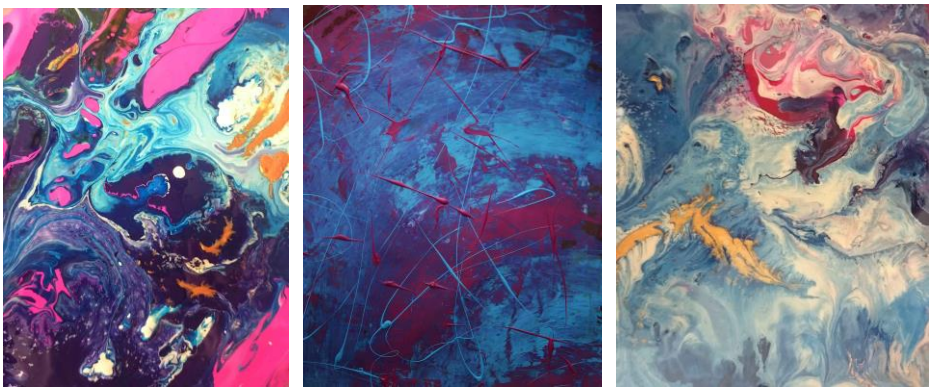


Рис. 5. Ассоциации: пространство. Студенческие работы

Очевидна необходимость формирования открытого, мультикультурного образа Кубани в сфере традиций и новаторства. Позитивный образ современного искусства (contemporary fine art), открытый для взаимодействия с европейской и азиатской цивилизациями, динамичный, но при этом укорененный в своих древних традициях, станет хорошей основой, способствующей информационному, экономическому и культурному диалогу кубанских художников на просторах Евразии.

Список литературы

1. Армстронг Карен. Краткая история мифов. М., 2005.
2. Манфред Хебенштрайт. Мир как живопись / Альманах. Вып. 207. СПб., 2008.
3. Мартиросов А.В., Кучеренко М.С. Евразия. Путь шелка // Дизайн и архитектура: синтез теории и практики: сб. науч. тр. Краснодар: Кубан. гос. ун-т, 2017. С. 338-340.
4. Элиаде Мирча. Аспекты мифа / Пер. с фр. В.П. Большакова. М., 2010.

© А.В. Мартиросов, 2017
© М.С. Кучеренко, 2017

УДК 75

ТАИНСТВЕННЫЕ МИРЫ В ЖИВОПИСИ САЛЬВАДОРА ДАЛИ

ДЕМЕНЁВ ДЕНИС НИКОЛАЕВИЧ,
к.ф.н., доцент каф. академического рисунка и живописи
ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный университет им. Г.И. Носова

Аннотация: Статья представляет собой опыт искусствоведческого исследования творчества Сальвадора Дали. Рассуждая с позиции соотношения формы и содержания произведения, автор приходит к выводу, что типичными и отличительными для сюрреализма являются такие художественные образы, которые не встречаются ни в одном другом стилистическом направлении. Данные образы можно обозначить как *таинственные и загадочные.*
Ключевые слова: искусство, живопись, сюрреализм, таинственный, бессознательное, Сальвадор Дали.

MYSTERIOUS WORLDS IN THE PAINTINGS OF SALVADOR DALI

Demenyov Denis Nikolayevich

Abstract: The article is an experience of art study of the creativity of Salvador Dali. Reasoning from the position of the ratio of the form and content of the work, the author comes to the conclusion that typical and distinctive for surrealism are such artistic images that do not occur in any other stylistic direction. These images can be described as mysterious and enigmatic.
Keywords: art, painting, surrealism, twin, vessel, Salvador Dali.

Искусство – есть, в том числе познание. Оно познаёт мир своими специфическими средствами. В поэзии этими средствами выступают слово, рифма и др., в музыке – ноты и так далее: «В живописи таковыми, в первую очередь, являются цвет, тон, светотень и др.» [1]. Художественно-образное познание объективного мира в реалистической живописи совершается на основе сознательного его отражения. А каким образом происходит познание в искусстве сюрреализма, и в частности – в сюрреалистической живописи? И есть ли оно (познание) в сюрреалистической живописи вообще?

Обратившись к рассмотрению творчества одного из ярчайших представителей данного вида искусства, возможно, с нашей точки зрения, погрузиться в таинственные миры сюрреализма, и попытаться вскрыть его гносеологические корни. В качестве такого ярчайшего представителя искусства бессознательного представляется необходимым выбрать – живописца С. Дали: «Среди сюрреалистов наиболее последовательным продолжателем Де Кирико в плане создания *особого* метафизического духа в своих полотнах с помощью иллюзорно прописанных предметов видимой действительности, абсурдно сочетающихся друг с другом на фоне пустотных пространств, стал Сальвадор Дали. […] Суть этой «особости» заключается в том, что в полотнах Дали, как и Де Кирико, нам явлена не метафизическая реальность нынешнего мира, зиждящегося на мифогенных античных или средневековых архетипах, как у символистов (в этом я вижу суть духа символизма), но реальность, претерпевшая некие глобальные катаклизмы и метаморфозы апокалиптического характера» [2, с. 419].

Рассмотрение познавательной функции искусства позволяет пролить дополнительный свет на

такую важную проблему, как происхождение художественной формы, метода творчества. Как справедливо отмечает С. Д. Бесклубенко: «Совокупность определенных законов, правил художественного творчества складывается благодаря осознанию путей образного, художественного познания, из логики этого познания. Форма произведения предстает в качестве сгустка, своеобразной проекции, застывшей логики художественного познания» [3, с. 124]. Что же касается формы, то «законы гносеологии – метода – выступают здесь в многообразных проявлениях, тем более в разнообразных приемах и средствах изображения, которые сами по себе могут выражать любое содержание; свое художественное значение они приобретают в процессе познания писателем, живописцем, композитором действительности» [4, с. 57].

Если рассматривать с подобных классических позиций соотношение формы и содержания в произведениях С. Дали, то, по мнению Тукаевой Р. А., складывается следующая ситуация: «За весьма странными, далекими от действительности, даже шокирующими сюжетами лежит глубоко философское содержание. Фактически произведениями С. Дали разрушалась гармония формы и содержания. […] Иррациональная форма его картин содержит глубокий, часто сложный для понимания, смысл. […] Содержание не лежит на поверхности, его нужно «расшифровать»[5].

В своё время, основатель теории бессознательного (принятойза основу сюрреализма)Зигмунд Фрейд («последний великий представитель рационализма Просвещения»)[6], показал ограниченность разума, его искажение под воздействием тех или иных страстей. Бессознательное выражение субъективного мира было положено в основу сюрреалистического искусства и противопоставлено художественно-образному познанию объективного мира реалистической живописи на основе сознательного его отражения: «С точки зрения теоретиков сюрреализма, он способен построить новую художественную реальность, более реальную, чем окружающий мир, «истинную», действительность – сюрреальность, превращая чудесное в ведущую категорию эстетического отношения человека к миру. […] Сюрреализм показывает хаос мира и пытается художественной формой восстановить распавшуюся связь вещей и людей. Метафоричность абсолютизируется сюрреализмом, предмет, сравниваясь со многими явлениями, становится похожим на все и потому ни на что не похожим. Это и создает образ таинственной реальности» [5, с. 135-136].

Вышеозначенная «новая художественная реальность» именно таинственна и загадочна, особенно с позиции соотношения формы и содержания произведения. Последние в искусстве сюрреализма, да и всего, пожалуй, модернистского искусства зачастую не имеют открытой и понятной взаимозависимости, однако логика данного континуума (как художественной совокупности) для эстетически и теоретически подготовленного зрителя – оказывается очевидной. Следуя теории бессознательного Зигмунда Фрейда, «сюрреалисты провозглашали, что иррациональное и бессознательное начало – та высшая истина, которая должна быть утверждена на земле. Образы, приходящие, например, во сне, более реальны, чем те, что ограничены нашим сознанием, и их нужно «вытаскивать» из собственного подсознания. Именно поэтому С. Дали предпочитал творить сразу после пробуждения – в этот момент разум еще не успевает осмыслить увиденное во сне» [5, с. 137].

Сюрреализм Сальвадора Дали является существенной составной частью искусства XX века. Его искусство таинственно и загадочно, требующее расшифровки и понимания. К примеру, в картине «Постоянство памяти» он «изобразил внутреннее время с помощью весьма убедительного образа – мягких часов, показывающих ту самую изменчивость индивидуального времени. А нерастекающиеся, твердые часы – это время объективное. В центре работы: лицо – странное, деформированное. Это автопортрет С. Дали. Характерно, что глаза на лице закрыты – то есть он изобразил себя спящим. Если вспомнить о приверженности художника к взглядам З. Фрейда, то становится ясно, что автор, таким образом, хочет показать момент, когда человек возвращается в иррациональную реальность (то есть засыпает) и бессознательное освобождается. Объективное время, воспринимаемое вполне определенно, передано как имеющее свою меру. Субъективное же время (то есть чувство времени, которое есть у каждого из нас) изменчиво: оно воспринимается интуитивно, в потоке памяти. Здесь реальность исчезает. Типичные для сюрреализма установки: отсутствие самого исторического процесса, внеисторичность времени: «стекают» со стола часы, время расплывается, история исчезает «безразличие к истории». История

как развитие человечества неважна, важна только история души» [5, с. 137-138].

Подводя итоги этого краткого разговора о таинственности миров в живописи Сальвадора Дали, хотелось бы ответить на поставленные вначале вопросы. На наш взгляд, познание мира в живописи сюрреалистов *наличествует* и совершается оно в результате преобразующей силы фантазии, которая, в свою очередь, и приводит к формированию того или иного художественного образа. Но типичными и отличительными для сюрреализма являются такие художественные образы, которые не встречаются ни в одном другом стилистическом направлении – данные образы можно обозначить как *таинственные*.

Список литературы

1. Деменёв Д.Н. О логике цвета в живописи. Гуманитарные науки: научные приоритеты учёных. / Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. № 2. г. Пермь, 2017. С. 5-7.

2. Бычков В. В. Метафизический дух сюрреализма: Хуан Миро // Философия и культура. № 3 (99). С. 417-429.

3. Безклубенко С. Д. Природа искусства: О некоторых сторонах художественного творчества. М.: Политиздат, 1982. 166 с. (Над чем работают, о чем спорят философы).

4. Егоров А. Г. Проблемы эстетики / А. Г. Егоров. М.: Советский писатель, 1977. 463 с.

5. Тукаева Р.А. Изобразительная реальность как предмет философского осмысления. Диссертация на соискание ученой степени кандидата философских наук. Научный руководитель: доктор философских наук, профессор А.Ф. Кудряшев. Уфа : изд-во БашГУ, 2015. 185 с.

6. Фрейд З. Художник и фантазирование: Пер. с нем. / Под ред. Р. Ф. Додельцева, К. М. Долгова. М.: Республика, 1995. 400 с.

АРХИТЕКТУРА

УДК: 712

СИСТЕМА ОЗЕЛЕНЕНИЯ ПРОСТРАНСТВ В СОВРЕМЕННОМ ГОРОДЕ В ЦЕЛЯХ ОЗДОРОВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

ИРАЗОВА М.А.
Ассистент
Чеченский государственный университет

Аннотация: Городская среда, в целом, существенно отличается от естественных природных условий, в которых были сформированы и наследственно закреплены эколого-физиологические особенности древесных растений. Городские насаждения, призванные оздоравливать урбанизированную среду, сами при этом часто нуждаются в защите
Ключевые слова: лесные полосы, ветер, испарение, заветренная сторона, плотность воздуха, сила ветра.

THE SYSTEM OF GARDENED SPACES IN THE MODERN CITY FOR THE ENHANCEMENT OF THE ENVIRONMENT

Irazova M.A.

Abstract: The urban environment as a whole differs substantially from the natural conditions in which the ecological and physiological characteristics of woody plants were formed and inherited. Urban plantations, designed to heal the urban environment, themselves often need protection.
Key words: forest bands, wind, evaporation, windward side, air density, wind force.

Роль зеленых насаждений в оптимизации условий урбанизированных территорий заключается в их способности нивелировать неблагоприятные для человека факторы природного и техногенного происхождения. Зеленые насаждения выполняют разные функции в формировании городской среды: санитарно - гигиеническую, архитектурно-эстетическую, эмоционально-психологическую и другие. При этом для создания благоприятных условий для жизнедеятельности человека наиболее важна санитарно-гигиеническая роль растений. Работая как своеобразный живой фильтр, растения поглощают из воздуха различные химические токсиканты и задерживают на поверхности ассимиляционных органов значительное количество пыли. Кроме того, зеленые насаждения участвуют в формировании микроклимата территории города и обеспечивают защиту человека от неблагоприятных климатических воздействий. Древесные растения очищают, увлажняют и обогащают кислородом атмосферу городов, изменяют радиационный и температурный режимы, снижают силу ветра и шумат[4,11].

В урбоэкосистемах многие растения, как правило, вынуждены приспосабливаться к неблагоприятным для них экологическим условиям - загрязнённому атмосферному воздуху, недостаточному освещению, своеобразному физико-химическому режиму городских почв и другим факторам среды. Все это приводит в итоге к снижению устойчивости растений, в том числе к вредителям и болезням [5,12].

Система зеленых насаждений города – это взаимоувязанное, равномерное размещение городских насаждений, определяемое сложившейся системой дальнейшего развития, предусматривающее

связь с загородными насаждениями. Сохраненный в городе участок природного ландшафта, хотя бы в виде небольшого включения в урбанизированную среду, обычно создает неповторимое своеобразие города и запоминается иногда больше, чем градостроительные ансамбли. Современная теория градостроительства содержит понятие о системе озелененных территорий, которые, пронизывая город, имеют основное назначение – оздоровление городской среды [6,9].

Другим аналогичным по силе воздействия типом природного ландшафта является долина реки, иногда и ее притоков. Чтобы система озелененных пространств в городе была удобной для использования населением и вместе с тем экономичной, необходимо соблюдать следующие условия: правильно устанавливать размеры открытых пространств; выбирать наиболее целесообразную форму плана каждого сквера, парка и пр. в соответствии с конкретными планировочными условиями данного района; компоновать ландшафтный объект таким образом, чтобы внутри создавалось впечатление «отрыва» от города; проектировать такое количество садов и парков и так размещать их на территории города, чтобы площадь озеленения была достаточной; создавать непрерывность системы озеленения, объединяя зеленые массивы бульварами с жилыми районами и микрорайонами; организовывать значительную часть внутриквартального озеленения как придомовые сады индивидуального пользования [3,13].

В городах со значительными источниками загрязнения необходимо использовать научно обоснованные схемы размещения и организации санитарно-защитных зон, проводить озеленение промышленных, коммунальных и транспортных территорий. Взаиморасположение открытых и озелененных пространств позволяет регулировать тепловой баланс и создавать конвекционные точки воздуха в городской застройке [8].

Процесс аэрации застроенных городских территорий значительно усиливается при разуплотнении застройки на берегу водоемов и на границе зеленых насаждений и открытии внутреннего пространства жилых районов в сторону водной поверхности и зелени. В условиях пересеченной холмистой местности городская планировка, проведенная с учетом естественных горных бризов, возникающих ночью, позволяет в значительной степени удалять из города скопившиеся за день загрязняющие вещества от промышленных предприятий и автотранспорта [2,10].

Вопросы городского зеленого строительства рассматриваются в генеральном плане города. Современная экологическая ситуация в крупных городах требует разработки специальной экологической программы генерального плана, которая включает: экологическую характеристику города и его окружения; климатические и микроклиматические особенности территории; данные по загрязнению воздушного бассейна и почвы; характеристику поверхностных и подземных водоисточников, геологической среды, флоры и фауны [1,7].

Расширение хозяйственной деятельности человека, рост промышленного и сельскохозяйственного производства, использование в сфере человеческой деятельности все новых материалов и свойств природы, новых источников энергии, рост численности населения и все большая концентрация его в городах приводят к усилению влияния общества на природную среду, к истощению природных ресурсов и увеличению прямых и опосредованных воздействий на природу и общество.

Список литературы

1. Гакаев Р.А., Сатуева Л.Л. Массивы зеленых насаждений урбанизированных территорий и их влияние на нормализацию окружающей среды. В сборнике: Города России: проблемы строительства, инженерного обеспечения, благоустройства и экологии сборник статей XVIII Международной научно-практической конференции.2016. С. 10-16.

2. Горохов В. А. Городское зеленое строительство: Учеб. пособие длявузов.— М.: Стройиздат, 1991.—416.

3. Иразова М.А. Проблема оптимизации зеленых насаждений в градостроительных условиях крупного города. В сборнике: Современные технологии: актуальные вопросы, достижения и инновации сборник статей международной научно-практической конференции. Пенза, 2016. С. 120-122.

4. Иразова М.А. Ладшафтно-архитектурные композиции облагораживания урбанизированных территорий. В сборнике: Конкурентоспособность и инновационная активность Российской Федерации: регион, город, предприятие сборник статей II международной научно-практической конференции. 2016. С. 33-37.

5. Иразова М.А. Фитонцидные свойства зеленых насаждений и их использование в условиях урбанизированных территорий. В сборнике: Инновационные механизмы решения проблем научного развития. Сборник статей международной научно-практической конференции: в 4 частях. 2016. С. 209-211.

6. Иразова М.А. Ландшафтное планирование и его роль в формировании микроклимата городских территорий. В сборнике: Научные исследования и разработки в эпоху глобализации. Сборник статей международной научно-практической конференции. 2016. С. 201-203.

7. Иразова М.А. Влияние зеленых насаждений на экологическое состояние городских территорий. В сборнике: Наука и образование: сохраняя прошлое, создаём будущее сборник статей V Международной научно-практической конференции. МЦНС «Наука и Просвещение». Пенза, 2016. С. 165-167.

8. Иразова М.А. Роль городских зеленых насаждений в формировании окружающей среды селитебных территорий. В сборнике: Взаимодействие науки и общества: проблемы и перспективы сборник статей международной научно-практической конференции : в 3 частях. Уфа, 2016. С. 173-175.

9. Рашидов М.У., Гакаев Р.А. К вопросу взаимоотношения общества и природы в Чеченской Республике. Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2007. Т. 2. № 3 (9). С. 146-149.

10. Сатуева Л.Л. Долговременное воздействие концентраций загрязняющих веществ на лишайники городских территорий. В сборнике: Взаимодействие науки и общества: проблемы и перспективы. Сборник статей международной научно-практической конференции: в 3 частях. 2016. С. 22-25.

11. Сатуева Л.Л. Лишайники как биоиндикаторы состояния воздушной среды урбанизированных территорий. В сборнике: Современные технологии: актуальные вопросы, достижения и инновации. Сборник статей победителей III Международной научно-практической конференции. 2016. С. 11-13.

12. Убаева Р.Ш., Сатуева Л.Л., Иразова М.А. Дендрофлора рекомендуемая для улучшения эстетической и экологической обстановки территории г. Грозного. В сборнике: Актуальные проблемы экологии и природопользования Сборник научных трудов. 2014. С. 506-508.

13. Убаева Р.Ш., Гакаев Р.А., Ирисханов И.В. Основы системной экологии. Назрань, 2015.

УДК: 712

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АССОРТИМЕНТА РАЗЛИЧНЫХ РАСТЕНИЙ В ЭСТЕТИЧЕСКОМ БЛАГОУСТРОЙСТВЕ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

ИРАЗОВА М.А.
Ассистент
Чеченский государственный университет

Аннотация: Ветрозащитные лесные насаждения являются искусственными лесными насаждениями для защиты природных, сельскохозяйственных, промышленных, коммунальных и транспортных объектов от неблагоприятного воздействия климатических явлений.
Ключевые слова: лесные полосы, ветер, испарение, заветренная сторона, плотность воздуха, сила ветра.

PECULIARITIES OF USING THE ASSORTMENT OF VARIOUS PLANTS IN THE AESTHETIC IMPROVEMENT OF URBANIZED TERRITORIES

Irazova M.A.

Abstract: Windproof forest plantations are artificial forest plantations for the protection of natural, agricultural, industrial, communal and transport objects from the adverse effects of climatic phenomena.
Key words: forest bands, wind, evaporation, windward side, air density, wind force.

Ландшафтный дизайн - это сфера деятельности, направленная на формирование комфортной архитектурной среды с использованием средств озеленения, геопластики, водных устройств, малых архитектурных форм, декоративного покрытия, элементов освещения.

Основной задачей ландшафтного дизайна является создание комфортной среды для жизнедеятельности человека по экологическим, функциональным и эстетическим показателям.

Необходимо, прежде всего, формирование комфортной среды, характеризующейся нормативными показателями температуры и влажности воздуха, ветрового и шумового режимов, инсоляции и обеспечения благоприятных условий для произрастания растений.

Решение эстетических задач направлено на создание гармоничной среды с использованием растений, оказывающей положительное эмоциональное воздействие на человека. Многочисленными научными исследованиями установлена их решающая роль в улучшении состава воздуха, обогащении его кислородом и очищении от вредных бактерий и примесей. Растительность благотворно влияет на температурный режим и влажность воздуха, защищает от сильных ветров, уменьшает городской шум [6,9].

В объектах ландшафтного дизайна все большее внимание уделяется подбору ассортимента различных растений, поэтому необходимы элементарные знания о дифференциации растительности и

ее биологических и эстетических характеристиках. В настоящее время становятся востребованными все виды цветочно-травянистых растений наряду с многолетниками, применяются однолетники и двулетники, но особое распространение получают почво-покровные растения [1,3].

По мере осознания невозможности совершенствования качеств городской среды без учета общеэкологического контекста, в котором преобразованной природе отводится не меньшая роль, чем природе сохраненной, необходимость поиска современных средств достижения зрительной выразительности открытых пространств с помощью ландшафтного дизайна приобретает особую актуальность. Несовместимое с понятием психологического комфорта состояние неблагоустроенной среды воспринимается человеком столь же негативно, сколько ее аморфность и безликость. Безусловно, решая определенные утилитарные задачи оздоровления среды, ландшафтный дизайн обладает нацеленностью на формирование у людей ощущения визуального комфорта, гармоничности и узнаваемости средового пространства. Эмоциональная ориентация произведений дизайна, также как и архитектуры, связана с процессом восприятия человеком своего окружения [7,8].

В числе качеств среды, оцениваемых человеком постоянно, возможность ориентации и отождествления с конкретным местом имеет особое значение. Это выражается в потребности в полной информации о том, где человек находится, т.е. в создании определенного пространственного образа. Поэтому к числу основных задач ландшафтного дизайна можно отнести формирование средствами природы однозначно распознаваемого окружения, обладающего, наряду с эстетической привлекательностью, нестандартностью размещения и взаимодействия природных компонентов [4,5].

Решение проблемы распознаваемости места обретает в этом случае новый оттенок благодаря включению в композицию открытого пространства элементов природы в нетрадиционном качестве.

Перспективы развития систем отдыха и озеленения в процессе развития территории города должны разрабатываться совместно с преобразованием всей городской системы. Типология озелененных пространств центров отдыха в городах в одном случае строиться по зональному принципу, а в другом - на основе инфраструктурного принципа, когда в городах и системах расселения выделяются планировочно-транспортные оси с концентрацией вдоль них специализированных озелененных пространств, городских и загородных центров отдыха, рассчитанных на обслуживание всего населения группы городов. Таким образом, в городах в целях создания полноценной среды для жизни населения особенно необходимо обеспечить комплексное развитие озелененных территорий и центров рекреационного и избирательного обслуживания. В генеральных планах городов наблюдается переход от зональной однотипной ступенчатой структуры размещения элементов систем отдыха и озеленения (в микрорайонах, жилом районе) к системе специализированных зон отдыха. Принципы специализации элементов систем отдыха и озеленения реализуются преимущественно в двух типах пространственной города - внутри жилого образования (преимущественно используемых для отдыха определенной группы детей и подростков, взрослых с детьми и пенсионеров, объединенных местом жительства) и общегородских "открытых" - динамичных систем рекреационных зон для всех возрастных групп населения. В системе городского центра формируются различные виды специализированных парков, некоторые из которых используются и жителями других районов города, системы расселения.

Реализуя способность среды впитывать последующие наслоения, дополнительные природные компоненты в городских открытых пространствах превращаются в одно из важных средств их структурного и художественно-образного преобразования. Выявление более четких вертикальных и горизонтальных членений, равно как придание ясной геометрии формам природы, может способствовать формированию наиболее выразительного образа места [2,4].

Необходимость качественного преобразования среды современного города, обусловленная остротой экологических проблем и хаотичностью функционального использования пространств, в значительной мере связана и с нерешенностью многих вопросов эмоционального восприятия человеком его ближайшего окружения.

Список литературы

1. Гакаев Р.А., Сатуева Л.Л. Массивы зеленых насаждений урбанизированных территорий и их

влияние на нормализацию окружающей среды. В сборнике: Города России: проблемы строительства, инженерного обеспечения, благоустройства и экологии сборник статей XVIII Международной научно-практической конференции. 2016. С. 10-16.

2. Иразова М.А. Архитектура зеленого строительства и системы озеленения селитебных территорий. В сборнике: Конкурентоспособность и инновационная активность Российской Федерации: регион, город, предприятие сборник статей II международной научно-практической конференции. 2016. С. 37-41.

3. Иразова М.А. Фитонцидные свойства зеленых насаждений и их использование в условиях урбанизированных территорий. В сборнике: Инновационные механизмы решения проблем научного развития. Сборник статей международной научно-практической конференции: в 4 частях. 2016. С. 209-211.

4. Крижановская Н.Я. Основы ландшафтного дизайна.- Ростов-на Дону,: Феникс, 2005.

5. Рашидов М.У., Гакаев Р.А. Проблемы оздоровления окружающей среды Чеченской Республики. В сборнике: Наука и устойчивое развитие общества. Наследие В. И. Вернадского Сборник материалов 2-й Международной заочной научно-практической конференции. 2007. С. 109-111.

6. Рашидов М.У., Гакаев Р.А. К вопросу взаимоотношения общества и природы в Чеченской Республике. Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2007. Т. 2. № 3 (9). С. 146-149.

7. Сатуева Л.Л., Убаева Р.Ш. Влияние комплекса факторов экологического неблагополучия окружающей среды города на зеленые насаждения. Вестник Чеченского государственного университета. 2015. № 1 . С. 186-189.

8. Убаева Р.Ш., Гакаев Р.А., Ирисханов И.В. Основы системной экологии. Назрань, 2015.

9. Убаева Р.Ш., Сатуева Л.Л., Иразова М.А. Дендрофлора рекомендуемая для улучшения эстетической и экологической обстановки территории г. Грозного. В сборнике: Актуальные проблемы экологии и природопользования Сборник научных трудов. 2014. С. 506-508.

УДК 69.059.73

СПОСОБЫ УСИЛЕНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ИЗ КИРПИЧНОЙ КЛАДКИ

ГУЛЯЕВ ДМИТРИЙ АНДРЕЕВИЧ

магистрант
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»

Аннотация: в данной статье описываются методы усиления зданий и сооружений из кирпичной кладки. Рассматриваются следующие методы: устройство железобетонной, металлической и армированной растворной обойм, усиление с использованием композитных материалов, инъектирование кирпичной кладки.
Ключевые слова: усиление, кирпичная кладка, обоймы, композитные материалы, инъектирование.

METHODS OF STRENGTHENING OF BUILDINGS AND CONSTRUCTIONS MADE OF MASONRY

Gulyaev Dmitriy Andreevich

Abstract: this article describes methods of strengthening of buildings and structures made of masonry. Examine the following methods: installation of reinforced concrete, metal and wire-reinforced mortar rounds, strengthening using composite materials, injection masonry.
Key words: strengthening, masonry, cage, composites material, injection.

Со временем, в кирпичной кладке могут появляться различные дефекты, причиной которых могут быть:

- конструктивные ошибки: недостаточная глубина фундамента, неравномерность при оседании частей дома, несоответствие несущей способности конструкции и нагрузки на нее;
- эксплуатационные ошибки: переувлажнение кладки, проседание фундамента, воздействие химически-агрессивных сред.

Усиление кирпичных стен позволяет повысить их эксплуатационные характеристики. Очень часто можно увидеть трещины в стенах кирпичного здания, что указывает на их слабость и наличие плохой несущей опоры. Существуют различные методы усиления кирпичных стен, позволяющие повысить их стойкость и долговечность [1]:

- устройство железобетонной обоймы;
- устройство металлической обоймы;
- преобразование перегородки в диафрагму жесткости;
- усиление с использованием композитных материалов;
- инъектирование кирпичной кладки;
- усиление стен и простенков профилированным настилом;
- усиление кирпичных стен стальными тяжами.

Усиление кирпичной кладки путем устройства обойм

Устройство обоймы является одним из наиболее эффективных методов повышения несущей способности существующей кладки. В этом случае кладка работает в условиях всестороннего сжатия, что значительно увеличивает ее сопротивляемость воздействию продольной силы.

Существует три основных вида обойм: стальные, железобетонные и армированные растворные (рис. 1).

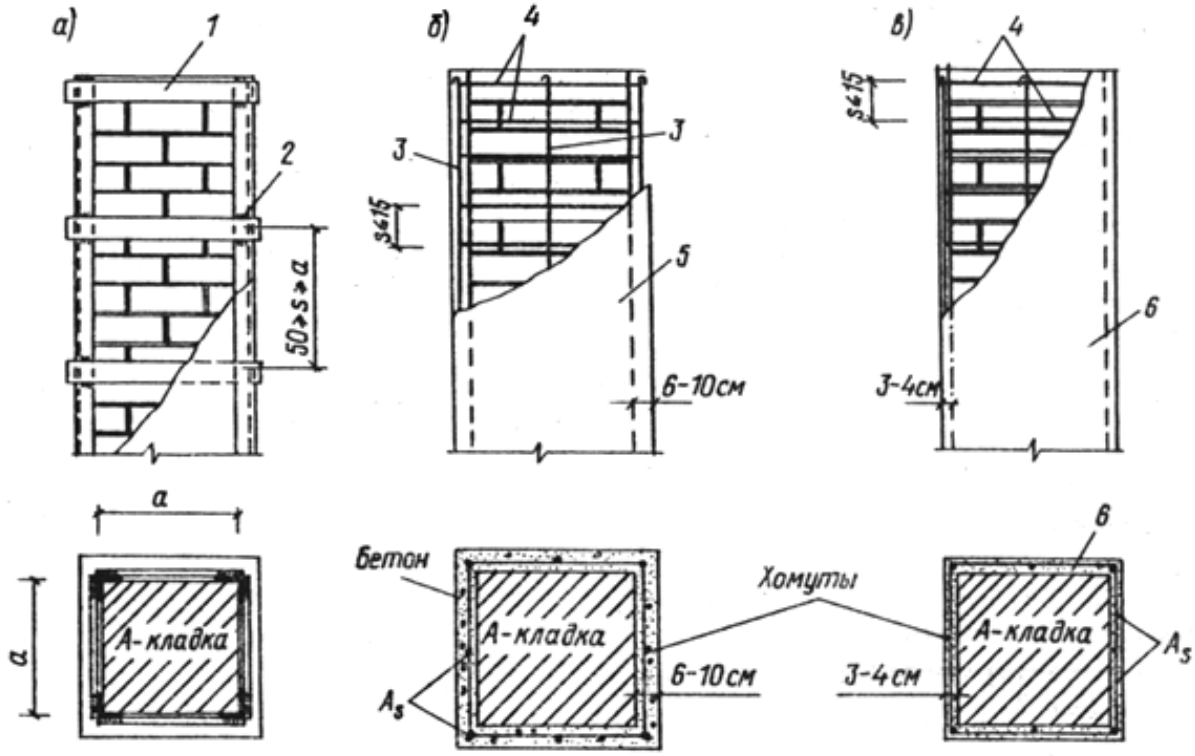


Рис. 1. Схема усиления кирпичных столбов обоймами

а – металлической; б – железобетонной; в – армированной штукатуркой;
1 – планка, 2 – сварка, 3 – стержни ∅5-12 мм, 4 – хомуты, 5 – бетон усиления,
6 – штукатурка.

Стальная обойма состоит из вертикальных уголков, устанавливаемых на растворе по углам усиливаемого элемента, и хомутов из полосовой стали или круглых стержней, приваренных к уголкам. Расстояние между хомутами должно быть не более меньшего размера сечения и не свыше 50 см. Стальная обойма должна быть защищена от коррозии слоем цементного раствора толщиной 25-30 мм. Для надежного сцепления раствора стальные уголки закрываются металлической сеткой (рис. 1а).

Железобетонная обойма выполняется из бетона марок 150-200 с армированием вертикальными стержнями и сварными хомутами. Расстояние между хомутами должно быть не более 15 см. Толщина обоймы назначается по расчету и принимается от 6 до 10 см (рис. 1б).

Обойма из раствора армируется аналогично железобетонной, но вместо бетона арматура покрывается слоем цементного раствора марки 50-100 [2].

Усиление кирпичной кладки с использованием композитных материалов

Композитные материалы представляют собой ткани, ленты, холсты. Они состоят из армирующего и связующего компонентов.

Технология усиления конструкций композитными волокнами заключается в наклейке с помощью специального эпоксидного клея или клея на основе микроцемента на поверхность конструкций высокопрочных холстов (рис. 2). Усиление выполняется по подготовленной поверхности кладки, с пропиткой и грунтовкой поверхностного слоя. Возможно усиление как изгибаемых конструкций в растянутых зонах и на приопорных участках в зоне действия поперечных сил, так и сжатых и внецентренно сжатых элементов [3].

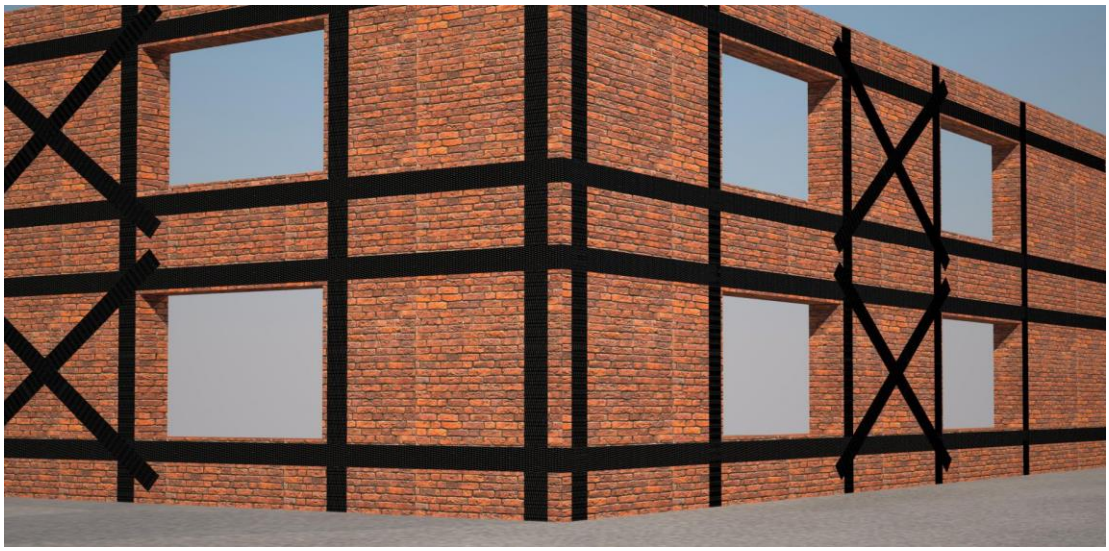


Рис. 2. Усиление кирпичной кладки композитными материалами

Стены между дверными и оконными проемами усиливают с помощью двух углеродных лент, которые наклеиваются на стену крестообразно и параллельно ее плоскости. От верхней и нижней линии проема следует оставить напуски по 30 см. Данная схема армирования позволяет избежать появления трещин и существенно повышает прочность строения.

Углы кирпичных стен усиливаются усиливаются лентами, наклеенными на кладку горизонтально и вертикально. Вначале на угол наклеиваются ленты в горизонтальной плоскости (расстояние между соседними лентами не должно превышать 80 см), затем по обе стороны угла наклеиваются углеродные ленты в вертикальной плоскости, при этом расстояние между углом здания и вертикально расположенной лентой должно находиться в пределах 5 см.

Усиление узлов соединения стен осуществляется посредством углеродных жгутов и наклейкой на стену в горизонтальной плоскости углеродных лент [4].

Усиление кирпичной кладки методом инъектирования

Инъектирование стен позволяет полностью укрепить кирпичную кладку, произвести структурное склеивание материала, защитить стены от вредного воздействия капиллярной влаги (рис. 3).

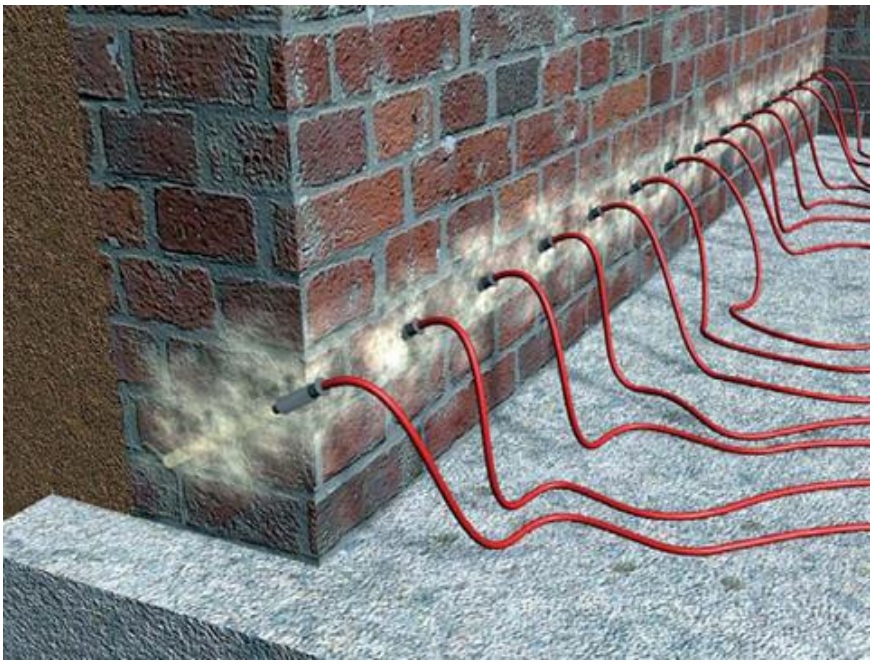


Рис. 3. Инъектирование кирпичной кладки

Метод инъектирования заключается в следующем:

- в теле строительной конструкции пробуриваются отверстия;
- в отверстия под давлением закачиваются ремонтные составы, которыми могут быть: эпоксидные смолы, полиуретановые смолы, минеральные составы, метилакрилатные гели [5].

Эпоксидные смолы могут применяться для усиления, склеивания частей конструкции и для восстановления целостности стен. К отличительным особенностям данного типа материала можно отнести отсутствие вспенивания и усадки, химическую устойчивость и большую механическую прочность.

Полиуретановые смолы при контакте с влагой вспенивается, быстро увеличивая свой объем до пятидесяти раз. В конечной фазе образует губчатую структуру. Используется для экстренной ликвидации протечки, заполняет мельчащие трещины, достигая труднодоступных мест и защищает строение от воды.

Силикатные смолы имеют малую осадку после застывания, высокую скорость застывания, обладают механической прочностью, экологичны, недороги и не требуют смешивания с дополнительными компонентами.

Минеральные составы применяются в кирпичных кладках при обустройстве отсечной гидроизоляции. Может производиться инъектирование для заполнения трещин и полостей.

Метилакрилатные гели обладают малой вязкостью и способны проникать в самые труднодоступные части кладки. Полезные свойства таких гелей является «самозалечивание».

Выбор применяемого состава зависит от стоящей задачи, конструктивных особенностей здания или сооружения, от внешних факторов.

Список литературы

1. Хуажев С.Р., Леонова А.Н. Современные способы усиления каменных конструкций //Современные научно-практические решения XXI века, Воронеж, 2016 г

2. Фалевич Б.Н., Штритер К.Ф. Проектирование каменных и крупнопанельных конструкций. – М.: Высшая школа, 1983. – 192 с.

3. Аксенов М.А., Леонова А.Н. Перспективные методы усиления строительных конструкций композитными материалами на углеродной основе В сборнике: Высокие интеллектуальные технологии в науке и образовании , Санкт-Петербург 2017

4. Таровик В.В., Леонова А.Н. Современные способы усиления строительных конструкций углеродными композитными материалами В сборнике: Актуальные вопросы городского строительства, архитектуры и дизайна в курортных регионах , Сочи 2015

5. Рекомендации по повышению качества кладки и стыков крупнопанельных зданий инъецированием под давлением/ ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко Госстроя СССР. – М., Стройиздат, 1987. – 22с.

УДК 692

СОВРЕМЕННАЯ КОНЦЕПЦИЯ «ИДЕАЛЬНОГО ГОРОДА»

БРАТОШЕВСКАЯ ВИОЛЕТТА ВИТАЛЬЕВНА
к.т. н., профессор
СНИТКО СВЕТЛАНА ВАЛЕРЬЕВНА
СОРОКИНА АНАСТАСИЯ СЕРГЕЕВНА
ЛЕБЕШОВА ЛЮБОВЬ ВЛАДИМИРОВНА
Студенты
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т.

Аннотация: В данной статье рассматриваются различные концепции создания городов со своими уникальностями, особенностями и "степенью идеальности" глазами некоторых архитекторов и научных деятелей в области проектирования. Идеальный город глазами конкретного человека - это уникальная теоретическая идея создания такого полиса, который бы удовлетворял всем потребностям общества и отражающая личностные представления автора
Ключевые слова: Архитекторы, строительства, города, Сориа-и-Мата, «линейный город», построений.

THE MODERN CONCEPT OF «IDEAL CITY»

Bartoshevskaya Violetta V.
Snitko S. V.
Anastasia Sorokina ,
Lebesheva Lyubov Vladimirovna

Abstract: this article discusses the various concepts of creation of cities with their unique, features and "degree of perfection" through the eyes of some architects and academics in the field of design. Ideal city through the eyes of a particular person is a unique theoretical idea of such a policy which would satisfy all the needs of society and reflects the personal views of the author.
Keywords: Architects, building, city, Soria and Mata, the "linear city" builds.

Идеальный город - теоретическая идея, заключающаяся в создании полиса, который бы удовлетворял абсолютно всем потребностям и требованиям общества.

При создании проекта нового города главным фактором, влияющим на его концепцию, является идея, которая служит "фундаментом" для последующей работы множества специалистов различных профилей, каждый из которых внесёт свой вклад в воплощение этой идеи для создания многофункциональной среды обитания большого числа людей. Именно поэтому проект города с его уникальностью, особенностями и "степенью идеальности" является продолжением той первоначальной идеи конкретного человека-проектировщика, его личностных представлений, мировоззрения и в целом видения будущего города.

На рубеже XX вв., с развитием промышленности в крупных городах мира появились новые социально-экологические проблемы, пытаясь решить которые, архитекторы и градостроители предложили

различные градостроительные концепции: «город-сад» [1], «линейный город», «индустриальный город» и др.

Концепция Говарда - «город-сад» - заключалась в идее связи преимуществ города и сельской территории. Сам идеальный город Говарда представлял собой структуру из концентрических круглых зон; небольшой город с разряженной застройкой, с обилием открытых озелененных пространств и с ограниченным числом жителей.

Возникновение идеи строительства города-сада было связано с резким ухудшением экологии городов. Удобное ориентирование и большое её внимание вопросу озеленения городской среды было преимуществом, но в таком случае город терял возможности бесконечного развития.

Проанализировав детально данную концепцию, можно выделить следующие принципы города-сада: компактный размер, поясное зонирование, симметричность построений, гармония человека с окружающей природной средой.

Первое комплексное градостроительное решение современного малого города появилось в концепции градостроителя Тони Гарнье [2] - «индустриальный город», основанная на идее соответствия структуры города социальному и техническому прогрессу; в то же время этот город можно с полным правом назвать садом. При этом его проект от замысла “города-сада” выгодно отличается тем, что зелень здесь не сосредоточена на участках отдельных частных домов, а одинаково доступ на всем гражданам. Результатом его подхода стали четкая дифференциация и функциональное зонирование территории. При планировке Тони Гарнье программировал возможность развития промышленности. В основе внутренней структуры зон индустрии и селитьбы Гарнье закладывал прямоугольно-планировочную систему, но композицию всего образования предпочитал создавать гибкой, живой, лишенной схематизма.

Обобщая изложенное, можно сделать вывод, что причиной возникновения «идеального города», является научно-технический прогресс. Данная концепция имела удобство ориентирования, функциональное зонирование, но пагубно влияла на экологическую обстановку в городе.

В поисках концепции “идеального” города рассмотрим предложенную идею «линейного города» испанским инженером А. Сориа-и-Мата, которая основывалась на фактах роста городов вдоль транспортных магистралей, в связи с чем город «по мере роста приобретает линейную форму»[3]. Им даже было начато реальное строительство линейной градостроительной структуры в пригороде Мадрида. Она представляла собой узкую полосу вдоль транспортных магистралей. Зонирование было четко продумано – все функциональные территории также тянулись бесконечными полосами. А. Сориа-и-Мата также высказывал глобальный прогноз о развитии городов Европы. Согласно этому прогнозу европейские города должны слиться в единый линейный город от Кадиса на юге Испании до Санкт-Петербурга на северо-востоке Европы. Сориа призывал к созданию "линейных городов", которые будут должны приобретать форму узких полос транспортных линий, а впоследствии - образовывать стороны треугольников, создавать огромную триангуляционную сеть.

Огромный вклад Сориа-и-Мата в развитие градостроительства заключался в выявлении зависимости развития промышленности и жилища от формирования транспортных путей, в использовании техники для принципиального улучшения условий жизни людей.

Идея линейной организации города стала настоящей революцией в умах людей, так как все известные до этого планы идеальных городов - круглые, шестигранные города с радиальной системой планировки, с регулярной системой – были различны по своему устройству, но так или иначе, были центрированными городами. Оформившись в цельную идею организации планировочной структуры в конце XIX века, тип «линейного города» остается актуальным и по сей день. Грамотное переосмысление основ и принципов линейного типа планировки позволяет кардинально изменить ситуацию в крупных и крупнейших городах, а также транспортную проблему в масштабах целой страны или континента.

В настоящее время в России существует проект архитекторов: И. Лежава, М. Хазанов, М. Шубенков. Это проект линейного города через всю Россию от океана до океана. Он подразумевает наращивание городской ткани на бесконечный энергетический хребет, к которому подтягиваются основные транспортные и обслуживающие коммуникации. От хребта отходят отростки с самостоятельными жи-

лыми или производственными образованиями. Понятно, что в обозримом будущем вопрос реализации этого проекта не стоит. Тем не менее, сама концепция — из разряда революционных. Она позволяет рационально, экономично и удобно организовать жизнь на всей территории страны — без транспортных и энергетических коллапсов, с удобными связями и отлаженной логистикой взаимодействия между всеми элементами этой многослойной структуры. Идея вполне способна стать национальной.

В настоящее время существуют проекты, представляющие собой новые способы расселения людей на «неурбанизированных территориях», например, плавающие города или города, парящие в воздухе. Например, Lilypad архитектора Винсент Каллебо – экополис для «климатических беженцев», рассчитанный на 50 тыс. жителей. Создание этого проекта обосновано идеей изменения климата и уровня воды Мирового океана. Плавучие острова-города, похожие на гигантские лилии, − способ адаптации формы расселения человечества к меняющимся природным условиям.

Не менее интересно отношение к городу как к «живому организму», способному к саморазвитию и самоконтролю, лишенному стационарных границ и обладающему невероятной гибкостью каркаса и ткани. Такие идеи можно встретить в концепциях метаболистов, например у Кишо Курокавы.

Конечно, это лишь малая часть проектного ряда идеальных городов будущего. Многие из рассмотренных предложений представляют собой утопические фантазии, далекие от реальности и не способные решить поставленные перед современными градостроителями задачи. Значительная доля является развитием идей, озвученных архитекторами в XX веке. При этом любая из этих концепций заслуживает пристального внимания, поскольку содержит интересные предложения и неординарные подходы, обогащающие инструментарий проектировщика. Кроме того, комбинируя предложенные средства и формы, можно достичь решения каких-либо градостроительных задач для конкретных ситуаций в соответствии с требованиями современного общества и техническими возможностями.

Однако процесс создания предложений по организации идеальной городской структуры – города будущего – не остановился по сей день.

Некоторое время в сфере градостроительства царила метафора «город – машина для жилья». Однако в XX веке удручающее экологическое состояние полисов, обремененных вредными выбросами многочисленных заводов и выхлопами автомобилей, катализирует процесс формирования концепций экополисов, ориентированных на обогащение городов природными элементами, на ликвидацию загрязнений или «отстранение» от них (например, летающие сады В. Каллебо), а также на развитие полиса по принципам роста живых организмов (метаболический рост города). С нарастанием экологической проблемы в мировом сообществе сменились ориентиры с «техноград» на «биоград». Результатом этого стало множество проектов городов будущего, ориентированных на использование экологически чистых материалов, бионического формообразования, обилие зеленых насаждений и т. п. Однако большая часть этих работ скорее представляет собой замену естественной природы искусственной, а не борьбу за её сохранение.

Рассмотрев ряд примеров современных проектных предложений идеальных городов, можно выявить несколько ярких тенденций градоформирования будущего, позволяющих классифицировать концепции следующим образом: «умный город»; «побег от цивилизации»; «жизнь под куполом»; «город – живой организм» и т.д., однако такое подразделение весьма условно в связи с наличием множества схожих черт в этих подходах.

Идея умного дома, получившая широкое распространение в конце XX – начале XXI века, подтолкнула градостроителей к теме «умного города» (smart city), где система управления зданием интегрируется в единую систему управления всем городом.

В качестве примера можно рассмотреть проект города Масдар, автором которого является известный архитектор Норманн Фостер, имеющий значительный опыт в создании пассивных зданий. Этот город позиционируется как город без выбросов вредных веществ в атмосферу, энергоэффективный, основанный на использовании «интеллектуальных сетей», без отходов и без автомобилей. Город возобновляемых источников энергии должен стать примером применения альтернативных транспортных средств и технологий, не требующих применения нефти. За счет сочетания традиционного для ОАЭ формообразования и современных технологий в Масдаре будет создан уникальный микроклимат

и незабываемый визуальный образ.

Некоторые проектировщики обращаются к теме «побега от цивилизации», т.е. создают свои идеальные пространства как островки, незначительно удаленные либо частично или абсолютно изолированные от сложившейся градостроительной ситуации, например: City in the Sky (Город в небе); Дубай, «город-сад» из 6 небоскребов; Gwanggyo, Южная Корея и пр. В этих проектах доминирует бионическое формообразование, обилие живой растительности на различных поверхностях (горизонтальных и вертикальных; в интерьерах и экстерьерах), наличие высотных объектов, доминирующих над застройкой существующего города, в рамках которого планируется реализация задуманного.

Самой инновационной, по нашему мнению, идеей “идеального города”, является «Проект Венера» Жака Фреско. Согласно, его замыслу, все сооружения сначала должны быть изготовлены в виде составных модулей, а затем – доставлены на нужное место и собраны. Это позволит значительно сократить расходы. Правда, для этого придётся создать мега-завод, способный массово производить отдельные квартиры или даже целые дома для нескольких городов одновременно. Планируется, что они будут изготавливаться из легких видов железобетона с керамическим покрытием. Этот материал является прочным, огнеупорным, устойчивым к любым климатическим условиям и практически не требующим обслуживания. Тонкостенные конструкции из него могут выпускаться серийно, производство каждой партии будет занимать считанные часы. При этом им не страшны ни бури, ни землетрясения.

В настоящее время на обслуживание существующих городов тратится много средств, но эффективность при этом низка. А, следовательно, более практично будет построить новые города. Инновационные многоуровневые кольцевые города будут сочетать передовые методы и материалы строительства. Они будут легко модифицированы для внедрения новаций. Циркулярная структура, построенная с учетом потребностей человека и окруженная парками и садами, потребует минимальные энергетические затраты и обеспечит наилучшее качество жизни и сохранение экологии. В городе будут учтены потребности в здравоохранении, образовании, творческих центрах, спортивных площадках, пунктах снабжения товарами, а также прочих необходимых для жизни объектах. Улицы будут располагаться в виде концентрических кругов, благодаря чему жители смогут добраться в нужное место за минимальное время.

Транспортировка будет осуществляться под контролем компьютеров. Большое распространение получат высокоскоростные поезда на магнитном подвесе и монорельсовых дорогах. Преодолевая большие расстояния, они будут альтернативой воздушному транспорту. Транспортная система будет построена максимально безопасно с учетом датчиков. Для удобства пассажиров и перевозки грузов модули транспорта будут отстыковываться для быстрой разгрузки и скорости передвижения. Мелкий транспорт будет управляться по желанию голосовыми командами или клавишами. Транспортные системы будут строиться модульно и легко обновляться по мере появления новаций.

Можно сделать вывод, что практически любой из существующих и разрабатываемых ныне и ранее проектов “идеального” города – это лишь приблизительное видение будущего «через мутное стекло». К действительному образу города будущего близкими окажутся самые реалистичные проекты, которые впитают элементы других, более затратных и фантастических. Как уже было в истории градостроительства, воплощение получит не одна идея, а целый букет идей, обогащающих друг друга и причудливо преломляющихся сквозь призму реальности.

Список литературы

1. Публикация «Города-сады будущего» 1898г., Эбенизер Говард.
2. NAVASCUES PALACIO P. La ciudad lineal de Arturo Soria [Электронный ресурс]. – URL:http://oa.upm.es/7682/1/Villa_28.pdf
3. Интервью журналу «Мир и дом» авторов проекта «Сибстрим. Города будущего на линии 2100», ноябрь 2007. [Электронный ресурс]: http://www.archipelag.ru/agenda/povestka/evolution/goroda_future/sibstrim

© В.В. Братошевская, С.В. Снитко, А.С. Сорокина, Л.В. Лебешова, 2017

УДК 712

ИСТОРИКО-ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ НАМЫВНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ И ИХ РАЗВИТИЕ С УЧЕТОМ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

БОЙЦОВА ОЛЬГА ВЛАДИМИРОВНА

магистрант

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет»

Аннотация: В статье рассматривается историко-градостроительное освоение намывных территорий в Санкт-Петербурге. Проведен сравнительный анализ федерального законодательства и законодательства субъекта Российской Федерации – Санкт-Петербурга по вопросам в области особенностей создания искусственных земельных участков. Осуществлены выводы о системе правовых отношений в части вопросов градостроительной деятельности по созданию и реализации намывных территорий в субъекте Российской Федерации.

Ключевые слова: намыв, намывные территории, искусственные территории, искусственно созданные земельные участки, преобразование, создание намывных территорий, законодательное регулирование искусственно созданных земельных участков

HISTORICAL AND TOWN-PLANNING TRANSFORMATION OF ALLUVIAL TERRITORIES OF SAINT-PETERSBURG AND THEIR DEVELOPMENT WITH REGARDING THE PECULIARITIES OF LEGAL REGULATION

Boitcova Olga Vladimirovna

Abstract: The article considers the historical and town-planning development of alluvial territories in St. Petersburg. A comparative analysis of federal legislation and legislation of the subject of the Russian Federation - St. Petersburg on issues related to the creation of artificial land plots was carried out. Conclusions have been made about the system of legal relations in the part of issues of town-planning activity for the creation and implementation of alluvial territories in the subject of the Russian Federation.

Key words: alluvial territories, artificial territories, artificially created land plots, transformation, creation of alluvial territories, legislative regulation of artificially created land plots

Создание намывных территорий берет свое начало с древних времен, со времен римского права, когда расширение прибрежной полосы происходило путем намыва грунта и песка. Однако в те времена такой процесс уточнения прибрежной полосы не являлся результатом воздействия человека и проис-

ходил естественным путем.

В настоящее время для городов, образованных вблизи воды, земельный вопрос является актуальным по причине отсутствия территорий для их застройки и развития. Традиционно проблема отсутствия территориального ресурса для перспективного развития городов разрешалась с учетом близлежащих областей, в их составе выделялись незадействованные зоны, определенные для строительства объектов различного назначения. Однако ресурс таких зон также ограничен. Образование намывных территорий - одно из условий решения проблемы отсутствия территории для перспективного и комплексного развития и расширения городов.

Целью создания намывных территорий является не только формирование единой пространственно-функциональной основы, подходящей для комфортной и безопасной среды обитания и деятельности человека, но и получение прибыли от использования объектов, возведенных на такой территории.

Актуальность рассматриваемой темы обусловлена мировым уровнем градостроительного развития прибрежных территорий, подтверждается современным подходом к освоению территорий, а также пристальным вниманием со стороны общественности к особенностям развития намывных территорий и искусственных земельных участков, создаваемых на таких территориях, реализации заложенных проектных решений по развитию таких территорий.

Целью данного исследования является изучение исторического аспекта освоения намывных территорий, а также вопросов в области особенностей создания намывной территории с предложением совершенствования законодательного регулирования.

По одному из предположений в древние времена при возникновении р.Невы дельта представляла один сплошной, сперва еще небольшой, остров. Затем берега залива поднимались, устье реки сужалось, а сила течения даже увеличивалась. Этот первоначальный остров был постепенно размыт на несколько меньших островов. Этому способствовали и наводнения. Так, 1 ноября 1706 года жители Санкт-Петербурга стали свидетелями рождения нового острова. Быстро спадавшая в тот день после наводнения вода углубила небольшой болотный проток по правому берегу Малой Невы, и образовался новый остров, названный Пеньковым буяном (позднее Тучков буян).

В пользу этой гипотезы говорит и то, что, в отличие от дельт многих других рек, дельта Невы возникла не в результате наносов ила, а в результате векового поднятия суши в этом районе. Во всяком случае, на картах невской дельты 1676 года обозначено 24 острова, 1706 года – 31, 1777 года – 48, 1858 года – 80 островов. Всего же за время существования города в результате векового поднятия суши его площадь увеличилась более чем на 5 кв.км [1]. Правда, количество островов возрастало в городе не только естественным путем.

Освоение прибрежной территории Невы и Финского залива начались с возникновения города, продолжаются и по настоящее время. С первых лет строительства проводились мероприятия по осушению территории, для чего создавались каналы, расчищались малые реки и протоки. Осушению способствовали также прорытые в XVIII-XIX веках судоходные каналы [2].В основном создание таких территорий носило вынужденный характер – осуществлялись работы по берегоукреплению, как принятие мер от наводнений, а также из соображений экологической безопасности. Так расширился Заячий остров, Санкт-Петербургская (Петропавловская) крепость, появился комплекс Сухопутного и Морского госпиталей. Велись работы по устройству каналов, урегулированию береговых линий. Таким образом получили очертания береговая линия Васильевского острова, набережные рек Невы и Мойки.

С начала XVIII века динамично осуществлялись работы по созданию инфраструктуры для порта на стрелке Васильевского острова.

В конце XVIII века проводятся работы по обустройству реки Фонтанки - реку углубляют, появляются набережные из гранита.

На намытых территориях также находятся: Хлебный порт (1846 – 1851), Адмиралтейская набережная (1870). До конца века в районе Гутуевского и Вольного островов осуществлялось активное строительство главного Санкт-Петербургского порта.

К середине XIX века в связи с поменявшимся планом развития городского центра объекты Адмиралтейской верфи выведены за черту города. К участку были подсыпаны земли и была устроена Адмиралтейская набережная.

В конце XIX — начале XX вв. в рамках увеличения пригодной городской территории в западной части города появляются намывные территории - были засыпаны отдельные протоки дельты Невы, соединены острова Гутуевский, Вольный (Круглый) и Большой Резвый [2]. Также была намыта обширная территория на северо-западе путем присоединения части Канонерского острова и Подбатарейного острова.

Одна из основополагающих стратегий Генерального плана 1948 года (послевоенного восстановления Ленинграда) заключалась в том, что развитие города необходимо осуществлять вдоль речных и морских берегов. На этой идее с 1930-х годов настаивал главный архитектор города Н. В. Бара - Генеральный план 1948 года предусматривал выход к морю зелёными зонами, берущими начало от Петроградской стороны и непрерывно распространяющимися на Петровский и Крестовский острова.

В ходе подготовки нового Генерального плана Ленинграда (1957–1980 гг.) составляются проекты расширения границ города за счёт насыпных территорий. План предполагал установить перспективы развития города на 20 лет. Он предусматривал развитие жилищного строительства ближе к морю и создание архитектурного облика на северо-западе Васильевского острова. Намытие грунта было необходимым условием для того, чтобы повысить уровень затопляемости территорий. Эти планы были частично реализованы в 1970-х и 1980-х годах.

Создание намывной территории на Васильевском острове было заложено Генеральным планом Санкт-Петербурга 2005 года. В 2015 году начата реализация стратегического проекта «Морской фасад», предполагающего образование в западной части Васильевского острова, в акватории Финского залива более 400 га искусственной территории под комплексное освоение с созданием на ее территории объектов жилой, социальной, инженерной и транспортной инфраструктур, улично-дорожной сети, иных зон и пространств.

В настоящее время размер намытых территорий Санкт-Петербурга составляет несколько сотен гектаров земли, пригодной для застройки объектами различного назначения.

Создание и использование искусственно созданных территорий под застройку являлось постоянной градостроительной деятельностью по развитию Санкт-Петербурга. В каждом периоде развития города устанавливались свои приоритетные задачи и намерения.

Существующая градостроительная ситуация также характеризуется высокой востребованностью таких территорий для нового строительства.

Создание искусственных (намывных) территорий, их дальнейшее развитие непосредственно связано с правовым регулированием в данной области.

В настоящее время в Российской Федерации законодательное регулирование по вопросам создания и освоения искусственных земельных участков лимитируется лишь требованиями Федерального закона от 19.07.2011 №246-ФЗ «Об искусственных земельных участках, созданных на водных объектах, находящихся в федеральной собственности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (далее - Федеральный закон «Об искусственных земельных участках») [3].

В соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации к отношениям, связанным с созданием искусственных земельных участков, применяется законодательство о градостроительной деятельности с учетом особенностей, установленных Федеральным законом «Об искусственных земельных участках» [4]. Иных норм по созданию и развитию искусственных земельных участков Градостроительный кодекс Российской Федерации, равно как и Водный кодекс Российской Федерации, не предусматривает.

Рассматривая регулирование данных отношений на примере законодательства субъекта Российской Федерации – Санкт-Петербурга становится очевидным, что законодательство о градостроительной деятельности субъектов Российской Федерации не предусматривает особенностей о создании искусственных земельных участков.

Данный факт также подтверждается положениями ст.9 Федерального закона «Об искусственных

земельных участках» об особенностях подготовки документации по планировке территории в планируемых границах искусственного земельного участка.

Положениями Федерального закона «Об искусственных земельных участках» обязательным условием до создания искусственного земельного участка является подготовка документации по планировке территории [3].В рамках действующего законодательства Санкт-Петербурга данное условие не может быть выполнено.

В настоящее время принятие решения, подготовка документации по планировке территории осуществляется в порядке, предусмотренным Законом Санкт-Петербурга от 22.01.2015 №4-5 «О порядке подготовки документации по планировке территории в Санкт-Петербурге и внесении изменений в некоторые Законы Санкт-Петербурга», постановлением Правительства Санкт-Петербурга от 21.05.2015 № 438 «Об утверждении Положения о порядке взаимодействия исполнительных органов государственной власти Санкт-Петербурга при подготовке документации по планировке территории».

Подготовка документации по планировке территории осуществляется в рамках Градостроительного кодекса Российской Федерации, в соответствии с решениями действующего Генерального плана Санкт-Петербурга и Правил землепользования и застройки Санкт-Петербурга. Подготовленная документация подлежит проверке на соответствие части 10 статьи 45 Градостроительного кодекса Российской Федерации [4].

Подготовка документации по планировке территории искусственно созданных земельных участков должна осуществляться в рамках комплексного развития территории с учетом приоритетных направлений развития города, развития жилищного строительства, в увязке с социально-культурной, транспортной, инженерной и других сфер жизнедеятельности города, с целью создания благоприятных условий среды обитания и обеспечения защиты окружающей среды. Освоение намывных территорий должно осуществляться с должным градостроительным осмыслением, комплексной инженерной подготовкой и инфраструктурным обеспечением.

Решение о создании намывной территории принимается в документе территориального планирования города - Генеральном плане, являющимся стратегическим документом. Разрабатываемые во исполнение Генерального плана документы по планировке территории определяют тактику реализации стратегического решения.

Примечательно, что подготовка документации по планировке территории искусственно созданных земельных участков осуществляется в общем установленном порядке, и не подразумевает отдельного порядка и дополнительных условий по подготовке документации в рамках действующего законодательства.

Также, Федеральным законом «Об искусственных земельных участках» устанавливаются условия по порядку внесения изменений в документацию по планировке территории или отсутствия такой необходимости. Данные требования являются неоднозначными, а также не требуют принятия решения о внесении изменений в документацию по планировке территории.

Одновременно, единственным основанием для внесения изменений в утвержденную документацию по планировке территории является несоответствие границ искусственного земельного участка. Данное условие не обеспечивает возможности дальнейшего внесения изменений в утвержденную документацию по планировке территории в части изменения планировочных решений, параметров планируемого развития территории и др.

Также требование Федерального закона «Об искусственных земельных участках» об утверждении документации по планировке территории в течение тридцати календарных дней со дня приема заявления и документации по планировке территории не отвечает установленному порядку в рамках действующего законодательства Санкт-Петербурга о подготовке и утверждению документации по планировке территории.

В целом положения ст.9 Федерального закона «Об искусственных земельных участках» не удовлетворяют и не отражают действующего законодательства в отношениях, связанных с подготовкой документации по планировке территории, а точнее полностью противоречат ему.

Территориальное планирование, планировка территории как форма градостроительной деятель-

ности на намывных территориях является способом проведения комплексного и стабильного развития искусственно созданных территорий.

Анализируя действующее законодательство Российской Федерации, положения и требования Федерального закона «Об искусственных земельных участках» следуют допустить следующее: Федеральный закон «Об искусственных земельных участках» является архаичным, не учитывает действующую градостроительную политику при создании искусственных земельных участков.

Федеральное законодательство и законодательство субъекта Российской Федерации в отношении искусственных земельных участков являются взаимопротиворечащими друг другу.

Существующая этапность создания искусственных земельных участков в настоящее время не отвечает требованиям действующего законодательства в Санкт-Петербурге и проблемна в использовании на практике.

Такой процесс отсутствия урегулирования взаимоотношений в законодательной базе в части вопросов по искусственно созданным земельным участкам не позволяет осуществлять полноценную градостроительную деятельность по освоению таких участков.

Эффективная координация деятельности правовых отношений по вопросам создания и развития искусственных земельных участков невозможна без совместного урегулирования правового режима положениями комплексного взаимоувязанного законодательства на федеральном уровне и на уровне субъектов Российской Федерации, каждое из которых будет отображать соответствующую специфику отношений.

Необходимо выработать порядок эффективного взаимодействия законодательных элементов, направленных на создание и градостроительное развитие искусственных земельных участков. Представляется целесообразным расширение и уточнение действующей системы правовых отношений федерального уровня и уровня субъектов Российской Федерации в части вопросов градостроительной деятельности по созданию и реализации намывных территорий в субъекте Российской Федерации.

В итоге соответствующие изменения в федеральное законодательство, в частности в Градостроительный кодекс Российской Федерации, Водный кодекс Российской Федерации, Федеральный закон «Об искусственных земельных участках», а также в документы субъектов Российской Федерации, будут способствовать обеспечению возможности создания и реализации намывных территорий с учетом охраны окружающей среды, благоприятных условий для социального и экономического развития общества, достижению правомерности развития намывных территорий на основе согласованного планирования таких территорий на всех территориальных уровнях управления.

Список литературы

1. Санкт-Петербург. Петроград. Ленинград: Энциклопедический справочник. — М.: Большая Российская Энциклопедия. Ред. коллегия: Белова Л. Н., Булдаков Г. Н., Дегтярев А. Я. и др. 1992, с.14-15.

2. Кирцидели Ю.И., Левина Н.Р. Мой город – Санкт-Петербург. Учебное пособие для средней школы.- СПб.: «Специальная литература», 1996. – с. 20.

3. <Об искусственных земельных участках, созданных на водных объектах, находящихся в федеральной собственности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации>, Федеральный закон от 19.07.2011 №246-ФЗ, ред. от 18.07.2017 // Справочная правовая система <Консультант плюс>.

4. <Градостроительный кодекс Российской Федерации>, Федеральный закон от 29.12.2004 №190-ФЗ, ред. от 29.07.2017 // Справочная правовая система <Консультант плюс>.

5. <О порядке подготовки документации по планировке территории в Санкт-Петербурге и внесении изменений в некоторые ЗаконыСанкт-Петербурга>, Закон Санкт-Петербурга от 22.01.2015 №4-5// Справочная правовая система <Консультант плюс>.

6. <Об утверждении Положения о порядке взаимодействия исполнительных органов государственной власти Санкт-Петербурга при подготовке документации по планировке территории>, постановление Правительства Санкт-Петербурга от 21.05.2015 № 438 // Справочная правовая система <Консультант плюс>.

УДК 712

ПРИОРИТЕТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА И ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ КОМПЛЕКСНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ АГЛОМЕРАЦИИ

КОРЕНЕВСКАЯ АННА ЮРЬЕВНА

Магистрант

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет»

Аннотация: В статье рассматривается система деления территории агломерации на стандартные территории нормирования с помощью, которой можно оценить уровень развития транспортной инфраструктуры. На основе теоретического анализа научной литературы обозначено развитие транспортного каркаса агломерации по основным планировочным осям. Рассмотрен методологический подход учета индекса интегральной транспортной доступности для определения развития территорий агломерации.
Ключевые слова: агломерация, стандартные территорий нормирования, территории ситуативного проектирования, транспортная система, транспортная доступность, урбанизация.

THE PRIORITIES OF COOPERATION OF SAINT-PETERSBURG AND LENINGRAD REGION AIMED AT SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF INTEGRATED TRANSPORT SYSTEM IN THE AGGLOMERATION

Korenevskaia Anna Yurievna

Abstract:The article considers the system of dividing the territory of the agglomeration on the standard areas of regulation with the help of which you can assess the level of development of transport infrastructure. On the basis of theoretical analysis of scientific literature the development of the transport network in the Metropolitan area according to main axes of the planning. The methodological approach of the accounting index of the integrated transport availability to determine the development of the territories of the agglomeration.
Key words: agglomeration, standard areas of regulation, the territory of the situational design, transport system, accessibility, urbanisation.

Принимая во внимание сформировавшуюся функционально-пространственную структуру Санкт-Петербургской агломерации в административных границах, двух субъектов Российской Федерации, задача определения основных направлений развития транспортной системы в рамках взаимодействия города и области, ставиться многими исследователями. Создание транспортной системы является приоритетом взаимодействия двух субъектов на территории взаимовлияния. В целях развития агломерации необходимо лучше увязывать работу транспорта с нуждами экономики, изменяющимся образом

жизни, со строгими требованиями охраны окружающей среды. Жители агломерации должны легко перемещаться как за пределы агломерации, так и внутри ее.

В последние годы постоянно выдвигаются различные предложения по развитию элементов транспортной системы Санкт-Петербургской агломерации, выполняются специализированные работы, направленные на расчет транспортных потоков.

В настоящее время агломерация возникает при взаимодействии многочисленных факторов. И при ее росте необходимо организовать пространство так, чтобы достичь наибольшего равновесия между средой обитания, экономикой, занятостью, а так же всеми подсистемами региона. Необходимо использовать принцип полицентризма и бороться с тенденцией присущей всем крупным агломерациям – «растеканию». Спонтанное развитие порождает многочисленные проблемы. Невозможно избежать этих проблем без рациональной организации урбанизированного пространства вокруг центров различной значимости [1, с 35].

Создание комплексной транспортной системы, является первоочередным направлением развития агломерации. Доступ к месту проживания, работе, пунктам сферы обслуживания, к местам отдыха и проведения досуга должен обеспечивать возможность дальнейшего развития и интеграцию мест отдыха и досуга в агломерацию. Без взаимосвязи всех этих сфер нет экономического и социального развития.

Транспортная система – главный инструмент в организации территории агломерации. При создании транспортной сети (общественного и индивидуального транспорта) необходимо:

1. Улучшить транспортное обслуживание жителей агломерации, предоставляя им выбор транспорта, чтобы добраться до работы, пунктов обслуживания.

Транспортная инфраструктура может считаться совершенной, если каждый житель агломерации будет тратить на свои ежедневные перемещения столько времени, сколько он на это планирует.

2. Улучшить транспортное обслуживание жителей, облегчая им доступ к местам проведения досуга на природе.

Следует оценить истинную цену благополучия жителей, желающих получить доступ к экологически чистым территориям региона, который зависит от развития транспортной системы. Территории, покрытые транспортной сетью, отличаются стабильностью.

Свобода выбора, которую открывает развитая транспортная сеть – это существенный элемент качества городской жизни.

3. Уменьшить загрязнение, создавая новую транспортную инфраструктуру.

В последнее время создаются скоростные трассы облегчающие движение, но при этом сильно загрязняя окружающую среду, особенно в придорожной полосе.

4. Обозначить приоритеты в региональном развитии, обеспечивая доступность к центрам развития, предусмотренные Генеральным планом Санкт-Петербурга и Схемой территориального планирования Ленинградской области[2,3].

Для оценки комплексной транспортной системы необходима методика анализа территорий Санкт-Петербургской агломерации с выделением стандартных территорий нормирования для развития транспортной системы.

Любую территорию условно можно разделить на две части по признаку проживания на них людей – территории, где люди проживают, и территории, где люди не проживают.

При разработке транспортной системы агломерации должна решаться задача выделения двух типов территорий:

1. стандартных территорий нормирования – СТН (жилые территории);
2. территорий ситуативного проектирования – ТСП (нежилые территории).

Определенная таким образом, адаптированная к условиям агломерации система количественных показателей, параметров потенциала развития анализируемых территорий, позволит провести анализ по обеспечению транспортных потребностей застроенных и развивающихся территорий г. Санкт-Петербурга с учетом градостроительного развития прилегающих территорий Ленинградской области.

Стандартные территории нормирования.

В физическом отношении люди живут по определенным стандартам: им нужно жилье определенной площади, им необходимо наличие детских садов, школ, поликлиник. Перечисленные объекты формируют систему жизнеобеспечения, или жизненную среду– среду обитания, воспитания, досуга, обслуживания человека и его семьи. К числу важнейших объектов инфраструктуры жизнеобеспечения относится жилищно-коммунальное хозяйство с его элементами благоустройства, с электро-, водо-, газоснабжением, канализацией, отоплением и горячей водой. Человеку необходимо определенное количество жилой площади и объема социальных услуг и благоустроенных территорий. В свою очередь, для функционирования объектов жилья и обслуживания требуется определенное количество ресурсов транспортной инфраструктуры. Определенное количество социального обслуживания – это норма, то, что может и должно нормироваться в определенных пределах. Определенное количество ресурсов транспортной инфраструктуры – это технико-технологическая характеристика, то, что рассчитывается в соответствии с данными статистики и возможностями техники. Нормирование как отработка расчетных показателей в процессе проектирования – это нормативное проектирование. Территории жилой застройки, в отношении которых осуществляется нормативное проектирование, – это стандартные территории нормирования (далее – СТН).

Таким образом, стандартные территории нормирования благоприятных условий жизнедеятельности населения – совокупность кварталов, отнесенных генеральным планом к функциональным зонам, в пределах которых расположены, могут быть расположены дома, предназначенные для постоянного проживания и для которых необходимо рассматривать транспортные связи.

На основании сложившейся планировочной структуры территории могут быть выделены стандартные территорий нормирования транспортной инфраструктуры.

Для дифференциации общей транспортной системы, вся рассматриваемая территория разделена на 5 поясов стандартных территорий нормирования.

Приоритетные критерии выделения поясов:

– Удалённость от центра города той или иной территории;

– Потенциал перераспределения транспортных потоков;

– Наличие существующей или планируемой возможности массовой смены способа передвижения пассажирами – потенциал для функционирования системы транспортно-пересадочных узлов (прежде всего федерального и межрегионального уровней);

Вспомогательные критерии выделения поясов:

– Потенциал социально-экономического и градостроительного преобразования территорий;

– Место в системе расселения-тяготения (территории преимущественного размещения жилых районов или мест приложения труда) – уровень территориальной селитебно-трудовой несбалансированности.

Сочетание нескольких из приведённых ключевых критериев является основанием для группировки отдельных СТН в пояса.

1. Центральные СТН – исторически сложившаяся территория с преобладанием культурных, деловых и социальных коммуникаций, включающая в себя 4 центральных административных района города;

2. Внутренние СТН («СТН градостроительных преобразований») – территории «Серого пояса», функциональное назначение которых меняется. Территории являются резервом для перераспределения потоков транспорта вокруг центра Санкт-Петербурга, транспортное обслуживание неразрывно связано с центром города;

3. «СТН основного городского расселения» – территория преимущественно жилой высокоплотной застройки с незначительным количеством мест приложения труда, связанная ежедневными трудовыми корреспонденциями с центром Санкт-Петербурга.

4. Внешние СТН («СТН активного градостроительного развития») – территория нового освоения вокруг КАД с преобладанием промышленной застройки. Перераспределяет потоки грузового и индиви-

дуального транспорта, связывающие ядро агломерации с Ленинградской областью, а также с прочими субъектами РФ и странами, являющимися экономическими партнёрами.

5. Пригородная зона СТН («СТН пригородного расселения») – территория за границами ядра агломерации, являющаяся «лёгкими» Санкт-Петербурга. Преобладает малоэтажная и среднеэтажная жилая застройка, значительно удалённая от центра города и связанная с ядром агломерации малым количеством магистральных связей. В зоне располагается значительное количество объектов притяжения – зон рекреации и объектов культурного наследия, используемых жителями.

Рис. 1. Пояса стандартных территорий нормирования

Данный вариант границ поясов СТН, закрепляет концепцию формирования более плотной и компактной центральной зоны территории. При этом периферийные территории разделяются преимущественно по доминирующему типу застройки. В отношении окраинных территорий применяется подход дальнейшего развития, с созданием более комфортной и благоустроенной среды. Индексы транспортной доступности для конкретных анализируемых территорий (СТН) рассчитываются как средневзвешенные затраты времени на поездку, начинающуюся в пределах этой единицы (таксона), для достижения упомянутых объектов – конечных пунктов поездки с использованием индивидуального автотранспорта.

Интегральный индекс транспортной доступности (ИИТД) для конкретных СТН рассчитывается при этом по формуле Аллена:

$$A_i = \frac{1}{n-1} \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^{n} T_{ij}$$

где A_i – показатель транспортной доступности таксона i (чем он выше, тем ниже доступность), T_{ij} - время в пути из таксона i в пункт j, n – количество рассматриваемых конечных пунктов поездок.

Данный метод относительно прост и удобен в расчёте. И его можно легко перенести на графическую основу.

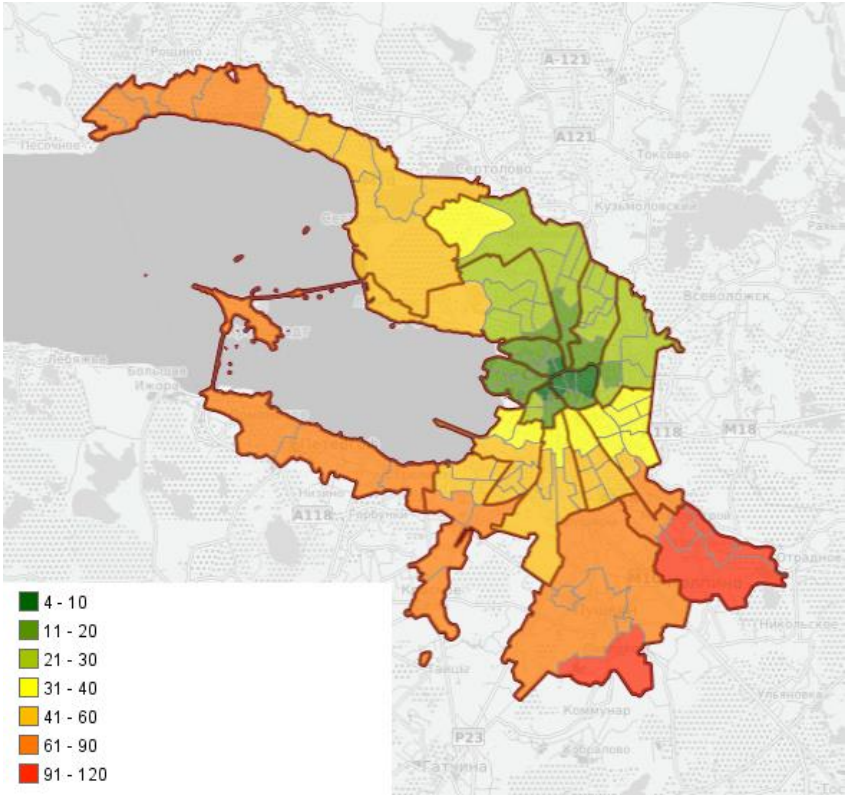


Рис. 2. Индекс интегральной транспортной доступности в минутах от центра

Территории, не вошедшие в СТН, должны быть отнесены к Территориям ситуативного проектирования.

Для территорий, не предназначенных для проживания людей, в отношении которых нормативное проектирование проблематично, нецелесообразно, либо даже недопустимо, применяется другой вид проектирования – ситуативное проектирование, которое осуществляется с использованием аналогов, прогнозов, моделей, выстраиваемых «по ситуации»: в зависимости от периода развития территории, в зависимости от существующего или предполагаемого вида использования территории. В отношении территорий нежилого назначения требуется достаточно высокая степень детализации «конкретной ситуации». В связи с этим в отношении территорий нежилой застройки осуществляется ситуативное проектирование, а такие территории получили наименование «территории ситуативного проектирования» (далее – ТСП).

Таким образом, территории ситуативного проектирования (ТСП) – совокупность территорий расположенных вне границ СТН. Включают функциональные зоны, в пределах которых не планируется размещение жилых домов, – территории, функциональное назначение которых связано с производственной, коммерческой, деловой деятельностью, иными видами деятельности – функциональное назначение, не предполагающее постоянное проживание населения».

При разработке параметрической модели территории, а также для более полного формулирования градостроительных задач, должна быть разработана типология для ТСП.

Например, следующие виды территорий ситуативного проектирования:

ТСП-П — производственно-коммунальная зона;

ТСП-ПТ — промышленно-торговая зона;

ТСП-ОД – общественно-деловая, специализированная зона;

ТСП-ТР – зона объектов внешнего транспорта;

ТСП-Р – зона рекреационных и специальных объектов;

ТСП-ЭП – зона экологического природного ландшафта;

ТСП-Ж – зона стабилизации жилой застройки.

Итогом разделения территорий агломерации на СТН и ТСП для определения развития транспортной системы должна стать параметрическая транспортная модель – геоинформационная карта, наполненная системой данных, математических расчетов, отражающая интенсивность движения транспорта, плотность УДС, созданная в целях отслеживания соответствия нормативным показателям, перспективного развития транспортной системы агломерации, позволяющая моделировать имитационную модель транспортной инфраструктуры и другие модели, привязанные к определенным территориям.

Целевые показатели развития транспортной инфраструктуры агломерации.

1. Транспортная инфраструктура должна быть рассчитана на обслуживание населения Санкт-Петербургской агломерации численностью 7370 тыс.чел., с учетом временного населения (ориентировочно – 5 % от постоянного населения), при росте подвижности на всех видах городского пассажирского транспорта к 2035 году по отношению к 2017 году на 10%.

2. Градостроительные преобразования должны способствовать приоритетному развитию пассажирского транспорта общего пользования. Развитие улично-дорожной сети и сети пассажирского транспорта общего пользования должны обеспечить повышение безопасности и надежности всех видов передвижений, снижение негативного воздействия транспорта на среду жизнедеятельности до уровней, предусмотренных национальными и международными стандартами.

3. Объекты внешней транспортной инфраструктуры должны рассчитываться с учетом роста подвижности на внешних видах пассажирского транспорта.

4. Сооружения инфраструктуры внешнего грузового транспорта следует рассчитывать, исходя из увеличения уровня грузопотоков транзитных грузов в Санкт-Петербургском транспортном узле, и создания мультимодального транспортно-логистического узла[4].

5. Сооружения хранения и обслуживания индивидуального автомобильного транспорта должны рассчитываться на уровень автомобилизации в 450 авт./1000 жит. к 2035 году[4].

Для достижения проектных показателей необходимо:

1. Установление местоположения и основных параметров магистральных улиц и дорог, сетей пассажирского транспорта общего пользования в увязке с функциональным зонированием территорий;

2. Подготовка предложений по развитию сетей и отдельных сооружений федерального и регионального уровней в увязке с федеральными и региональными планами, решениями Генерального плана по развитию объектов местного уровня;

3. Выделение территорий планировочных районов для проведения проектно-изыскательских работ по преобразованию городской застройки в увязке с развитием объектов транспортной инфраструктуры федерального, регионального и местного уровней.

Выводы: Таким образом, в статье обоснована система деления территории агломерации на стандартные территории нормирования с помощью, которой можно оценить уровень развития транспортной инфраструктуры, направления развитие транспортного каркаса агломерации по основным планировочным осям. Учет индекса интегральной транспортной доступности при развитии агломерации позволит более эффективно использовать потенциал территории.

Список литературы

1. Середина М.И. Тенденции развития современных мегаполисов мира // Сервис в России и за рубежом. — 2011. — № 4 (23).

2. Генеральный план Санкт-Петербурга, утвержденный Законом Санкт-Петербурга от 22.12.2005 № 728-99.

3. Стратегии социально-экономического развития Ленинградской области до 2030 года, утвержденной областным законом № 76-оз от 08.08.2016;

4. ОАО «Научно-исследовательский институт автомобильного транспорта http://www.niiat.ru .

5. Управление развитием территории выпуск №3 2016, ежеквартальный журнал для специалистов в области государственного и муниципального управления, г.Омск 80с.

6. Горев А. Э. Основы теории транспортных систем: учеб. пособие / СПбГАСУ. – СПб., 2010. – 214 с.

7. Нещадин А., Прилепин А. Городские агломерации как инструмент динамичного социально-экономического развития регионов России // Общество и экономика. — 2010. — № 12.

8. Шмелева И.А. Устойчивое развитие Санкт-Петербурга: цели, проблемы, стратегии. Электронный ресурс. Режим доступа: http://www.sustainabledevelopment.ru/index.php?id=36.

9. Развитие городских агломераций: аналитический обзор. Выпуск 1 и 2. ОАО «Российский институт градостроительства и инвестиционного развития».

10.Развитие городских агломераций в зоне транспортного коридора Москва – Санкт-Петербург. Фонд «Центр стратегический разработок Северо-запад» (2005);

11.С. Д. Митягин. Эффективность градостроительной деятельности // Промышленное и гражданское строительство. – 2005. - № 1. – С. 13-15.

12.Полянский В. М. Имитационное моделирование транспортных систем / В. М. Полянский. – СПб.: СПГУВК, 1998.

УДК 711.00

ВОПРОСЫ ТЕРРИТОРИАЛЬНО-ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ЗАСТРОЙКИ ГОРОДА КРАСНОДАРА

БРАТОШЕВСКАЯ ВИОЛЕТТА ВИТАЛЬЕВНА
профессор, кандидат технических наук, профессор КГАУ
ЕРАНОСЯН АННА ВЛАДИМИРОВНА
КОЛОМИЕЦ АНАСТАСИЯ БОРИСОВНА
Студенты
ФГБОУ ВО «Кубанский ГАУ им. И.Т. Трубилина»

Аннотация: В этой статье рассматриваются вопросы территориально-пространственного развития городов с учетом специфики застройки города Краснодара.
Ключевые слова: населенные пункты, зеленые зоны, развитие города, эффективное управление, градоустройство.

ISSUES OF SPATIAL DEVELOPMENT OF CITIES TAKING INTO ACCOUNT SPECIFICITY OF DEVELOPMENT OF THE CITY OF KRASNODAR

Bartoshevskaya Violetta,
Yeranosyan Anna,
Kolomiets Anastasia

Abstract: this article discusses the spatial development of cities, taking into account the specifics of building the city of Krasnodar.
Key words: settlements, green areas, urban development, good governance, urban development.

В настоящее время актуальной проблемой является застройка населенных пунктов. Как и в прошлые года, людям необходимо где-то жить, работать и проводить свой досуг. Из-за развития промышленности, транспорта и чрезмерной концентрации населения экология населенных пунктов продолжает ухудшаться.

В крупных городах в атмосфере содержится в 10 раз больше аэрозолей и в 25 раз больше газов. Большую часть в газовом загрязнении (приблизительно 60-70%) занимает автомобильный транспорт. Активная конденсация влаги способствует увеличению осадков на 5-10%. Атмосфера не в состоянии отчиститься самостоятельно, так как этому препятствует снижение на 10-20% солнечной радиации и скорости ветра.

На примере города Краснодара рассмотрим проблему экологических зон градостроительного планирования.

Общее представление о городе дает возможность выделить наиболее важные особенности, которые могут быть использованы при планировании его пространственного развития. Площадь города Краснодара составляет 339 кв.км., в нем проживает 881 476 тысяч человек по состоянию на 2016 год, плотность населения - 926,6 человек на 1 кв.км.

В настоящее время можно выделить несколько основных источников загрязнения окружающей среды. Это - автомобильный транспорт, несанкционированные свалки, промышленные и сельскохозяйственные предприятия, полигоны твердо бытовых отходов, ТЭЦ и котельные.

В основном зелёные зоны сосредоточены в старой и центральной части города, в то время как в новых микрорайонах озеленение заметно слабое и недостаточное; наиболее острая ситуация с озеленением наблюдается в Юбилейном микрорайоне.

Пространственное развитие города - это единый подход к управлению развитием, который основывается на представлении о целостности города как социального, экологического и культурного пространства. Методы, которые муниципальное управление внедряет в градорегулирование, связаны в основном с инвестиционно-строительной деятельностью и рынком недвижимости. Этот бизнес-ориентированный подход не учитывает интересы территориальных сообществ жителей. А ведь именно их благоустройство должно стать главным критерием, по которому будут оценивать эффективность управления городом.

Социально - ориентированная модель управления основывается на концепции градоустройства.

В настоящее время в городе Краснодар занимают ведущее место методы регулирования в направлении градостроительства и частично градорегулирования. Они связывают регулирование городского развития с инвестиционно-строительной деятельностью. Ей отводят решающую роль в достижении целей развития и проектирования генеральных планов населенных пунктов. В данном случае развитие - это создание новых объектов недвижимости, освоение новых территорий, то есть вся деятельность направлена только на рост города, а другие составляющие развития, а именно вопросы изменения и улучшения, фактически игнорируются.

В итоге город испытывает увеличивающийся дисбаланс: запросы населения не соответствуют возможностям их удовлетворения. И, как следствие, усиливается неравномерное распределение объектов общего пользования, пространственное разделение местных территорий в качестве мест жизнедеятельности, а также появляются специфические проблемы развития населенных пунктов.

По результатам статистических наблюдений и экспертных оценок становятся некоторые проблемы пространственного развития города, а именно заметными социальные и экологические проблемы, экономические, проблемы пространственной организации города.

Органы местного самоуправления позволяют инвесторам использовать высокую степень свободы в вопросах застройки территории. Они вправе выбирать территории для организации бизнеса, решать, как использовать земельные участки и технико-экономическую структуру создаваемых объектов недвижимости.

Согласование проекта строительства предполагает его проверку только на соответствие СНиП и видам допустимого использования земельного участка, предельным нормам нагрузки на него, прописанным в правилах землепользования и застройки, в то время как социальные результаты рассматриваются в качестве внешнего, сопутствующего эффекта народно-хозяйственного или частного инвестиционного проекта.

Разрешение изложенных противоречий, по нашему мнению, предполагает переход к социально-ориентированному подходу в организации пространственного планирования, так как необходимо стремиться к достижению сбалансированности материальной и социальной среды локальных городских территорий.

Эффективное управление пространственным развитием города возможно только при сбалансированном управлении экономическим сектором, качеством жизни населения и экосистемой города. Единое ландшафтно-экологическое единство, способное решить основные экологические проблемы

Краснодара, заключается в озеленении всей территории города и создании внешнего зелёного пояса, учитывая, что темпы роста населения растут в геометрической прогрессии, а экологическая обстановка в городе ухудшается и необходимы меры по ее восстановлению.

Список литературы

1. Владимирова И.Л. Инвестиционно-строительная деятельность и социально-экономическое развитие территорий: Автореф. дис. д-ра экон. наук. М., 2010.

2. Филиппов Ю.В., Авдеева Т.Т. Основы развития местного хозяйства: Учебник. М.: Дело, 2011.

3. Трутнев Э.К. Градорегулирование: Основы регулирования градостроительной деятельности в условиях становления рынка недвижимости. М.: Фонд «Институт экономики города», 2008.

КУЛЬТУРОЛОГИЯ

УДК 801.73

ОБРАЗЫ АРХЕТИПА ТЕНИ В ПРОИЗВЕДЕНИИ М. ПЕТРОСЯН «ДОМ, В КОТОРОМ...»

ВОРОНКОВА ПОЛИНА ЕВГЕНЬЕВНА

магистр

ФГАОУ ВО «Дальневосточный Федеральный Университет»

Аннотация: Статья посвящена рассмотрению архетипических образов Тени в произведении М. Петросян «Дом, в котором…». В статье представлены данные полученные в ходе интервьюирования и тщательный анализ литературного выражения образов персонажей Волк и Слепой.
Ключевые слова: Тень, волк, оборотень, культура, архетип

IMAGES OF THE ARCHETYPE OF SHADOW IN THE WORK OF M. PETROSYAN «THE GRAY HOUSE»

Voronkova Polina Evgenyevna

Abstract: the Article is devoted to the archetypal image of the Shadow in works by M. Petrosyan " The gray house ". The article presents data obtained in the course of interviewing and thorough analysis of the literary expression of the images of the characters Wolf and Blind.
Key words: Shadow, wolf, werewolf, culture, archetype

В современной мозаичной культуре ценности современного человека зачастую формируются стихийно и во много регулируются на бессознательном уровне. Культура, как сложный, многомерный феномен позволяет нам рассматривать свою природу с разных позиций и с применением различных систем описания и методов осмысления. И один из способов изучения явлений культуры – это введённое швейцарским психоаналитиком Карлом Г. Юнгом понятие " архетип ", которое со временем вышло за рамки психоаналитической области. В современной науке архетип всё более осознаётся, как весьма эффективный инструмент анализа механизмов эффективного восприятия и воздействия на внутренний мир человека. Сегодня исследователи всё больше осознают, что архетипы занимают ключевые позиции в культуре и их (архетипов) роль отчасти сравнить с инстинктами, которые присутствуют в человеке. Архетипы – это инстинкты культуры; формы, обладающие собственной активной энергией, внутренней идеей, которая побуждает нас к действиям и «…великими движущими силами» [1, с. 196].

Архетип по Юнгу – это некая динамичная модель[2], которая способна реализовываться в различные роды проявления и в какой-то степени - это необходимость. Для взаимодействия с сознательной частью психики архетипу приходится обретать форму, которую можно более или менее описать. Да, его можно почувствовать, ощутить, но за чувственной формой всё равно находится то, что специалисты именуют архетипическим образом. Вопрос состоит в следующем - будет это сконцентрированный образ или же определённый набор символов – ключей, которые в сумме и дают нам возможность реконструировать этот самый архетипический образ. Архетип активизируется через определённый сильный эмоциональный фактор, который Мария фон Франц называет «архетипическим переживанием»[3, с. 22]. И в статье «Проявление архетипов в литературном творчестве»[4] мы рассмотрели несколько источников и видов архетипического переживания, которые способствуют раскрытию архетипа и собственно накоплению архетипических образов.

Архетипическая символика обогащает, развивает и отчасти определяют уникальность, характер и, возможно, сам успех произведения. Символика архетипов интернациональна, она близка и понятна «Суть внутреннего мира человека одинакова у всех людей, и расовые теории здесь недопустимы»[5]. Архетипы, что нашли свою «материальную» форму в литературе – это то, что читатель познаёт интуитивно; «это не только отпечатки постоянно повторяющихся опытов, но и вместе с тем… силы и тенденции к повторению тех же самых опытов, поскольку он несёт в себе некоторое особое влияние или силу, благодаря которой воздействие его носит «нумиозный», то есть зачаровывающий, либо побуждающий к действиям характер»[6, С. 30]. Это архетипы, которые мы в предыдущей работе[4] обозначили, как архетипические образы второго порядка, поскольку данные архетипические образы находятся в артефакте культуры и их восприятие происходит уже из вне, а не из непосредственно бессознательного. Читатель сначала должен употребить продукт, после содержащееся в произведении все ключи, мотивы и образы проходят из сознательного в бессознательное, где уже рождается отклик, активируется энергия архетипа (или нескольких) и только после этого отклик начинает воздействовать. Вопрос то, как архетипы воздействуют на поведение человека, до сих пор остаётся открытым.

Произведение М. Петросян «Дом, в котором…»[7] оказалось книгой с довольно насыщенным содержанием взаимосвязанных архетипических символов, мотивов и образов. В предыдущей работе «Образ Трикстера в произведении М. Петросян «Дом в котором»[8], мы рассмотрели роль яркого персонажа Табаки, который оказался персонифицированным архетипическим образом Трикстера. Сегодня мы хотим представить анализ двух персонажей в образах, которых представлено противостояние Наружности и Дома, а также два оттенка архетипа Тени. Образ Тени, которую можно отнести лично к главному герою и образ Тени, который относится к Дому (Дом – в произведении можно рассматривать как живое существо, божество. Данный архетипический образ мы рассматривали в статье «Архетипический образ дома в пространстве и времени произведения М. Петросян «Дом в котором…»»[9]). Архетипические образы в произведении довольно часто стоит рассматривать во взаимосвязи это позволяет раскрыть больше тонкостей и оттенков присущие конкретно данному сформированному в литературном произведении образу.

Слепой и Волк – два вожака одной стаи, скрытые противники за место единственного лучшего друга Сфинкса. Они – два волка, разной породы. В противопоставлении Волка и Слепого отчётливо прослеживается конфронтация Наружности и Дома, рационального и иррационального. Волк реально существующее животное, а оборотень существо мифическое. В результатах интервьюирования (таблица 1) ярко представлены ассоциации Слепого, как сказочного тёмного существа (таблица 2 категория «Оборотень»), ассоциации на уровне ощущений указывают, что данный герой определённо опасен, но сказать с полной уверенностью хороший он или плохой нет возможности (таблица 2 категория «Образ на уровне ощущений»). К сожалению сами информаторы мало говорили о Волке, только один раз был проведён ассоциативный ряд, который мы не можем использовать для объективного составления символически-ассоциативного портрета персонажа (таблица 3). Чтобы создать такой портрет необходимо минимум трое респондентов, которые провели цепочку ассоциаций и предложили свои символы. Тем не менее для полного понимания архетипического положения такого основного героя как Слепой, нам необходимо рассматривать его в сравнении с эпизодическим персонажем – Волком.

В основном сюжете имя Волка только изредка упоминается, говорить и вспоминать его смерть категорически запрещено. Впервые его имя всплывает в десятой главе «Курильщик. Посещая Клетку» и уже в одиннадцатой «Дом. Интермедия» читатель знакомится с самим героем. О Волке мало, что известно – это герой цикла Интермедия, часть прошлого главного героя – Сфинкса, его второй лучший друг. С определённой уверенностью мы можем сказать, что Сфинкс (будучи Кузнечиком) приручил Волка, поддержав его в трудный период пребывания в Могильнике «Если я когда-нибудь отсюда выйду, буду драться за тебя насмерть, вот увидишь»[7, с. 180].

Волк сдержал своё слово, он был всецело предан своему другу. Сфинкс и Волк были привязаны, хотя сам Слепой охарактеризовал данную связь следующим образом: «Как вы странно говорите… Привязан. Чем-то вроде стального троса, толщиной с меня»[7, с. 319]. Волк встал между Кузнечиком и Слепым, в то же время Слепой мешал Волку, и именно поэтому заветным желанием, исполнение кото-

рого яростно требовал вожак от Македонского было: «Мне не нужна его смерть, понимаешь? Я не убийца. Пусть просто уйдет. Сбежит из Дома в наружность и никогда не вернется, ладно?»[7, с. 399]. Но для Домовцев уход в Наружность это уже смерть. Но данный персонаж, рассматривал Наружность совершенно иначе, чем остальные. Проанализировав произведение, мы обнаружили определённую связь Волка с Наружностью. Он её не боялся и более того, лазил на крышу Дома, чтобы видеть её с высоты птичьего полёта. Кузнечик (Сфинкс) взобравшись на крышу вместе с Волком впервые за продолжительное время вспомнил другой дом, вспомнил, что существует и другая жизнь, за пределами Дома: «Ты только не смейся. Там, где мы жили раньше — я, мама и бабушка, — рядом с домом был парк»[7, с. 482]. Для Волка крыша, не плохое место «Я люблю крышу. Это и Дом, и не Дом. Как остров посреди моря. Как корабль. Как край земли. Как будто отсюда можно грохнуться в космос — и падать, падать, но никогда не упасть. Раньше я здесь играл сам с собой во все это — в море, в небо…»»[7, с. 482], а возможность увидеть картинку Наружности, небо и свободу. Он любит Дом и в то же время в стенах ему тесно. Как и остальные он не знает, что его ждёт впереди после выпуска, но в отличие от остальных он не боится посмотреть, что происходит за окном. Прослеживающаяся связь с Наружностью не лишала его особенных сил - «Волк был из тех, кто менял реальность… Одним из самых сильных. Претендентом» »[7, с. 308]. Возможно, он был один из претендентов на место Хозяина Дома, но неугодным, коль Дом допустил его смерть от страха, и негласного проклятья Македонского. Так или иначе смерть Волка это самая таинственная и «… самая спокойная смерть за всю историю Дома»[7, с. 319].

Волка нельзя назвать положительным персонажем. Ему свойственна злоба, жестокость, волчье чувство собственности и дикая битва за место единственного вожака стаи. Волк эмоциональный герой, что совершенно невозможно сказать про Слепого «…наш вожак — долгих ему лет вожачества — слеп как крот, и с реакциями у него проблемы. Обычно он предоставляет все Сфинксу. «Среагируй, будь добр, вместо меня», — говорит он» »[7, с. 38]. По сравнению с достаточно крепким Волком, Слепой был «…щуплый и невысокий, в его джинсы влез бы тринадцатилетний, два его запястья были как одно мое» »[7, с. 40] и со стороны сложно понять, почему всё-таки Слепой занимает место вожака. Как и Волк, Слепой крайне сильно верен Сфинксу, он ценит и дорожит им, как первым и, возможно, единственным другом. Друг, которого Слепой не хотел отпускать в Наружность, но всё-таки предоставил право выбора «Живи! Только не пожалей о своем выборе. Я мог бы перевести тебя целиком, ты знаешь»[7, с. 882]. Друг, который продолжение его самого: Сфинкс – глаза Слепого, а Слепой – руки Сфинкса. Слепой рядом со Сфинксом с самого начала появления в Доме последнего. Связующее их звено – воспитатель с кличкой Лось. Лось для Слепого – Бог «…для меня все было просто. Дом был Домом Лося, а чудеса — делом его рук» »[7, с. 793], хотя на самом деле он был просто человек, но это мальчик понял только после страшной смерти воспитателя. Сложно недооценивать связь Дома со Слепым, как Хозяин Дома данный герой чувствует, слышит и «видит» Его. Он исполняет Его (Дома) волю, следит за порядком и в определённый момент Слепой растворяется в Доме, когда Дом понимает, что не способен удержать Сфинкса «Дом смотрит на него прозрачными глазами Слепого. Дом не хочет его отпускать. На мгновение Сфинксу мерещится, что Слепого здесь нет. Есть кто-то, способный на все, чтобы удержать его» [7, с. 882]. Слепой – оборотень, он житель Леса Изнанки, и как Хозяин Дома (таблица 2 категория «Связь с Изнанкой (Лесом)» и «Связь с Домом»), исполнитель Его воли он не мог допустить, чтобы Волк был проводником Сфинкса в тот, чужой не мир.

Волк и оборотень – это вечные архетипические символы, входящие в архетипическую структуру как «архетип животного»[10, с. 37]. Тема волка и оборотня в мифологии и фольклоре тесно взаимосвязаны. Волк один из распространённых животных – тотемов. Могучий, свирепый зверь, способный выживать один, так и в стае, прекрасный охотник – всё это вызывало у человека восхищение. «Волк достаточно часто встречается в фольклоре славян, тюркских и «арктических» народов»[10, с. 178], где охота занимала не последнее место в жизни племени. Животные-тотемы были наделены положительными чертами и несли в фольклоре и мифе сберегательную функцию: он помогал и оберегал человека, находящегося с ним социально-родственных отношениях, иначе говоря, был в его стае. У народов, где основной промысел было скотоводство, волк, напротив, был опасным, коварным хищником. Так «волк в языческих представлениях манси символизирует свирепость, жадность, коварство…»[10, С. 180]. В

русской традиции мы так же встречаем два образа волка: помощника - «Сказка об Иване-Царевиче, Жар-птице и сером волке»[11], так и злодея – колыбельная «Баю-баюшки баю, не ложись ты на краю, придёт серенький волчок и укусит за бочек», есть варианты и с «… утащит во лесок»[12] Перенос волчьих качеств на человека, создаёт в большинстве случаев образ злодея, как в произведении В. Распутина «Живи и помни»[13]. В романе М. Петросян Волк тоже в какой-то степени злодей: он коварен, злопамятен, жесток, жаден до власти. Ему нужно было место вожака, единственного вожака «…Волк смотрел на Слепого. — Дом один. И хозяин в нем должен быть один. Один вожак на всех»[7, с. 491].

Слепой представляет архетипический образ человека-оборотня. Архетипический образ оборотня, всё-таки ближе, чем образ волка, так как у данного образа присутствуют человеческие черты. Данный образ появился гораздо позже волка-тотема, но это не лишает его ценности в нашей работе. Образ Слепого проецируется автором на образ «волкодлака» или «волколака»[14] в славянской мифологии, человека – оборотня, обладающего сверхъестественной способностью превращаться в волка. Слепой принимает облик оборотня только в пределах Изнанки Дома, однако сверх способности из Изнанки перетекают так же в реальность, как, например, в схватке с Чёрным[7, с.608-609]. Среди других талантов Слепого можно отметить: талант видеть и воровать чужие сны, чувствовать и слышать Дом, ощущать запахи мыслей, предугадывать события. В словаре В.И. Даля оборотень – это человек кудесник способный обращаться в волка, или заколдованный человек на эту муку по воле ведьмы или колдуна[15, с. 508].

В романе М. Петросян Слепой скорее сам «кудесник», обращающийся по собственной воле в сверхъестественное существо. Сцена убийства Помпея, которая так сильно впечатлила читателей (пример, приложение 1), характеризует образ Слепого – оборотня, как хищника, однако «в мифах и сказках сюжет превращение человека в оборотня предполагал представление о нём не только как о хищнике-убийце, преследователю, но и как о жертве-изгое, гонимом»[10, с.181]. Слепой в произведении никогда не стремился к власти, он делал всё возможное, чтобы сохранить порядок и не допустить повторения ужаса, что случился в прошлом Выпуске. Да, он не любил Волка и не скрывал этого «Я не любил его. Как и он меня. Иногда мне и в самом деле казалось, что я бы обрадовался, если…»[7, с.320], но он никогда не желал зла своим состайникам. Будучи единым мотивом «архетипа волка», мы вынуждены сделать разделение между архетипическим образом волка и оборотня, так как в рамках произведения «Дом, в котором…» образ оборотня более человечен и нравственен, нежели образ волка.

Слепой, как продолжение Дома может представлять его теневую сторону – он желания и воля Дома. Даже внешний образ Слепого представляет нам, как продолжение Дома «Длинные черные волосы падали на лицо. Из дырок на джинсах торчали колени. На звук шагов он поднял голову — тощий, с бесцветными глазами, безликий и безвозрастный, как бродяга, не помнящий даты своего рожденья»[7, С.315]. Так же архетипический образ оборотня входит в архетипическую структуру - Архетип Тени. Что позволяет нам сделать вывод, что Слепой – это образ, который является продолжением Дома и в то же время представляет собой его скрытую, теневую, опасную сторону. В свою очередь Волк так же входит в архетипическую структуру архетипа Тени. Тревожный, быстро двигающийся хищник, обитатель дикой местности часто используется в изображении жестокости, преданности, а также отражающий эгоистические наклонности. В своём положении в произведении Волк представляет Тень Героя.

Таблица 1

Характеристики персонажа Слепой

№ (К)	Хорошее	Плохое	Символы	Ассоциации
1	Загадка (сказочное существо)	Способен на убийство	Лес, Серый Дом, дикий пёс	Запах листвы, Лес, глубь, темнота, неясность, страх, крик, боль
2	Мудр, спокоен, совершенность, неуязвимость	Невозможно предугадать поступки	Фигурка лица без глаз	Ночь, темнота, луна, густой лес, волк, ветер, ворон

11	Потерянный, загадочный	Уход от реальности	-	Злость, поиск, опоры, цепкость, отсутствие координат, потерянность
13	Живой, настоящий	-	«живые» руки	-
19	Таинственный	-	Нож	-
26	Хрупкий, беззащитный, опасный, лидер	-	небольшой овальный лунный камень с выгравированным контуром прямоугольника	Хрусталь, грань, лезвие, темнота, стрекот (кузнечиков/цикад/сверчков), запах дождя
27	Интригующий, неприрученный, непонятная сила	-	след руки перетекающий в звериный след	Угол, грязь, растворение, свет, сила, защита
31	Яркий, живой, харизматичный	-	Руки, босые ноги, обшарпанные стены	Темнота, руки, касание, познание
32	Дальновидность, чувственность, осторожное отношение	-	Нож	Осторожность, порезы, зрачки, отстранённость, забота, молчаливость, убийство
33	Загадочный, осознание мира на уровне звуков,	Жестокость	Босые ноги, грязь	Слепой, призрак, вождь, лес, грязь, наивность, жестокость, внезапность
36	Облик, манера поведения, виденье мира	-	Язык Брайля	Листва, слизняки, вода в ботинке
37	Образ зверя	Страсть к дичи	Лес, деревья, свитер	Ночь, страх, зверь, убийство, луна, вой, одиночество, разум, смерть
40	Отсутствие. Он есть, он важен, он безмерно важен, но он не здесь. Он над всем происходящим	-	Мох, нож, змея	Главный, дикий, манипулятор, смерть, бог
41	Хозяин Дома, Внешнее спокойствие и не многословность, сила духа, сдержанность, верность.	Пугает. Загадочность, способен убить, как считает человека божеством, как вся его сущность чужда миру	Оборотень, шерсть, глаз, нож, паутина, и паук, воробьиные лапки, кровь, рыбки	Лес, деревья, тень, темнота, ночь, звёзды
42	Тихий, флегматичный, загадочный. Всё время держит в напряжении	-	Дранный свитер, волк-оборотень	Лес, сумерки, холод, страх, паранойя, дурдом

43	Характер, поведение, жизненные цели	Безразличие ко всему	Глаз со спиралью, штукатурка, лес	Глаз со спиралью, штукатурка, лес, луна, шерсть
44	способность "слышать" дом, ловкость, будучи слепым, внутренняя сила, способность дружить	Некоторая дикость, слепое следование "законам" дома, совершенное им убийство	Борьба, сила, природное начало	Лес, штукатурка, Лось, нож, боль, сны, ночь
45	Старший, вожак, чувствует направление	Жесток	Сила-дух	Тайна, запах, внимание, вопрос, ответ, знание, мир

Таблица 2

Символы и ассоциации к персонажу Слепой в Категориях

Категория	***Символы и ассоциации***
Оборотень	Сказочное существо, след руки перетекающий в звериный след, волк, образ зверя (зверь), страсть к дичи, вой, дикий, волк-оборотень, шерсть, природное начало, ночь, темнота, луна (лунный камень), ветер, запах дождя, звёзды
Тень	Порезы, убийство, смерть, Ворон, кровь, борьба, непонятная сила, растворение, призрак, отсутствие (над всем происходящим), бог, манипулятор (змея), сны
Связь с Изнанкой (Лесом)	Лес, запах листвы, глубь, густой лес, грязь, листва, слизняки, вода в ботинке, деревья, мох
Связь с Домом	Угол, обшарпанные Стены, Паутина, Паук, штукатурка, Законы дома, Слышит Дом, Хозяин дома
Положительные черты	Загадка, мудр, спокоен, потерян, живой, настоящий, хрупкий, беззащитный, опасный, лидер (вожак, старший), интригующий, неприрученный, яркий, харизматичный, дальновидность, чувственность, осторожное отношение, облик, манера поведения, виденье мира, внешнее спокойствие, немногословность, сила духа, сдержанность, верность, тихий, флегматиный, жизненные цели, способность дружить, чувствует направление
Отрицательные черты	Способен на убийство, невозможно предугадать поступки, уход от реальности, жестокость, пугает, считает человека божеством, вся его сущность чужда миру, безразличие
Особенности образа Слепого	Касание – познание, осознание мира на уровне звуков, запах
Символы Слепого в произведении	«Живые» руки, Нож (лезвие), босые ноги, глаза, язык Брайля, дранный свитер, глаз со спиралью, спираль
Образ Слепого на уровне ощущений	Страх, крик, боль, Неясность, поиск опоры, отсутствие координат, сила, защита, совершенность, неуязвимость, отстранённость, забота, молчаливость, наивность, жестокость, внезапность, холод, паранойя, внимание
Связь с другими персонажами	Стрекот кузнечиков – Сфинкс; Лось; Рыбки – Седой

Таблица 3

Характеристика персонажа Волк

№ (К)	Хорошее	Плохое	Символы	Ассоциации
32	Стремление идти вперёд, стать лидером, мог сосуществовать с людьми в стае, защищать, бороться	-	Смерть, гитара	Лидер, сила, безумие, гитара, слабость, предчувствие, смерть

Приложение 1

Ответ на вопрос: «Какое событие наиболее сильно впечатлило Вас?»

1. Эпилог про Сфинкса;
2. Убийство Помпея, факт смерти Лося, Финал;
3. Уход Седого;
4. Слепой увёл Крёстную на Изнанку;
5. Ночь Сказок;
6. Эпилог;
7. Ночь Сказок;
8. Изменения в Чёрном после перехода в другую группу;
9. Убийство в ретроспективном выпуске из Дома;
10. Убийство Лося, Отказ Сфинкса уйти на Изнанку;
11. Убийство;
12. Убийство Помпея;
13. Ожидание приближающегося конца;
14. Встреча на обратной стороне, Сказка Лорда;
15. Убийство Помпея;
16. Убийство Помпея;
17. Убийство Помпея; Интермедия;
18. Убийство Помпея;
19. Последний разговор Сфинкса и Слепого, Эпилог;
20. Последняя Ночь Сказок;
21. Факт того, что в Доме курят, пьют алкоголь, принимают наркотики;
22. Уход Лорда в первом томе;
23. Эпилог;
24. Знакомство Курильщика с Табаки;
25. Разрушение Дома;
26. Эпилог: На грани миров;
27. Воспоминания Сфинкса о луже крови с платком после ночи выпуска старших. И Сфинкс с пером в конце.
28. Эпилог;
29. Самая длинная ночь;
30. Эпилог;
31. Уход Сфинкса в Наружность;
32. Появление нового закона;
33. Когда Слепой и Габи занялись сексом на верхней кровати;
34. Когда Табаки нарисовал Белого дракона;
35. Интермедия, выпуск, Ночь Сказок;
36. Самая Длинная ночь, Амулет для Кузнечика;

37.Драка Слепого и Чёрного;
38.Кузнечик получил кличку и стал одним из «склеенных»;
39.Интермедия, Хромой и Макс у колодца;
40.Знакомство Сфинкса с Волком, Рассказ Македонского о своём прошлом;
41.Уход и возвращение Лорда, последняя ночь Сказок;
42.Убийство Помпея, Самая длинная ночь;
43.Самая длинная ночь;
44.Убийство Лося;
45.Первая Ночь сказок, когда что-то начинает проясняться;
46.Драка Курильщика с Лэри, Разговор Курильщика с Сфинксом в туалете;

Список литературы

1. Малевич К. Собрание сочинений: в 5 т. М.: Гилея, 2004. Т.5. -624 с.
2. Юнг К.Г. Собрание сочинений. Конфликты детской души. -М., 1995. -336 с.
3. Франц фон М.Л. Психология сказки. Толкование волшебных сказок / Пер. К. Бутырина. - М.: БСК, 2004. – 583 с.
4. Воронкова П.Е. Проявление архетипов в литературном творчестве // Научное сообщество студентов XXI столетия. ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ: сб. ст. по мат. XXXIX междунар. студ. науч.-практ. конф. № 2(39). [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://sibac.info//sites/default/files/archive/guman/2(39).pdf (Дата обращения: 18.09.2017).
5. Семира В. Веташ психология религий. СПб.: Лань, 1997. – 457 с.
6. Сторчак В.М. Архетип и ментальность в контексте религиоведения: Диссертация на соискание ученой степени кандидата философских наук. - М., 1997. - 146 с.
7. Петросян М. Дом, в котором… – М.: Гаятри/Livebook, 2009. -960 с.
8. Воронкова П.Е. Образ трикстера в произведении М. Петросян «Дом, в котором...»// WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS сб. ст. победителей X Международной научно-практической конференции : в 3 ч..2017, Изд: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.) (Пенза) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://elibrary.ru/download/elibrary_29241839_20865151.pdf (Дата обращения: 18.09.2017).
9. Воронкова П.Е. Архетипический образ дома в пространстве и времени произведения М. Петросян «Дом, в котором…»/П.Е. Воронкова//ARIORI. серия: гуманитарные науки, -2016, -№6. -, Режим доступа: http://elibrary.ru/download/elibrary_27289266_91257302.pdf (Дата обращения 03.05.2017).
10.Хазанкович Ю.Г. Образ «волка» в фольклоре и литературе: к проблеме архетипа// Вестник Тамбовского университета. – 2009. - №4 (том 72). – С. 177-183.
11.Ванслов А. Н. Сказка об Иване-Царевиче, Жар-птице и сером волке – М.: Госзнак, 1982. – 16 с.
12.Устное народное творчество. Колыбельная «Баю-баюшки баю, не ложись ты на краю, придёт серенький волчок и укусит за бочек»
13.Распутин В. Живи и помни – М.: Азбука, 2015. – 416 с.
14.Волкодлак / В.В. Иванов, В.Н. Топоров // Мифы народов мира: Энцикл. в 2 т. / гл. ред. С.А. Токарев. — 2-е изд. — М.: Советская Энциклопедия, 1987—1988.
15.Даль В.И. Толковый словарь живого великорусского языка Т.2/совмещ. ред. изд. В. И. Даля и И.А. Бодуэна де Куртенэ: в 4-х т.- М.: Олма-пресс. 2004. – 672 с.

УДК 237

ПРЕГРАДЫ В ОРГАНИЗАЦИОННЫХ КОММУНИКАЦИЯХ

ДЕЙКО ЛАУРА ОЛЕГОВНА
Студентка 4 курса
Академия Маркетинга и Социально-Информационных технологий- ИМСИТ
г. Краснодар, Российская Федерация
БУРЯК НАТАЛЬЯ ЮРЬЕВНА
доцент, кандидат культурологии
Академия Маркетинга и Социально-Информационных технологий -ИМСИТ
г. Краснодар, Российская Федерация

Аннотация: в данной статье рассмотрено роль преград в организационных коммуникациях.
Ключевые слова: коммуникации, эффективность управления, обратная связь.

BARRIERS IN ORGANIZATIONAL COMMUNICATION

Deiko Laura Olegovna,
Buryak Natalia Yuryevna

Abstract: this article considers the role of barriers in organizational communications.
Keywords: communication, effective management, feedback.

Искажение сообщений. Когда информация движется внутри организации вверх и вниз, смысл сообщений несколько искажаете» Такое искажение может быть обусловлено рядом причин. Сообщение могут искажаться непреднамеренно в силу затруднения в межличностных контактах, о чем говорилось выше. Сознательное искажение информации может иметь место, когда какой-либо управляющий не согласен с сообщением. В этом случае управляющий модифицирует сообщение так, чтобы изменение смысла происходило в его интересах.

Проблемы обмена информацией вследствие искажения сообщения могут возникать так-же вследствие фильтрации. Концепция фильтрации относится к тенденции искажения сообщений по мере их движения вверх, вниз или с уровня на уровень организации или отдела. В организации существует потребность фильтровать сообщения, с тем, чтобы с одного какого-то уровня на другой уровень организации или отдела направлялись только те сообщения, которые его касаются. Для ускорения движения информации или придания сообщению большей ясности различные сведения приходится суммировать и упрощать перед направлением сообщений в разные сегменты организации. Поскольку именно управляющие определяют, какие сообщения направлять, всевозможные преграды в межличностных контактах могут подталкивать их к отсеиванию одних и акцентированию других сообщений. Такой отбор может стать причиной непопадания важной информации в другой сектор организации или поступления информации туда с существенным искажением содержания. Согласно одному исследованию, лишь 63% содержания информации, отправляемой советом директоров, доходило до вице-президентов, 40% - до начальников цехов и 20% до рабочих.

Сообщения, отправляемые наверх, могут искажаться в силу несовпадения статусов уровней ор-

ганизации. Руководители высшего звена обладают более высоким статусом, поэтому возникает тенденция снабжать их только положительно воспринимаемой информацией. Это может приводить к тому, что подчиненный не информирует руководителя о потенциальной или существующей проблеме, поскольку «не хочет сообщать начальнику плохие новости». Далее, поскольку подчиненные часто хотят получить одобрение от руководителя, они могут говорить ему только то, что он хочет услышать. Исследования показали, что статусные различия сильно отражаются на качестве обмена информацией. Дополнительной причиной ухудшения поступающей наверх информации может быть повышенное внимание руководителей среднего звена к сообщениям с верхних этажей власти по сравнению с информацией от их подчиненных. В числе других причин, мешающих работникам передавать информацию наверх, могут быть страх перед наказанием и ощущение бесполезности этого дела.

Информационные перегрузки. Преграды на путях обмена информацией могут также быть следствием перегрузки каналов коммуникаций. Элвин Тоффлер в книге «Шок будущего» пишет: «Вполне может случиться так, что волны информации, захлестывающие восприятие, могут заметно подавить способность думать и действовать у руководителей, терзаемых необходимостью принимать неотложные, непрерывные, срочные решения». Руководитель, поглощенный переработкой поступающей информации и необходимостью поддерживать информационный обмен, вероятно, не в состоянии эффективно реагировать на всю информацию. Он вынужден отсеивать менее важную информацию и оставлять только ту, которая кажется ему наиболее важной; то же относится и к обмену информацией. К сожалению, понимание руководителем важности информации может отличаться от понимания таковой другими работниками организации

Неудовлетворительная структура организации. Если структура организации продумана плохо, возможности руководителя планировать и добиваться реализации поставленных целей сужаются. В организации с многочисленными уровнями управления растет вероятность информационных искажений, поскольку каждый последующий уровень управления может корректировать и отфильтровывать сообщения. Некоторые из наиболее эффективно управляемых американских компаний перешли к структуре «с малым числом уровней управления и каналами сравнительно прямого информационного обмена».

К другим аспектам, которые могут вызывать проблемы в коммуникациях, можно отнести неудовлетворительный состав и использование комитетов, рабочих групп, кадров вообще, а также способ организации власти и распределения задач. Наконец, создавать проблемы при обмене информацией могут конфликты между различными группами или отделами организации. Ясно, что плохо проработанная информационная система может снижать эффективность обмена информацией и принятия решений в организации.

Обратная связь и помехи. При наличии обратной связи отправитель и получатель меняются коммуникативными ролями. Изначальный получатель становится отправителем и проходит через все этапы процесса обмена информацией для передачи своего отклика начальному отправителю, который теперь играет роль получателя. Специалист по обмену информацией в бизнесе, профессор Филипп Льюис пишет:

«Обратная связь-это опорная реакция на то, что услышано, прочитано или увидено; информант (в вербальном или невербальном оформлении) отсылается назад отправителю, свидетельствуя о мере понимания, доверия к сообщению, усвоения и согласия с сообщением. Эффективный обмен информацией должен быть двусторонне направленным: обратная связь необходима, чтобы понять, в какой мере сообщение было воспринято и понято - Руководитель не может думать, что все, сказанное или написанное им, будет в точности понято так, как он замышляй Руководитель, опирающийся на такое ложное допущение, отсекает себя от реальности. Руководитель, который не наладит обратную связь для получателя информации, обнаружит, что эффектность его управленческих действий резко снижена. Аналогичным образом, если обратная связь с работниками заблокирована, руководитель в конце концов окажется изолированным или обманываемым».

Обратная связь может способствовать значительному повышению эффективности обмена управленческой информацией. Согласно ряду исследований, двусторонний обмен информацией (при

наличии возможностей для обратной связи) по сравнению с односторонним (обратная связь отсутствует), хотя и протекает медленнее, тем не менее, эффективнее снимает напряжения, более точен и повышает уверенность в правильности интерпретации сообщений. Это подтверждено в самых разных культурах.

Шум. Обратная связь заметно повышает шансы на эффективный обмен информацией, позволяя обеим сторонам подавлять шум. На языке теории передачи информации шумом называют то, что искажает смысл. Источники шума, которые могут создавать преграды на пути обмена информацией, варьируют от языка (в вербальном или невербальном оформлении) до раз-личий в восприятии, из-за которых может изменяться смысл в процессах кодирования и декодирования, и до различий в организационном статусе между руководителем и подчиненным, которые могут затруднять точную передачу информации. Определенные шумы присутствуют всегда, поэтому на каждом этапе процесса обмена информацией происходит некоторое искажение смысла. Обычно мы ухитряемся преодолеть шум и передать наше сообщение. Однако высокий уровень шума определенно приведет к заметной утрате смысла и может полностью блокировать попытку установления информационно-го обмена. С позиций руководителя, это должно обусловить снижение степени достижения целей в соответствии с передаваемой информацией.

Так рассмотрев определённые виды преград в коммуникационном процессе, сразу возникает мысль о том, что их надо как-то устранять. Как? Многие учёные пытались найти точные ответы на эти вопросы и за последние годы исследований учёные пришли к выводу совершенствования коммуникаций и разработали несколько методов, которые было бы реально и главное, успешно и просто реализовывать на практике. Тем самым, мне хотелось бы раскрыть каждый предложенный метод.

Список литературы

1.www.wikipedia.ru
2.grandars.ru
3.rae.ru

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

УДК 332.7

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМРЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В КАДАСТРЕ НЕДВИЖИМОСТИ

ЯРОЦКАЯ ЕЛЕНА ВАДИМОВНА
кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедры землеустройства и земельного кадастра
РАЙКОВ НИКИТА НИКОЛАЕВИЧ
студент
Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т.Трубилина

Аннотация: В данной статье рассмотрены перспективы использования компьютерных технологий в сфере кадастра недвижимости, а также предпосылки перехода 2D кадастра в трехмерный и его преимущества.
Ключевые слова: кадастр недвижимости, объекты капитального строительства, компьютерные технологии, ГИС-технологии, 3D кадастр, трехмерное лазерное сканирование.

PROSPECTS FOR THE USE KOMPUTERNYH TECHNOLOGIES IN THE REAL ESTATE CADASTRE

Yarotskaya Elena Vadimovna,
Raykov Nikita Nikolaevich

Abstract: this article considers the prospects of computer technologies use in the sphere of real estate cadastre, as well as prerequisites of the transition of 2D cadastre and three-dimensional in its benefits.
Key words: real estate cadastre, capital construction, computer technology, GIS technology, 3D cadastre, the three-dimensional laser scanning.

В современном мире компьютерные технологии присутствуют во многих областях человеческой деятельности, так как они незаменимы в научных исследованиях, особенно актуально их использование в сферах связанных с земельными ресурсами: землеустройством, кадастром, мониторингом, управлением. В процессе развития земельных отношений в Российской Федерации содержание и количество задач, решаемых с помощью кадастра, существенно расширились. В настоящее время кадастр недвижимости можно трактовать как информационный ресурс и как производственную деятельность. Полнота и актуальность кадастровой информации, быстро изменяющаяся с течением времени, гарантируется ведением кадастра на основе современных компьютерных технологиях.

Для работы с данными и информацией, имеющими пространственную привязку, целесообразно использовать географические информационные системы (ГИС). В системе кадастра России ГИС-технологии используются давно и достаточно широко, поскольку имеют большой спектр возможностей.

Сферы, в которых использование ГИС-технологий на сегодняшний день находятся в перспективе являются управление земельными ресурсами, кадастр недвижимости; сельское хозяйство; проектиро-

вание, инженерные изыскания и планирование в градостроительстве; инженерные коммуникации; анализ рельефа местности; тематическое картографирование; экологический мониторинг; инвентаризация и учет объектов; морская картография и навигация; навигация наземного транспорта; управление воздушным движением; геология; управление природоохранными мероприятиями и природными ресурсами, и т.д.

Задачи ГИС в использовании земельных ресурсов состоят в открытии новых закономерностей, характеризующих использование земли в связи с запросами общества, наличием других ресурсов, ростом численности населения, достижениями научно-технического прогресса; совершенствовании методики анализа, прогнозирования и планирования использования земельных ресурсов; определении эффективности использования земельных ресурсов с экономических, социальных и экологических позиций; постановке новых задач, проблем, вопросов в соответствии с развитием общества, его производственными силами, потребностями и запросами использования результатов исследований при составлении прогнозных и плановых документов.

На сегодняшний день, во всем мире, за исключением некоторых стран Европы, кадастр недвижимости ведется в двумерной проекции. Точная привязка участков на местности, местоположение самих земельных участков, учет их площади, конфигурация и положение относительно смежных земельных участков обеспечивается путем фиксирования внесенных сведений в кадастровую базу о поворотных точках границ земельных участков, предоставленную геодезистами. Однако, этот метод имеет некоторые недостатки. Поскольку земельные участки, объекты капитального строительства, объекты незавершенного строительства, являются пространственными объектами и имеют объем, то их невозможно отобразить в современной двумерной проекции. Данная проекция не разрешает учитывать многоуровневые объекты: инженерные и электрические сети, линии электропередач, телевизионные вышки, высотные объекты, дорожные развязки, мосты, туннели, многоуровневые комплексы необычной формы, с нависающим вторым и выше этажами, попадающими на чужую территорию, следовательно, почти невозможно осуществить учет таких объектов недвижимости. Кроме того, функционирующая система учета объектов не имеет возможности учитывать особенности рельефа, бесспорно, оказывающие существенное влияние на оценку их кадастровой стоимости.

Исходя из опыта зарубежных стран, необходимо внедрение и развитие на территории Российской Федерации таких компьютерных технологий, как трехмерный кадастр. Данный вопрос актуален на сегодняшний день, так как современное общество нуждается в системе получения актуальной, достоверной информации. Трехмерное изображение поверхности Земли могло бы значительно расширить возможности кадастра недвижимости и системы обеспечения прав собственности, планирования и проектирования.

В разрабатываемых системах 3D кадастра могут отображаться модели рельефа местности, зданий с фотографическими текстурами, трехмерные модели крупных инженерно-технических сооружений и коммуникаций. Вместе с этим, 3D кадастр дает возможность увидеть озеленение, благоустройство и объекты, которые находятся над или под поверхностью земли. С использованием трехмерного кадастра возрастает качество учета элементов инфраструктуры, таких как коммуникационные сети и трубопроводы, многоквартирные дома, многоуровневые комплексы и других объектов. Трехмерное отображение местности и объектов, размещенных на ней, расширяет потенциалы государственного кадастрового учета и механизмы обеспечения прав собственности, планирования и проектирования. Возможность регистрации недвижимости и прав на объекты, в трехмерном измерении позволит оптимизировать использование пространства. Внедрение 3D технологий потребует решения сложных технологических вопросов и изучения или видоизменения нормативно-правовой базы кадастровой деятельности.

Многие страны стремятся найти наилучший способ кадастровой регистрации 3D имущественных отношений. Важно понимать, что обнаружение проблем и поиск ответов зависят от законодательной базы, принятой в той или иной стране и возможностей ведения кадастровой деятельности в этом государстве.

В странах с функционирующими институтами кадастра, границы объекта недвижимости определяются по его проекции на условную уровневую поверхность (горизонтальную плоскость). Отсюда сле-

дует, что метрика единиц кадастрового учета в планово- картографических документах кадастра представлена в двух измерениях. По этой причине, в данных странах объектами недвижимости и кадастра считаются лишь земельные участки. Кадастровые карты показывают обстановку в плане и не содержат никаких данных о высоте.

Двумерный кадастр недвижимости недостаточно точно отражает фактическое состояние объектов учета на местности, а именно: они могут располагаться над или под поверхностью одного или нескольких земельных участков. На практике это обстоятельство приводит к неопределенности и неоднозначности общепринятой (двумерной) регистрации объектов учета по их 2D проекции на земельный участок.

Отечественная нормативно-правовая база не содержит концепции размерности прав, то есть их нельзя увидеть наглядно. В Земельном Кодексе Российской Федерации закреплено определение земельного участка как двумерного объекта, иначе говоря - это часть земной поверхности, а не трехмерный объект. В большинстве же зарубежных стран, таких как: США, Великобритания, Швеция, Нидерланды, Испания и другие земельный участок определяется как трехмерный объект недвижимости. Под земельным участком понимается конус от центра земли, секущий земную поверхность по границе участка и уходящий вверх в космическое пространство. В земельный участок входят залежи минерального сырья, которые обособлены от поверхности земли, здания или части зданий (которые разделены горизонтально, вертикально или иным образом).

Технологическими решениями, признанными эффективными для получения пространственной информации при моделировании реальных объектов, являются аэрофотосъемка и трехмерное лазерное сканирование.

Для аэрофотосъемочных работ необходимы исходные данные - плановые аэрофотоснимки. Затем на основе этих снимков создаются ортофотопланы. В процессе обработки ортофотопланов получают трехмерные модели, по которым легко измерять реальную высоту любого объекта. Для изображения стен зданий и вертикальных поверхностей традиционно применяются данные наземной фотосъемки. Данный способ обеспечения кадастра недвижимости геопространственными данными весьма трудоемкий, так как заснять все фасады зданий крайне затруднительно.

Самым эффективным и современным методом определения координат является трехмерное лазерное сканирование. Этот метод имеет большое преимущество перед другими технологиями, за счет высокой скорости измерения (от нескольких тысяч до миллиона точек в секунду) расстояния от поверхности прибора до измеряемого объекта и регистрирующая соответствующие направления (вертикальные и горизонтальные углы) с последующим формированием трехмерного изображения (скана), представляющий собой «облако точек». Такой процесс обеспечивает избыточность точных данных. Благодаря сочетанию программного обеспечения, гарантирующего обработку результатов измерений, с трехмерным лазерным сканированием предоставляется возможность для высокоточного создания макетов объектов сооружений, в том числе с возможностью обрисовки смещений и изменений с точностью до 1 миллиметра.

Результатом сканирования будет детальная трехмерная форма объекта недвижимости. Полученная 3D модель целиком и полностью позволяет ликвидировать недостатки кадастровой системы учета объектов капитального строительства, которые есть в двумерной модели.

Для составления и планирования целостного подхода к развитию трехмерных технологий специалистам потребуется провести многоуровневый анализ имеющихся концепций и разработать самую идеальную для современного человечества систему, с должным учетом уже имеющихся ведущих технологий.

Таким образом, высокоточная, детальная трехмерная модель объектов недвижимости в полном объеме позволяет устранить недостатки в сфере кадастра недвижимости. Переход к таким информационным технологиям, как трехмерный кадастр недвижимости позволит повысить: оперативность и обоснованность принятия решений в области земельно- имущественных отношений; устойчивость комплексного управления системой объектов; гарантию прав владельцев (пользователей) недвижимости; обеспечить справедливость налогообложения; создаются благоприятные условия для инвестирования в сферу кадастра недвижимости; актуальность сведений кадастровых баз данных.

Список литературы

1. Яроцкая Е.В., Патов А.М. Развитие отечественных географических информационных систем в условиях импортозамещения / Яроцка Е.В., Патов А.М. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета – 2016 –№117 – Режим доступа : http://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-otechestvennyh-geograficheskih-informatsionnyh-sistem-v-usloviyah-importozamescheniya;

2. Зарубежный опыт применения 3D-кадастра недвижимости / Шумаева К.В., Хлевная А.В., Мисюгина Е.Н. // В сборнике: ЛУЧШАЯ НАУЧНАЯ СТАТЬЯ 2016 сборник статей победителей V международного научно-практического конкурса. 2017. С. 389-394

3. Внедрение в России 3D-системы государственного кадастра недвижимости на примере комплекса учебных корпусов КубГАУ / Корот А.А., Шумаева К.В., Хлевная А.В., Мисюгина Е.Н. // В сборнике: ЛУЧШАЯ НАУЧНАЯ СТАТЬЯ 2016 сборник статей победителей V международного научно-практического конкурса. 2017. С. 395-401.

4. Яроцкая Е. В., Романенко А. С. Мониторинг земель с использованием ГИС- технологий // Прорывные научные исследования как двигатель науки: сборник статей Международной научно-практической конференции (15 декабря 2015 г., г. Самара). / в 3 ч. Ч.1 – Уфа: АЭТЕРНА. – 2015. – с. 274-276

5. Виднов А. С. Управление земельными ресурсами: учеб. пособие / А. С. Виднов, Н. В. Гагаринова, М. В. Сидоренко, А. В. Хлевная. – Краснодар : КубГАУ, 2014. – 101с.

©Е.В. Яроцкая, Н.Н. Райков, 2017

УДК 528.923:32.3

ПОДБОР И ОПИСАНИЕ КАРТОГРАФИЧЕСКИХ, СТАТИСТИЧЕСКИХ И НАУЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ КАРТОГРАФИРОВАНИИ

ПШИДАТОК МАРГАРИТА АДАМОВНА
студент архитектурно-строительного факультета
ПОДТЕЛКОВ ВАСИЛИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ
к.т.н., профессор кафедры геодезии
ПШИДАТОК САИДА КАЗБЕКОВНА
к.с.-х. н., доцент кафедры геодезии
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина»

Аннотация: В статье приведена методика поиска и отбора научных, статистических, картографических источников для составления специальных карт сельскохозяйственной тематики.
Ключевые слова: тематическая сельскохозяйственная карта, регистрационное описание, картографические источники, элементы содержания карт

SELECTION AND DESCRIPTION MAP, STATISTICAL AND SCIENTIFIC SOURCES IN THE AGRICULTURAL MAPPING

Pshidatok Margarita Adamovna,
Podtelkov Vasily Vladimirovich,
Pshidatok Saida Kazbekovna

Abstract: In the article the technique of search and selection of scientific, statistical, cartographic and other sources for the compilation of special maps agricultural subjects.
Key words: thematic agricultural map, registration description, map sources, the items of content cards

Анализ исходных материалов проводится с целью их подбора и оценки с точки зрения возможности использования и степени пригодности того или иного картографического источника для составления конкретной карты.

Прежде чем перейти к подбору и анализу исходных картографических источников определяют тематику создаваемой карты. Тематику будущей карты, как правило, разрабатывают в техническом задании (например, карта землепользований, землеустройство, почвы, оценка земель, рельеф, население и т.д.).

Для создания карты в камеральных условиях могут быть использованы различные картографические источники, в частности:

- общегеографическая карта на район картографирования;
- топографические карты;
- тематические карты, атласы;
- цифровые карты местности (ЦКМ), геоинформационные системы (например, «MapMaster, «Data+», «ArcGis»).

Все отобранные для дальнейшего проектирования картографические материалы требуют обязательного библиографического описания. Описание каждого картографического источника выполняют по следующей схеме.

Регистрационное описание: полное название карты; масштаб - численный, натуральный; картографическая проекция, описание картографической и координатной сеток (частота меридианов и параллелей или координатных линий); кем, когда и по каким материалам составлена.

Выходные и другие справочные данные: какое по счету издание карты, издатель, год издания; год и место печати; размер карты по внутренней рамке и общий размер листа в сантиметрах; количество листов; количество красок [1, с.38].

Характеристика содержания карты по условным знакам: гидрография; рельеф; почвенно-растительный покров; населенные пункты; пути сообщения и средства связи; политико-административное деление, границы; геодезическая основа; элементы специального содержания; дополнительные карты и карты-врезки; зарамочное содержание.

При описании элементов содержания карты сначала их называют, а затем по каждому из элементов проводят анализ, какие их характеристики отображены на карте и каким способом. Например, описывая реки, указывают, что для них на карте показаны названия, направление и скорость течения, глубина и ширина, а также все гидротехнические сооружения. По характеру шрифта, которым подписано название реки, можно судить о ее судоходности. Реки на карте в зависимости от их ширины показываются в одну линию с постепенным утолщением от истока к устью и в две линии (без утолщения). Так, на карте масштаба 1:25000 в одну линию показываются реки, ширина которых до 5 метров, а при ширине 5 метров и более - в две линии. Направление течения реки на карте определяется стрелкой. Причем, если скорость течения реки 0,1 м/с и более, то в разрыве стрелки указывается ее величина. При течении менее 0,1 м/с скорость не подписывается. Ширина и глубина показываются в виде дроби у места промера (в числителе - ширина реки, в знаменателе - ее глубина).

Подобный же анализ следует проводить и по другим элементам содержания карты.

В зарамочное оформление входит все, что расположено за внешней рамкой карты. Описывают зарамочное содержание в определенном порядке, а именно: сначала все то, что находится над северной рамкой карты слева направо, а затем - за восточной рамкой сверху вниз и, наконец, под южной рамкой справа налево.

Остановимся более подробно на описании основных элементов содержания карты.

Общегеографическая, топографическая карты. Описание тех или иных особенностей картографируемой территории подчеркивает основное условие составления - необходимость географического понимания существа изображаемых явлений (объектов), особенностей их размещения, их количественных и качественных характеристик [3, с. 675].

Описание карты выполняют в следующей последовательности: название карты, масштаб; граница территории; гидрография; растительный покров и грунты; населенные пункты; дорожная сеть; линии координатной и картографической сеток (параллели и меридианы); легенда карты; зарамочное содержание [4, с. 15].

Тематическая карта. Особенностью сельскохозяйственных карт является то, что они в отличие от топографических создаются не в рамках трапеции, а в административно-территориальных границах (например, в границах сельскохозяйственного предприятия, административного района, субъекта федерации и т.д.). Число исходных тематических карт, будет зависеть от тематики проектируемой карты.

При анализе содержания тематической карты принимают во внимание, что содержание такого рода карт складывается из элементов географической основы (гидрографии, населенных пунктов, дорожной сети, растительности, грунтов, рельефа) и элементов тематического содержания, отображае-

мого фоновыми и значковыми условными обозначениями. [2, с. 193]. К элементам тематического содержания, например, могут относиться почвенные разновидности и механический состав почв, содержание в почвах калия, фосфора и др., агропроизводственная группировка почв, плотность населения, пластика рельефа и т.д. Библиографическое описание источника выполняют по схеме, приведенной выше.

Для проектирования дополнительных карт, например, «Географическое положение района» целесообразно в качестве исходных принять картографические материалы мелких масштабов в диапазоне 1:4000 000 - 1:8000000.

При описании содержания карты зачастую требуется определение относительных показателей (на единицу площади, на душу населения и т.д). Площадь картографируемой территории можно вычислить при помощи квадратной палетки с ячейками размером 5×5мм.

$$P=P_0\times(1\times n_1+0,75\times n_{0,75}+0,5\times n_{0,5}+0,25\times n_{0,25}),км^2,$$

где: P_0 -площадь квадрата палетки, км^2;

n_1 -количество целых квадратов;

$n_{0,25}$-количество четвертей квадрата;

$n_{0,5}$ -количество половин квадрата;

$n_{0,75}$-количество трех четвертей квадрата.

В качестве относительных показателей можно привести такие параметры картографируемой территории, как коэффициент густоты речной сети (К г.р.), коэффициент густоты водоемов (К г.в.), коэффициент густоты дорожной сети (К г.д.), коэффициент густоты населенных пунктов (К г.н.), и процент залесенности (Пл).

Густота речной сети рассчитывается по следующей формуле:

$$К_{г.р.} = (l_{р.},км) : (Р,км^2),$$

где $К_{г.р.}$ – коэффициент густоты речной сети картографируемого района;

$l_{р.}$, км – длина всех рек и каналов района (в км);

Р, км^2 – площадь всего района картографирования (в км^2).

Густоту распределения водоемов (прудов, озер и др.) по территории картографируемого района определяют по формуле:

$$К_{г.в.} = (Р, км^2) : n_{в.},$$

где $К_{г.в.}$ – коэффициент густоты водоемов;

$n_{в.}$ – количество всех водоемов на территории данного района.

Густота распределения населенных пунктов на карте ($К_{г.н.}$) рассчитывается по той же формуле, что и распределение водоемов. При расчете учитываются все населенные пункты независимо от типа поселения и количества жителей:

$$К_{г.н.} = (Р, км^2) : n_{н.},$$

где $К_{г.н.}$ – коэффициент густоты населенных пунктов;

$n_{н.}$ – количество всех населенных пунктов на карте данного района.

Расчет густоты дорожной сети ($К_{г.д.}$) картографируемого района, выполняются по той же формуле, которую использовали выше при расчете густоты речной сети. При расчете длины дорожной сети района учитывают все виды дорог независимо от их типа и технического состояния:

$$К_{г.д.} = (l_{д.}, км) : (Р, км^2),$$

где $К_{г.д.}$ – коэффициент густоты дорожной сети картографируемого района;

$l_{д.}$, км – суммарная длина всех дорог района (в км);

Р, км^2 – площадь всего района картографирования (в км^2).

Залесенность района (в процентах) определяется по формуле:

$$П_л = (Р_л, км^2 : Р, км^2) \cdot 100\ \%,$$

где $П_л$ – процент залесенности;

$Р_л$, км^2 – площадь, занимаемая лесом;

Р, км^2 – общая площадь района картографирования.

В качестве политико-административных показателей можно дать характеристику административ-

ного значения населенных пунктов, например, административный центр района, столица субъекта федерации, центральная усадьба хозяйства, город федерального значения.

Список литературы

1. Сухов В. И. Сельскохозяйственное картографирование Учебник. – М.: Колос, 1970.-304с.
2. Соколов Ю.Г., Гурский И.Н., Струсь С.С., Пшидаток С.К. К оценке точности определения координат в задаче Ганзена // Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. 2016. № 117. С. 189-200
3. Соколов Ю.Г., Гаврюхов А.Т., Струсь С.С., Пшидаток С.К. К вопросу решения задачи геодезической привязки двух точек по двум исходным //Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. 2016. № 117. С. 673-680.
4. Соколов Ю.Г., Пшидаток С.К. Об определении координат геодезических пунктов линейными засечками // Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. 2007. № 32. С. 8-17.

© Пшидаток М.А., 2017
© Подтелков В.В., 2017
© Пшидаток С.К., 2017

УДК 338.48

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА НА ТЕРРИТОРИИ КРАСНОЙ ПОЛЯНЫ

ВОЛКОВА ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА,
К.г.н., доцент ,
МИЩЕНКО АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ,
К.г.н., доцент,
ПОНОМАРЕНКО АНАСТАСИЯ АНДРЕЕВНА,
КОНДРАШИНА МАРГАРИТА КОНСТАНТИНОВНА,
Студентки
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»
г. Краснодар, Россия

Аннотация: Рельеф имеет особое значение для развития туризма в регионах пребывания туристов. Особого внимания заслуживает эстетическая составляющая горной местности в целом. При относительно небольшой территории Краснодарский край очень разнообразен по своим природным зонам. Примером привлекательных форм рельефа может служить г. Сочи Краснодарского края, где горы и море находятся относительно недалеко друг от друга. Природа Красной Поляны сочетает благоприятный климат и огромное количество уникальных мест. В наши дни здесь создана качественная инфраструктура для развития туризма.
Ключевые слова: Туристско-рекреационный комплекс, Краснодарский край, туризм, туристская инфраструктура, Красная поляна

SOME PECULIARITIES OF TOURISM DEVELOPMENT IN THE KRASNAYA POLYANA TERRITORY

Volkova Tatiana Alexandrovna,
Mishchenko Alexander Alexandrovich,
Ponomarenko Anastasia Andreevna,
Kondrashina Margarita Konstantinovna,

Abstract: Relief is of particular importance for the development of tourism in the regions. Special attention should be paid to the aesthetic component of the mountainous terrain as a whole. With a relatively small territory, the Krasnodar Region is very diverse in its natural areas. An example of attractive forms of relief can serve the city of Sochi, where the mountains and the sea are relatively close to each other. The nature of Krasnaya Polyana combines a favorable climate and a huge number of unique places. Today, a qualitative infrastructure has been created for the development of tourism.
Keywords: Tourist and recreational complex, Krasnodar region, tourism, tourist infrastructure, Krasnaya Polyana

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и администрации Краснодарского края, проект «Сценарное прогнозирование развития туристско-рекреационного комплекса Краснодарского края» № 17-12-23004 а(р).

При рекреационном освоении горных территорий и планировании туристских маршрутов важно детальное изучение и оценка следующих характеристик рекреационных ресурсов: геоморфологические, климатические, ландшафтно-эстетические. Рельеф имеет особое значение для развития туризма в регионах пребывания туристов. Он способствует развитию туристской деятельности и влияет на климат, внутренние воды, растительный и животный мир. Привлекательность форм рельефа выражается в четырех вариантах: сама форма (комплекс форм). Обычно привлекают внимание формы, необычные для данного типа местности, чем-то отличающиеся от окружающего; формы рельефа в сочетании с соседними формами, например, возвышенность среди равнины; формы рельефа в сочетании с иными явлениями; привлекательность естественного рельефа, усиленная рукотворным рельефом – городской застройкой [1]. Примером привлекательных форм рельефа может служить г. Сочи Краснодарского края, где горы и море находятся относительно недалеко друг от друга.

Выраженная сезонность климата во многом определяет профиль рекреационных занятий. Каждому сезону характерен свой набор видов рекреационной деятельности. Учет сезонной специфики важен для безопасности рекреационных занятий, независимо от их направленности. Само сезонное состояние геосистемы выступает как ресурс [2]. Важным условием является вопрос типизации погод по физиологической комфортности. В конкретный момент на человека воздействует весь комплекс климатических факторов. Типы погод характеризуются: с одной стороны – теплоощущениями людей в различных географических зонах, с другой – метеорологическими элементами (температура воздуха, солнечная радиация, скорость ветра). По величине нагрузки здорового человека во время продолжительного летнего отдыха и туризма, погоды подразделялись на комфортные, субкомфортные (жаркие и прохладные) и дискомфортные [3].

Особого внимания заслуживает эстетическая составляющая горной местности в целом. Эстетические характеристики природной обстановки зависят, в т.ч. и от количества и качества точек интереса. Точки интереса – это объекты инфраструктуры, достопримечательности, природные объекты и важные точки на тропах [3]. Эстетическая оценка нередко является первоначальной при составлении рекреационных характеристик местности. Чем больше живописных образов открывается с обзорной точки, тем выше эстетические достоинства маршрута. При этом видовая точка определяется как наиболее удобное для обзора место, чаще находящееся на возвышении, с которого открывается живописная панорама.

При относительно небольшой территории Краснодарский край очень разнообразен по своим природным зонам. Краснодарский край славится своими курортами, а в особенности большим количеством горных вершин и перевалов. Наиболее освоены и изучены из них такие горные территории как гора Фишт, Оштен, Пшехо-Су, плато Лаго-Наки, гора Аибга и Азишский, Бжидский, Джубгский перевалы, окрестности Красной Поляны. Стоит сказать, что на территории Красной Поляны сложился достаточно редкий горно-морской климат. Природа Красной Поляны сочетает благоприятный климат и огромное количество уникальных мест. Чаще всего эти места являются основной точкой интереса на маршрутах спортивно-оздоровительного туризма. Зимой уникальный климат способствует образованию устойчивого снежного покрова, который позволяет принимать гостей для занятий горнолыжным спортом. Снег на склонах держится со второй половины ноября и до конца мая. Высота снежного покрова в самом поселке в среднем достигает около 1 м, а на горных склонах отметка достигает от 3 до 7 м [4]. Лето в поселке сухое и теплое продолжительностью около четырех месяцев (с середины мая по конец сентября). В разгар лета воздух наполняется ароматом цветущих луговых цветов, а погода полностью располагает к проведению на территории Красной Поляны пеших туров.

В последнее время большой популярностью среди туристов пользуется хребет Аибга. Хребет расположен на территории Большого Сочи в окрестностях Красной Поляны. К его вершинам относится: гора Аибга – пик Черная Пирамида – 2375 м, гора Каменный столб – 2509 м над уровнем моря. Горный

массив Аибга имеет четыре пика. На западе – пик I (высота – 2391 м), в центре – пик II (высота – 2450 м), на востоке – пик III (наивысшая точка горы Аибга, высота – 2462 м) и к северу – пик Чёрная Пирамида (высота – 2375 м). Таким образом, пик III является наивысшей точкой горы Аибга [5]. Пик Чёрная Пирамида существенно выделяется своей формой и пользуется большой популярностью у альпинистов. Весь хребет Аибга прекрасно просматривается с разных мест. На южном склоне, недалеко от с. Аибга, находится красивейший водопад Аибгинский. Водопад состоит из 3-х ступеней, и его общая высота составляет 75 м. [5]. Северные склоны Аибги очень крутые и обрывистые. Здесь построены четыре горнолыжных комплекса: «Газпром», «Альпика-сервис», «Горная Город» и «Роза Хутор».

Горнолыжный курорт «Газпром» – самый первый курорт Красной Поляны (открыт в 2008 г.). Иногда этот небольшой по территории горно-туристический комплекс называют «Лаура». Курорт расположен у пос. Эсто-Садок (40 км от Адлера) в долине реки, которая и носит название Лаура. В состав горно-туристического центра «Газпром» входят: гостиничные комплексы «Гранд Отель Поляна», «Пик Отель», «Поляна 1389 Отель и Спа»; лыжно-биатлонный комплекс «Лаура»; общественно-культурный центр «Галактика»; комплекс канатных дорог и горнолыжных трасс; объекты сервиса для гостей – рестораны и кафе, бассейны, спортивные площадки, медицинские пункты и др. объекты. Курорт функционирует круглый год: в «высокий» зимний сезон как горнолыжный центр мирового уровня, в «низкий» сезон – как оздоровительный курорт, центр проведения бизнес встреч и развлекательных мероприятий. На этом курорте всегда тепло и нет достаточно сильного ветра из-за относительно небольшой высоты склонов (температура редко опускается ниже минус 10°С). Зимний сезон длится с декабря до середины марта. Широкие и пологие трассы, расположенные на склонах горного хребта Псехако, с малым уклоном и удобными выкатами предназначены в основном для начинающих лыжников и туристов. Для детского катания определены «зеленые» и некоторые «синие» трассы. Чаще всего на таких трассах проводят групповые или индивидуальные занятия по обучению езды на горных лыжах. «Красные» и «черные» трассы, рассчитанные на опытных лыжников и профессионалов, они считаются самыми сложными и обладают высоким уровнем опасности.

Горнолыжный комплекс «Газпром» предлагает туристам вечернее катание, которое обеспечивается за счет ночного освещения трасс. Вечернее катание начинается с 17:00, после подготовки трасс работниками курорта. При этом в вечернее время работает только 5 трасс из 16. Цены на подъемники варьируются в зависимости от количества дней пребывания на курорте. На территории горнолыжного комплекса действует постоянная система скидок. Цена на подъемники может меняться в зависимости от количества дней, в течение которых турист собирается посещать территорию курорта. Также, существуют скидки для студентов, которые проводятся в определенный период времени. Инфраструктура горнолыжного комплекса «Газпром» очень разнообразна и расположена с учетом горнолыжных трасс. Общая протяженность 23 ухоженных и оснащенных современным техническим оборудованием трасс, проложенных в красивейших местах, составляет около 20 км. Использование освещения в темное время позволяет кататься и вечером. На курорте работает 14 подъемников разного типа: открытые кресельные, бугельные, закрытые. Подъемники работают как зимой, так и летом, для пеших прогулок, походов. Также, можно совершить подъем по канатным дорогам по нескольким экскурсионным маршрутам. Популярностью у туристов пользуется «Панорама Красной Поляны» с несколькими остановками по маршруту. Первая смотровая площадка и первая остановка – горный приют «Псехако», находится на высоте 1430 м, откуда можно любоваться видом Аибгинского хребта и заснеженной вершиной горы Чугуш. Далее остановка на высоте 1470 м с посещением «Лауры» – это лыжно-биатлонный комплекс, на котором проходили Олимпийские соревнования в 2014 г. С этой точки видны ледники и горы национального парка. В летнее время для отдыхающих открывается спортивно-развлекательный центр [5]. И самая высокая точка, куда можно добраться на канатной дороге, расположена на высоте 1660 м – горный приют «Пихтовый». Горнолыжный комплекс пользуется успехом, как в зимний сезон, так и в летний. Это обусловлено наличием различных туристических, пешеходных и велосипедных маршрутов.

Горнолыжный комплекс «Горки Город» сейчас находится в стадии активного развития. Строятся новые трассы и подъемники, развивается инфраструктура проекта. Сооружения горно-туристического комплекса расположены на северных склонах хребта Аибга в районе Красной Поляны, от пос. Эсто-

Садок (570 м над уровнем моря) до вершины Чёрная пирамида (2375 м над уровнем моря). Комплекс был открыт для посетителей в 2008 г. и на данный момент пользуется популярностью у туристов.

На курорте работает около 25 км трасс, 4 гондольных и 8 кресельных подъемников. Также запущена новая зона катания «Восточный сектор». На трассах и вне зоны безопасного катания, ежедневно изучается состояние снежного покрова, осуществляется лавинный контроль. Основная задача специалистов по лавинной безопасности следить за состоянием снега на склонах курортов и прогнозировать вероятную опасность схода лавин, при возникновении которой – переходить к активным действиям, в т.ч. к спасательным работам. Именно по этой причине в дни, когда осадки особо продолжительны, многие трассы «Горки Город» закрывают, для проведения противолавинных мероприятий. Основной подъемник – это 3 очереди главной канатной дороги, закрытые гондолы, которые поднимают до высоты 2200 м. Еще две кресельных канатных дороги работают в «Цирке 2». «Цирк 2» – это новая зона катания, открытая не так давно. В составе комплекса кроме горнолыжных трасс и подъёмников работают: автостоянка, ресторан «Сугроб» (между второй и третьей очередью, высота 1450 м), ресторан «2200» (возле верхней станции канатной дороги, на высоте 2200 м), пункт проката горнолыжного снаряжения и услуги квалифицированных инструкторов (обучение горным лыжам и сноуборду) [6]. Зимний сезон на курорте «Горки Город» длится до середины мая. В летний период спортивно-туристический комплекс привлекает туристов возможностью увидеть с высоты птичьего полета все красоты Кавказского хребта. Комплекс имеет три пересадочные «ступени» на высотах 960 м, 1460 м и 2200 м, где организованы уютные туристические площадки, расположены рестораны, кафе, смотровые площадки. Также, курорт предлагает в летний сезон пешие прогулки по эко-тропам, комплекс трасс для спуска на горных велосипедах и веревочный парк.

Всесезонный горнолыжный курорт «Роза Хутор» – самый новый, большой и современный горнолыжный комплекс Красной Поляны. По мнению многих туристов, это лучший в России горнолыжный курорт. «Роза Хутор» получила свое название от фамилии эстонской семьи Роза, хутор которой находился на месте сегодняшнего горнолыжного курорта. На нижней очереди курорта комфортабельные сетевые отели, магазины, бары и рестораны активно принимают посетителей. А наверху, территория под названием «Роза Плато», получила новую жизнь Олимпийская деревня, которая в 2017 г. заиграла новыми отелями, барами и ресторанами, а также филиалом московского дизайн-завода «Флакон». Основные подъемники – это скоростные закрытые гондолы. Общая пропускная способность «Роза Хутор» на сегодня заявлена до 18000 чел. в день [7]. В основном трафик достигает своего максимума на зимние праздники. Цены на подъемник варьируются в зависимости от туристического сезона. На канатную дорогу «Роза Хутор» в 2017 г. действует довольно много разнообразных тарифов, единый прайс-лист позволяет разобраться в ценах в высокий и низкий туристский сезон. Трассы «Розы Хутор» часто называют сложными и подходящими только для самых опытных туристов и спортсменов. Этот факт, объясняется тем, что именно на базе курорта состоялись все этапы соревнований Олимпиады Сочи – 2014 по горным лыжам, сноуборду и фристайлу. Из 37 трасс 9 черных, на которых и проходили олимпийские соревнования. Однако на курорте имеются и три зеленые трассы для неопытных туристов общей протяженностью под 6000 м. Всего же горнолыжный комплекс «Роза Хутор» располагает более 35 трассами четырех уровней сложности, их общая протяженность превышает 77 км, а перепад высот достигает 1534 м [4].

Постоянно работают два основных гондольных подъемника с нижней очереди. Первый, «Олимпия», доставляет на высоту 1170 м, и второй, «Стрела», который поднимает сразу на высоту 1600 м. Это позволяет достаточно эффективно работать утром на подъем и вечером на спуск. Также 22 марта 2015 г. «Роза Хутор» запустила трассы с др. стороны хребта Аибга, так называемый Южный склон. На «Роза Хутор» современные системы искусственного оснежения, поскольку по правилам олимпийского комитета все соревнования должны проходить на искусственном снегу. «Роза Хутор» пользуется высоким спросом у туристов в зимний и в летний периоды. Летом доступны пешеходные маршруты, веревочный парк, конные прогулки. На горнолыжном курорте имеется 10 гостиниц с общим номерным фондом 1636 номеров. Шесть отелей расположены на берегу реки Мзымта в нижней части подъемников. Около четырех отелей (во время XXII Зимних Олимпийских игр выполняли функцию Горной олимпий-

ской деревни) открыты в верхней части на высоте 1150 м. В инфраструктуру курорта входят: пункты проката снаряжения; камеры хранения; инструкторская служба; многоэтажные автостоянки; предприятия общественного питания; каток на искусственном льду; различные магазины; открытый водоём для купания и оборудованная пляжная зона (в летнее время); инструкторские службы; пешеходные тропы различной трудности; верёвочный парк развлечений; авинная и спасательная службы. В целом инфраструктура курорта «Роза Хутор» очень разнообразна и позволяет принимать огромное количество туристов, в зимний и летний период. Следует сказать, что при рекреационном освоении горных территорий, а также, создания туристских маршрутов, очень важно правильно оценить природные факторы. Тогда горные вершины и перевалы буду в полной мере служить ресурсом спортивно-оздоровительного туризма [2, 8].

Одной из важных целей горного туризма как вида спорта, оздоровления и вида деятельности было всегда и остается формирование здорового образа жизни человека и общества в целом, что имеет большое государственное значение в воспитании молодого поколения. В советскую эпоху в стране привлечение молодежи в туризм начиналось с школьного возраста. Существовало большое количество различных клубов, как правило в крупных городах был свой именитый клуб. С началом перестройки очень много из них перешли на функционирование в качестве коммерческих предприятий, уменьшился энтузиазм людей, именно на котором и держалась вся система горного туризма. Поэтому в настоящее время стоит обратить внимание на возможность существования различных клубов при поддержке краевых бюджетов. Необходимо создавать федеральные программы по развитию горного туризма в различных регионах, вновь привлекать людей в эти виды спорта, так как это было в советское время, ведь в те годы существовала целая пропаганда здорового образа жизни. Тогда эти виды спорта снова станут инструментом оздоровления нации.

Список литературы

1. Веденин Ю.А. Проблемы рекреационного использования горных регионов / Ю.А. Веденин. – М.: КДУ, 1989.
2. Волкова Т.А., Мищенко А.А. Туристское природопользование как фактор устойчивого развития горных территорий / Наука, образование, общество: проблемы и перспективы развития сб. науч. тр. Междунар. науч.-практ. конф.: в 10 частях. 2013. С. 41-43.
3. Кусков А.С. Туристское ресурсоведение: учеб. пособ. / А.С. Кусков. – М.: Академия, 2013.
4. Ефремов Ю.К. Над Красной Поляной / Ю.К. Ефремов. – Краснодар: Платонов, 2013
5. Дороватовский С.А. Сочи и Красная Поляна с окрестностями. Путеводитель / С.А. Дороватовский. – Краснодар: Платонов, 2013.
6. Памбухчиянц О.В. Организация коммерческой деятельности / О.В. Памбухчиянц, Л.П. Дашков. – М.: Дашков и К°, 2012
7. Карта горнолыжных трасс курорта «Роза Хутор» [Электронный ресурс]: Официальный сайт горного всесезонного курорта «Роза Хутор». – Режим доступа: https://rosaski.com. – Дата обращения 05.11.2017
8. Миненкова В.В., Волкова Т.А. Развитие курорта Красная Поляна на современном этапе / В сборнике: География и туризм Сб. науч. тр. Пермь, 2017. С. 142-150.

УДК 338.48

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ТУРИСТСКО-КУРОРТНОГО КОМПЛЕКСА КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

ВОЛКОВА ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА,
К.г.н., доцент ,
ФИЛОБОК АНАТОЛИЙ АНАТОЛЬЕВИЧ,
К.г.н., доцент,
ПОНОМАРЕНКО АНАСТАСИЯ АНДРЕЕВНА,
КОНДРАШИНА МАРГАРИТА КОНСТАНТИНОВНА,
Студентки
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»
г. Краснодар, Россия

Аннотация: Последние годы спрос на качественные рекреационные услуги значительно опережает предложение. В настоящее время в санаторно-курортном и туристском комплексе проявляются некоторые тенденции. Основные проблемы курортов не меняются десятилетиями: недостаточная мощность транспортной инфраструктуры; нехватка номерного фонда несоответствие цены и качества обслуживания и т.п. Одна из острых проблем развития курортной отрасли региона связана с нежеланием владельцев мини-гостиниц, а также владельцев, сдающих внаем меблированные комнаты, регистрировать своих постояльцев

Ключевые слова: Туристско-рекреационный комплекс, Краснодарский край, туризм, туристская инфраструктура, санаторно-курортные услуги

THE MAIN PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF A TOURIST AND RECREATIONAL COMPLEX OF KRASNODAR REGION AT THE PRESENT STAGE

Volkova Tatyana Aleksandrovna,
Phyloside Anatoly Anatolyevich,
Ponomarenko Anastasia Andreevna,
Kondrashina Margarita Konstantinovna

Abstract: The last years demand for recreational services considerably advances the offer. Now in a tourist and recreational complex some tendencies are shown. The main problems of resorts don't change for years: insufficient power of transport infrastructure; shortage of the number of rooms discrepancy of the price and quality of service, etc. One of burning issues of development of resort branch of the region is connected with unwillingness of owners of mini-hotels and also the owners renting a rooming house to register their guests

Keywords: Tourist and recreational complex, Krasnodar region, tourism, tourist infrastructure, sanatorium services

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и администрации Краснодарского края, проект «Сценарное прогнозирование развития туристско-рекреационного комплекса Краснодарского края» № 17-12-23004 а(р).

Последние годы спрос на качественные рекреационные услуги значительно опережает предложение. В настоящее время в санаторно-курортном и туристском комплексе проявляются три тенденции:

- Спрос на комфортабельный отдых с широким ассортиментом и высоким качеством сервиса предоставляемых услуг с разносторонней программой активного, познавательного и культурного отдыха намного превышает предложение. Этот фактор расценивается как шанс и залог будущего прочного экономического процветания.

- Диверсификация здравниц по их статусу приводит к тому, что учреждения, обладающие развитой лечебно-оздоровительной базой, как правило, имеют круглогодичный и довольно высокий уровень загрузки, в отличие от других учреждений курортно-туристского комплекса. Данная тенденция указывает на то, что структура рекреационного комплекса постепенно изменяет профиль климатического курорта в сторону бальнеоклиматического и расширяет границы сезонности.

- Поступательное увеличение количества туристов, размещаемых в частном секторе, и, как следствие, быстрое увеличение коечного фонда в частном секторе. Способствует этому резкий рост частного строительства и нежелание туристов принимать скудные услуги ветхих средств размещения в здравницах, к тому же мини-гостиницы гибче реагируют на запросы отдыхающих. Одновременно отмечается рост малого бизнеса в сфере обслуживания и питания. Эту тенденцию следует рассматривать положительно, так как рост малого бизнеса в туристской отрасли как фактор повышения возможностей курорта в комфортабельных малых объектах размещения и возможность выиграть время на реконструкцию крупных учреждений без снижения потока отдыхающих.

Основные проблемы курортов не меняются десятилетиями:

1. Недостаточная привлекательность курортов для инвестиций в связи с неразвитостью инфраструктуры, значительный моральный и физический износ существующей материальной базы, малое количество гостиничных средств размещения с современным уровнем комфорта. Основная часть производственных фондов курортно-туристского комплекса была создана для массового отдыха населения СССР в условиях плановой экономики, когда преобладал экстенсивный способ развития, направленный на создание максимального количества емкости здравниц при минимальных затратах на развитие инфраструктуры и обслуживания. Необходима реконструкция морских портов по обслуживанию на уровне мировых требований морских и пассажирских перевозок, включая круизные морские прогулки и яхтинг.

Кроме того, полуразвалившиеся коммунальные сети, которые не соответствуют постоянно растущей антропогенной нагрузке на территорию ухудшают экологическую обстановку. Все это позволило сделать вывод о растущей тенденции снижения бальнеологического, рекреационного и экологического потенциала курортов Анапы, Геленджика и Сочи. Главная причина этого, заключается в том, что инженерно-инфраструктурный сектор значительно отстает от бурного роста строительства на побережье. нельзя было разрешать стройки без необходимого обеспечения сетями, капиталовложения в то и другое нужно было делать параллельно: если это происходит, значит, законы позволяют. Их несовершенство дает возможность не заботиться о последствиях и уходить от наказания. А то, что федеральные и региональные органы, властные структуры часто не могут найти общего языка, усугубляет положение.

Недостаточная мощность транспортной инфраструктуры: отсутствие перехватывающих парковок, разделения грузовых и пассажирских потоков и т.д.; отсутствие морского транспорта; недостаточная транспортная доступность территории (высокая доля транспортных расходов в структуре турпродукта); повышение доступности курортов Крыма; противоречия развития портов и курортов.

Есть попытки решить проблему инфраструктуры путем развития морского сообщения в Азово-Черноморском бассейне между курортными городами, чтобы снизить нагрузку на автодороги, а также разнообразить досуг туристов. Короткие маршруты – из Сочи в Туапсе, из Геленджика в Новороссийск – будут интересны не только отдыхающим, но и жителям края. Курортом должен стать весь Краснодарский край, а не отдельные территории. Необходимо возрождать традиции морских путешествий, чтобы морские круизы стали привычным элементом отдыха на Черноморском побережье. Конечно, за год невозможно выйти на прибыль, но через пару лет морские круизы станут востребованными и популярными. Сейчас открыто регулярное круизное сообщение: навигацию 2017 г. каждое воскресенье из Сочи отправлялось круизное судно «Князь Владимир». Продолжительность путешествия — 6 дней. Предусмотрены однодневные заходы в порты городов Новороссийск и Севастополь, двухдневная стоянка в Ялте и обратное возвращение в Сочи. Есть возможность начинать и заканчивать круиз в городах Новороссийск и Севастополь.

Морское сообщение в ЮФО важно развивать как с точки зрения повышения туристической привлекательности главных курортов России, так и развития судостроения. Существующие суда устарели, необходимо обновить морской транспорт. Сейчас важно определиться с тем, какие маршруты и суда будут экономически выгодны. При этом, создание портовой инфраструктуры должны обеспечить регионы. Причальная инфраструктура морских портов Анапы, Новороссийска, Геленджика и Сочи достаточно развита, здесь есть морские вокзалы, специально оборудованные места для комфортного ожидания пассажирами.

Дороги, ведущие к морю, рассчитаны на поток в 6 - 7 тыс. авто в сутки, а в сезон едет около 60 тыс. авто в день. Власти Краснодарского края установили запрет до окончания курортного сезона на движение большегрузных автомобилей на дорогах, ведущих к Черному морю. Пойти на нестандартное решение и запретить фурам выезжать на трассы, власти Краснодарского края заставили катастрофические 40-километровые автомобильные пробки, которые возникают на дорогах Черноморского побережья из-за чрезмерно большого наплыва туристов. По данным администрации региона, на некоторых участках трасс число проезжающих автомобилей доходит до 60 тысяч в сутки, хотя как пропускная способность здесь - 12 тысяч машин в сутки. Это вызывает такие транспортные заторы, которые фактически парализуют все движение на Черноморском побережье. Расстояния, которые автомобилисты обычно проезжают за десятки минут, им приходится преодолевать за восемь часов. Согласно приказу регионального минтранса до 31 августа 2017 года были установлены ограничения движения для машин с массой более 12 тонн в период с 9.00 утра до 21.00 вечера в рабочие дни недели, а также в течение всего времени суток в праздничные и выходные дни.

С другой стороны, решение ограничить движение фур к побережью поставило под угрозу планы нарастить объемы экспорта зерна. Ведь если несколько раз произойдет срыв международных контрактов, то рейтинг зерновых компаний будет понижен и Международный контракт на поставку зерна будет сорван. Поэтому начали возить окольными путями, «договариваться» с проверяющими. Вообще, непонятно, как так получается: вроде только построили дороги, а они уже непроходные. Для транспортных компаний решение ограничить движение большегрузов немедленно обернулось убытками, которые к концу сезона, по словам предпринимателей, будут исчисляться уже миллионами. Камнем преткновения здесь является доставка скоропортящихся продуктов, которые теперь будут везти с опозданием на сутки. Магазины и торговые сети начнут выставлять штрафные санкции владельцам грузовиков за несвоевременную доставку или если продукты испортятся. Поэтому водители все равно будут «договариваться» с контролерами и стараться проехать днем. По мнению транспортных компаний, причина возникновения пробок на Черноморском побережье не в фурах, а в несвоевременном ремонте, который разворачивается как раз в пик курортного сезона.

Нехватка номерного фонда. Людей приезжает в 2-3 раза больше, чем регион может принять именно в пике: Новый год, летний период. Власти региона всячески готовы стимулировать инвесторов на строительство гостиниц. Для этого определяются места приоритетного развития, идет поиск инвесторов, софинансирование разработки проектно-сметной документации на инженерные сети. Инвестор строит гостиницу, а федеральный бюджет в рамках федеральной целевой программы развития внут-

реннего и въездного туризма выделяет средства на строительство подъездных дорог, газопроводов, водопроводов, инженерных сетей, канализации.

При этом, Краснодарский край более чем на 90 процентов выполнил федеральный план по классификации средств размещения - проклассифицировано 3438 средств размещения. Еще 371 заявка находится в работе у аккредитованных организаций. При этом утвержденным планом-графиком было запланировано для прохождения классификации 2750 средств размещения. Регион начал более активно принимать гостей в межсезонье. Кроме того, на рынок зашли туроператоры, которые требуют высокого качества обслуживания гостей в течение всего года, и многие гостиницы перестроились на новый формат работы. Заметно выросли показатели посещаемости горнолыжных курортов, туристы стали активнее пользоваться предложением «Тур выходного дня».

Выходом из ситуации, может стать участие в федеральных программах по созданию инфраструктуры, тогда бизнесу будет дешевле входить в этот рынок. Для этого муниципалитеты должны подготовить проектно-сметную документацию, но прежде все проанализировать и разработать бизнес-план, ориентированный на конкретную территорию.

Одна из острых проблем развития курортной отрасли региона связана с нежеланием владельцев мини-гостиниц, а также владельцев, сдающих внаем меблированные комнаты, регистрировать своих постояльцев. Документы на принятие соответствующих поправок в законодательство уже направлены в федеральные органы власти, параллельно следует более активно внедрять в крае практику покупки предпринимателями патентов. В этом случае человек оформляет документ на год, соблюдая необходимые нормы и требования. При этом процедура является формой уплаты налога. Чтобы мини-гостиницы были заинтересованы купить патент, он должен быть недорогим. Все деньги уходят муниципалитетам, главы должны быть заинтересованы в активизации этого процесса.

Кроме того необходимо более тщательно контролировать процесс регистрации постояльцев в небольших средствах размещения. Мини-гостиницы и гостевые дома далеко не всегда сообщают информацию о своих постояльцах и о количестве гостей. А это значительно усложняет процесс обеспечения безопасности курортных территорий.

Список литературы

1. Волкова Т.А. Туристско-рекреационный комплекс Краснодарского края: основные показатели и прогнозы развития / Т.А. Волкова, Д.В. Максимов, В.В. Миненкова, А.А. Филобок, М.Ф. Ходыкина // Вестник национальной академии туризма. 2016. №3. С. 48-56.

2. Волкова Т.А., Мищенко А.А. Туристское природопользование как фактор устойчивого развития горных территорий / Наука, образование, общество: проблемы и перспективы развития сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 10 частях. 2013. С. 41-43.

3. География туризма: учебник / Под ред. А.Ю. Александровой. М.: Кнорус, 2008. – 592 с.

4. Козырева А.А., Беликов М.Ю. Социально-географические аспекты развития города-курорта Сочи / Курортно-рекреационный комплекс в системе регионального развития: инновационные подходы, Краснодар, 2013. С. 168-172.

5. Миненкова В.В. Туристско-рекреационный комплекс Краснодарского края: удовлетворённость отдыхающих как отражение современного состояния / В.В. Миненкова, Д.В. Максимов, Т.А. Волкова, Ю.И. Карпова // Глобальный научный потенциал. 2014. №8 (41). С. 7-12.

6. Миненкова В.В., Волкова Т.А. Развитие курорта Красная Поляна на современном этапе / В сборнике: География и туризм Сборник научных трудов. Пермь, 2017. С. 142-150.

УДК 796.51

РАЗВИТИЕ ГОРНО-ПЕШЕХОДНОГО ТУРИЗМА НА ЮГЕ РОССИИ: МАРШРУТЫ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ И РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ

ВОЛКОВА ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА,
К.г.н., доцент ,
ФИЛОБОК АНАТОЛИЙ АНАТОЛЬЕВИЧ,
К.г.н., доцент,
ПОНОМАРЕНКО АНАСТАСИЯ АНДРЕЕВНА,
Студентка
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»
г. Краснодар, Россия

Аннотация: В статье представлены результаты исследования горно-туристических маршрутов Западного Кавказа. Результатом исследования стало создание классификации маршрутов по различным признакам, а также был составлен список наиболее популярных маршрутов и выявлены места с высокой посещаемостью. Результаты послужили основанием для анализа проблем, которые имеют место быть в сложившейся на сегодня ситуации в горном туризме не только в западной части, но и на всем Кавказе. Были предложены пути выхода из сложившихся проблем, которые позволили бы увеличить приток туристов, сделать отрасль динамично развивающейся, а значит, и изменить экономическую ситуацию в регионе в лучшую сторону.
Ключевые слова: Туризм, туристско-рекреационный комплекс, горно-пешеходный туризм, горный туризм, маршруты, Краснодарский край, Республика Адыгея, Западный Кавказ.

DEVELOPMENT OF MOUNTAIN AND PEDESTRIAN TOURISM IN THE SOUTH OF RUSSIA: ROUTES OF KRASNODAR REGION AND REPUBLIC OF ADYGEA

Volkova Tatyana Aleksandrovna,
Filobok Anatoly Anatolyevich,
Ponomarenko Anastasia Andreevna,

Abstract: Results of a research of mountain and tourist routes of Western Caucasus are presented in article. Creation of classification of routes by various signs became result of a research and also the list of the most popular routes has been made and places with high attendance are revealed. Results have formed the basis for the analysis of problems which take place to be in the situation which has developed for today in mountaineering not only in the western part, but also in all Caucasus. Ways of an exit from the developed problems which would allow to increase inflow of tourists have been offered, to make branch dynamically developing, so

and to change an economic situation in the region to the best.
Keywords: Tourism, tourist and recreational complex, mountain and pedestrian tourism, mountaineering, routes, Krasnodar region, Republic of Adygea, Western Caucasus.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и администрации Краснодарского края, проект «Сценарное прогнозирование развития туристско-рекреационного комплекса Краснодарского края» № 17-12-23004 а(р).

Согласно новому физико-географическому районированию, Краснодарский край, республика Адыгея и Карачаево-Черкесская республика входят в пределы Западного Кавказа, разделенных Пшехско-Адлерской системой меридиональных разломов, которые проходят в районе Фишт-Оштеновского горного массива [1]. В более узком понимании, которого придерживаются, в альпинистско-туристской литературе, Западный Кавказ начинается от горного массива Фишт-Оштен, который является форпостом альпийского высокогорного рельефа и совеременного оледенения; территорию западнее от Анапы до массива выделяют в Северо-Западный Кавказ. Наряду с альпийскими формами (острыми скалистыми вершинами, цирками, карами и узкими глубокими ущельями), здесь встречаются высокогорные и среднегорные сравнительно слаборасчлененные потоками плато, в пределах которых развиты преимущественно карстовые и водно-эрозионные формы рельефа. К числу таких плато следует отнести нагорье Лагонаки, включающее в себя ряд высокогорных плато (Мурзикао, Лагонакское), хребты Азишский, Каменное море, Нагой-Чук, горный массив Фишт-Оштен [2].

Западный Кавказ – старейший и хорошо освоенный район горного туризма. Здесь найдут маршруты и начинающие путешественники, и спортивные группы. Наиболее простые пути пролегают в относительно низкой западной части, начиная с Архыза, где, как через Главный Кавказский Хребет, так и через его отроги, много перевалов 1А и 1Б категорий сложности (преимущественно осыпные и снежные). Этот район в наибольшей степени подходит для некатегорийных путешествий и походов I–II категорий сложности [3]. Для восточного участка ГКХ с прилегающими отрогами (район Гвандры) характерны перевалы 1Б и 2А категорий сложности разных типов (снежные, ледовые, скальные). Здесь, как и в Архызе, богатые возможности для проведения походов средней (до III категории) сложности.

В горном (спортивном) туризме принято маршруты категорировать в соответствии со сложностью проходимых участков. Этими участками могут являться травянистые склоны, осыпи, морены, скальные участки, снежные склоны, ледники [4].

На Западном Кавказе Адыгея Краснодарский край и КЧР являются районами, имеющими наиболее благоприятные условия для специализации на рекреационный туризм, в том числе и горный туризм, который занимает подавляющую часть от всех видов туризма вместе взятых районов [4, 5].

Территория республики Адыгея и Краснодарского края относится к зоне смешанного туризма. Здесь имеются благоприятные условия для организации как спортивно-оздоровительных, так и экскурсионно-познавательных маршрутов. Познавательные цели могут сочетаться с целью отдыха [6].

Наиболее часто посещаемым и основным общепризнанным туристско-экскурсионным районом для туристов пешеходного туризма является Лагонакское нагорье с Фишт-Оштеновским горным узлом, прилегающим к ним хребтами и вершинами гор. Лагонакское нагорье в большей частью располагается на территории Адыгеи, однако северные его части принадлежат Краснодарскому краю. Аналогична ситуация с Фишт-Оштеновским массивом, только здесь территории Краснодарского края принадлежат южные его части, граница проходит едва ниже вершины горы Фишт. Таким образом, часть этой горы остается вне пределов республики. И туристы-пешеходники осваивали этот район в большей степени потому, что в восточной части гор располагается заповедник, и доступ туристов в него ограничен [7].

Для горно-пешеходного туризма актуальны не только длина и сложность маршрута, но и их привлекательность. Исходя из этого, нами была проведена классификация маршрутов в соответствии со следующими характеристиками: оценивались продолжительность, категорийность и протяженность маршрута, знание которых необходимо для туристов различной степени подготовленности, а также

были исследованы охватываемые территории и характер построения маршрута в целях удовлетворения познавательного и эстетического интереса туристов [8]. Результатом исследования маршрутов стало создание их классификации на основе вышеперечисленных признаков (рисунок 1).

Классификация маршрутов позволила выявить некоторые тенденции: для территории, прилегающей к Главному Кавказскому хребту характерны более сложные и продолжительные маршруты. На периферии же от Главного Водораздела преобладают короткие некатегорийные маршруты. Так в Абинском, Горячеключевском районах распространены экскурсионные маршруты и маршруты выходного дня, в отличие от северной части Сочинского района, где преобладают многодневные, категорийные туры [9].

Рис. 1. Классификация горно-пешеходных маршрутов (Составлено авторами)

Если проводить исследование посещаемости горно-пешеходных маршрутов, можно заметить, что наиболее посещаемые места в республике Адыгея и Краснодарском крае это Фишт-Оштенский массив и Лагонакское нагорье. Удобное расположение в отношении подъезда от краевого и республиканского центра, живописный ландшафт и большое количество природных объектов Лагонакского нагорья и Фишт-Оштенского массива позволяют им держать первенство популярности по многим видам активного туризма (рисунок 2).

В сложившейся сегодня ситуации в горно-туристиской отрасли существует целый ряд не решенных вопросов. Прежде всего, это развитие новой и восстановление старой инфраструктуры в условиях горной сильно пересеченной местности. Одной из важных задач, которая стоит в настоящее время в горно-туристской индустрии – это восстановление старых забытых маршрутов, которыми пользовались туристы в период СССР, но которые к сожалению, по состоянию на настоящий момент вряд ли могут претендовать на полноценный туристский маршрут в силу своей заброшенности.

На период середины 70-х годов в стране имелось более 350 всесоюзных и около 6 тыс. местных туристских маршрутов [10]. После распада системы профсоюзов и прекращения в достаточной мере финансирования спортивной отрасли прекратились и работы по обновлению старых и оборудованию новых маршрутов.

Рис. 2. Дифференциация районов Краснодарского края и республики Адыгея по посещаемости туристами горно-пешеходных маршрутов (Составлено авторами)

Для восстановления маршрутов необходимо производить ряд работ, причем с определенной периодичностью и привлечением к подобным мероприятиям трудовых и материальных ресурсов. К этим мероприятиям следует отнести установку стендов, знаков, информационных досок, указателей, а также маркировку троп [3]. На информационных досках, стендах и табличках необходимо размещать сведения с описанием местонахождения, в которое могут быть включены карты, схемы, нитка маршрута, информация о рельефе местности, о возможных размещающихся на ней особых природоохранных зонах, об опасностях на данном участке маршрута, наиболее удобных местах для расположения туристов на ночевку или близкие приюты, кратчайшие расстояния до родников, ближайшие пункты МЧС и расстояния до ближайших населенных пунктов. Помимо этого, в ознакомительных целях могут включаться сведения о флоре и фауне, находящихся по близости интересных природных объектах или исторические справки о достопримечательностях.

Что же касается маркировки троп, то можно сказать, что она должна абсолютно четко прослеживаться в правильном направлении от начала и до конца на всем протяжении пути. В местах развилок непременно должны стоять указатели, на которых будет дана важная информация относительно верного движения и названия маршрута. Желательно направления на этих указателях окрашивать в разный цвет, как в прочем и полностью маркировку всей тропы. Данная практика широко используется в Альпах, где существует большое количество промаркированных пересекающихся троп.

Соблюдение правил оборудования горных туристских маршрутов и проведение своевременных мероприятий по восстановлению позволит избежать возможных проблем связанных с ориентированием в условиях сильно пересеченной местности и незнанием потенциальных угроз, что соответственно весьма повысит привлекательность маршрутов среди туристов.

Наряду с проблемой оборудования маршрутов на всем, в том числе и Западном Кавказе, существует такая проблема как отсутствие туристских горных приютов или их значительное обветшание. Как правило, горный приют представляет из себя небольшой деревянный домик обшитый железом. Внутри этого помещения имеются общие нары, стол и лавки. К сожалению, большинство из этих приютов в настоящее время не могут выполнять полноценную функцию защиты от непогоды в виду неблагоустроенности. Обветшание домиков происходит с конца 80-х, именно тогда большинство из них были сооружены. Стоит отметить, что виной тому не только отсутствие должного ухода за приютом, зачастую сами туристы не соблюдают общепринятых правил поведения. И все же основной причиной запустения является прекращение выделения достаточного количества материальных средств, которые выделялись в должной мере местным бюджетом.

Помимо обветшания старых приютов, необходимо сказать, что практически не сооружается новых построек, которые так необходимы туристам и отсутствие которых столь сильно ощущается в длительных походах. В настоящее время из современных приютов можно назвать пожалуй один – высокогорный приют на седловине г. Эльбрус «Red Fox 5300», установленный Федерацией Альпинизма России совместно с ее партнерами [11]. Домик рассчитан на 12 человек – это его максимальная вместимость. Если учитывать популярность восхождений на Эльбрус, на вершине которого бывают ежегодно тысячи туристов со всего мира, то становится ясно, насколько важным является вопрос сохранения жизни в штормовых метеоусловиях, что на подобной высоте является довольно частым явлением. Всего существует порядка 10 маршрутов восхождения, и все они станут более безопасными, если на них устанавливать приюты [12]. Для повсеместного возведения и размещения подобных хижин следует привлекать частных инвесторов, как например указанную выше компанию Red Fox, и делать это следует на постоянной основе, а не разовых акциях. Стоит также упомянуть об альпинистских базах и палаточных лагерях. Альпинистские базы со времен 30-х годов на Кавказе имелись в большом количестве, проблема состоит в основном в воссоздании условий для качественного и безопасного проведения учебных тренировок и восхождений. Очень много из них в перестроечный период закрылось, еще часть перешла на функционирование в качестве туристического комплекса, и только немногие продолжают работать, сохраняя учебно-методическую часть. Что же касательно палаточных лагерей, а именно стационарных, то их целесообразно оснащать электричеством, походным душем, палаткой-столовой, медицинской палаткой, а в базовых могут быть даже кровати или матрасы. Устанавливаются стационарные лагеря в непосредственной близости от начала восхождений на вершины и там, где строительство деревянных домиков затруднено или не рационально вовсе. Традиционно используются на больших высотах и могут стать если не альтернативой, то неплохим подспорьем наряду с возведением дорогостоящих приютов [12].

Еще один вопрос, который является актуальным на Кавказе – это возможность связать Северо-Западный Кавказ и его республики с морским побережьем. Вопрос этот обсуждается уже на протяжении почти двухсот лет, но к сожалению ни один из предлагавшихся в течении всего этого периода проект по прокладыванию дороги через Главный Водораздел так и не был осуществлен. Первый проект был предложен еще в 1820 году через Клухорский перевал, за ним следовал план возведения Транскавказской железной дороги, после него был предложен вариант гужевой дороги «Сухум – Невиномысск», а контрпроектом к нему стал маршрут через ущелья Баксана и Ингури. Существовали также

расчеты, по которым предполагалось проложить дороги через перевалы Марухский и Птыш, а также на ряду с ним спецпроект шоссейной дороги с тоннелем длиною в 4 км через Клухорский перевал с западной стороны [13]. В реальности существовала одна колесная дорога, которую пробили в 1903 году и которая соединяла Баталпашинск (Черкесск) и Сухум, проходила на высоте в 2781 м. Но в годы ВОВ дорога была подорвана с целью преградить путь в Грузию фашистскому отряду «Эдельвейс». В последнее время активно обсуждается проект «Черкесск – Эсто-Садок», который поддерживается в министерстве туризма, курортов и молодежной политики КЧР. Другой проект предполагает дорогу от Черкесска до Кодорского ущелья Абхазии. Сейчас же Карачаево-Черкесская республика (впрочем как и другие республики Северного Кавказа) находятся в транспортном «тупике». За прошлый, 2016 год горные курорты региона посетило около 500 тыс. чел., при том, что общий потенциал КЧР оценивается примерно в 2 млн. туристов в год [14].

Новая дорога позволит туристам совершать свои горные путешествия из новых отправных точек, фактически это может привести к появлению новых маршрутов, возможному сокращению числа ходовых дней в старых. Это также может способствовать возобновлению большого интереса к маршрутам «Через горы к морю», которые были так популярны в советский период.

Развитие транспортной инфраструктуры в комплексе с инфраструктурой альпинистских баз позволит сделать регион более привлекательным не только среди туристов, но и среди альпинистов, что позволит совершать восхождения без длительных походов. Поэтому дорожное сообщение этого региона с Черным морем крайне важно для развития туризма на всем Западном Кавказе, а значит и для полноценного экономического развития и функционирования региона в целом.

Еще одной из основных проблем горного туризма и альпинизма в России является недостаток хорошо подготовленных инструкторов, услугами которых очень часто пользуются непрофессиональные туристы-любители. Подготовкой инструкторов-проводников в основном занимаются специализированные школы, которые являются коммерческими организациями и за определенную стоимость проводят курс лекций, тренировки на местности, курс первой доврачебной помощи, учебно-тренировочные походы. Хорошая подготовка инструктора – отчасти залог безопасности группы на маршруте, поэтому для привлечения кадров в эту сферу помимо коммерческих организаций стоит развивать учебные центры подготовки в государственных учреждениях, или на базе некоммерческих спортивных клубов.

Для начинающих только пришедших в туризм людей существует еще одна сложность – дорогое снаряжение. Так, чтобы полностью экипироваться необходимой одеждой, туристским скарбом или альпинистским снаряжением, на начальных этапах полный комплект может обойтись в сумму порядка 100 тыс. руб. Одна из причин этой дороговизны – недостаточное количество отечественных высокотехнологичных разработок. Конечно, чтобы решить подобную проблему необходимо поднимать эту отрасль производства, но на первых этапах можно попытаться упростить задачу – наряду с прокатами горнолыжного снаряжения открыть как можно больше пунктов проката с доступными по цене снаряжением в местах, откуда начинаются наиболее популярные маршруты.

И еще одним немаловажным фактором в горах является связь. Ведь зачастую зона покрытия мобильной связью заканчивается после предгорных поселений. А поэтому единственным средством связи с «землей» является спутниковая связь. Поскольку безопасностью в горах пренебрегать не стоит ни при каких обстоятельствах, то туристам приходится идти на это довольно дорогое средство связи, поскольку в случае чрезвычайных происшествий участникам группы может понадобиться помощь спасателей. И поэтому чтобы связь в горах стала более доступной, операторам необходимо устанавливать большее количество вышек мобильной связи на как можно более высоких вершинах. Альтернативой мобильной является радиосвязь. Но она способна обеспечить участников группы связью только между собой на определенном расстоянии. Соответственно данный вопрос остается пока открытым и решить его способно время.

В заключение стоит отметить, что одной из важных целей горного туризма и альпинизма как видов спорта, оздоровления и вида деятельности было всегда и остается формирование здорового образа жизни человека и общества в целом, что имеет большое государственное значение в воспитании молодого поколения [15]. В советскую эпоху в стране привлечение молодежи в туризм начиналось со

школьного возраста. Существовало большое количество различных клубов, как правило в крупных городах был свой именитый клуб. С началом перестройки очень много из них перешли на функционирование в качестве коммерческих предприятий, уменьшился энтузиазм людей, именно на котором и держалась вся система горного туризма. Поэтому в настоящее время стоит обратить внимание на возможность существования различных клубов при поддержке краевых бюджетов. Необходимо создавать федеральные программы по развитию горного туризма в различных регионах, вновь привлекать людей в эти виды спорта, так как это было в советское время, ведь в те годы существовала целая пропаганда здорового образа жизни. Тогда эти виды спорта снова станут инструментом оздоровления нации.

Список литературы

1. Ефремов Ю.В. Горное природопользование Северного Кавказа на современном этапе / Устойчивое развитие горных территорий: проблемы регионального сотрудничества и региональной политики горных регионов: Тез. докл. участников IV междунар. конф. / Владикавказ, 2001. – С. 152–153

2. Ефремов Ю.В., Чередниченко Л.И. Геоморфологическое районирование Западного Кавказа и Западного Предкавказья / Матер. Всерос. школы-семинара. – Барнаул, 2002. – С. 122–124.

3. Волков Н.Н. Спортивные походы в горах. М.: Физкультура и спорт, 1974. 408 с.

4. Арсенин В.А., Бондарев Н.А., Сергиевский Э.В. Горные путешествия по Западному Кавказу. М.: Физкультура и спорт, 1976. 328 с.

5. Мищенко А.А., Волкова Т.А. Альтернативные виды природопользования как фактор устойчивого развития горных территорий / Кавказ и Альпы в сравнительном аспекте Сборник научных трудов по материалам совместной летней школы «Кавказ и Альпы в сравнительном аспекте». Кубанский государственный университет. 2014. С. 26-31.

6. Липилин Д.А., Волкова Т.А., Мищенко А.А., Миненкова В.В. Оценка рекреационного потенциала ООПТ Западного Кавказа с помощью методов космосъемок (на примере Туапсинского района) / Глобальный научный потенциал. 2015. № 9 (54). С. 90-97.

7. Мышлявцева С.Э. Активные виды отдыха: путеводитель. М.: Авангард, 2004. 295 с.

8. Аркин Я., Вариксоо А., Захаров П., Тятте Я. Горный туризм. Снаряжение. Техника. Тактика. Таллин: Ээсти раамат, 1980. 378 с.

9. Твёрдый, А.В. Лагонаки: путеводитель. Краснодар: И. Платонов, 2009. 254 с.

10.Аркин Я.Г., Захаров П.П. Люди в горах. Беседы об альпинизме. М.: Физкультура и спорт, 1986. 322 с.

11.Горный приют Red Fox 5300 [Электронный ресурс] / Сайт Федерации альпинизма России. – Режим доступа: http://alpfederation.ru/page/redfox5300/ (дата обращения 15.05.2017).

12.Развитие инфраструктуры [Электронный ресурс] // Сайт Управления альпинистских лагерей. – Режим доступа: http://ualp.ru/razvitie-infarastruktury/oborudovanie-trop-i-marshrutov/ (дата обращения 10.05.2017).

13.Клухорский перевал [Электронный ресурс] // Абхазская интернет-библиотека. – Режим доступа: http://apsnyteka.org/2763-mekk_klukhorsky_pereval.html (дата обращения 1.02.2017).

14.Строительство дороги из Черкесска в Эсто-Садок [Электронный ресурс] // Сайт Открытая газета. – Режим доступа: http://www.opengaz.ru/stat/tonneli-vedut-k-moryu (дата обращения 12.05.2017).

15.Волкова Т.А., Мищенко А.А. Туристское природопользование как фактор устойчивого развития горных территорий / Наука, образование, общество: проблемы и перспективы развития: сб. науч. тр. по матер. Междунар. науч.-практ. конф.: в 10 частях. 2013. С. 41-43.

УДК 004.94

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

НЫРКО АННА НИКОЛАЕВНА,
ФЕДОРОВА МАРИНА ЮРЬЕВНА
Студенты
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»
Научный руководитель: Криворотова Анна Андреевна
Старший преподаватель

Аннотация: В данной статье рассмотрено программное обеспечение для дисциплины «Автоматизированные системы проектирования». Для начала приведены некоторые термины и список лидирующих программ среди САПР-продуктов. Подробно проанализированы две программы – AutoCADи ZWCAD. Выявлены их достоинства и недостатки.
Ключевые слова: САПР, САПР-продукты, проектирование, AutoCAD,ZWCAD, DWG, SmartMouse, Autodesk.

SOFTWARE FOR COMPUTER-AIDED DESIGN

NyrkoAnnaNikolaevna,
FedorovaMarinaYurievna

Abstract: thisarticledescribesthesoftware for the course "Automated systems design". To start are some terms and a list of the leading programs among CAD products. Analyzed two programs – Autocad and begin working with zwcad. Identified their strengths and weaknesses.
Keywords: CAD, CAD software products, engineering, AutoCAD, ZWCAD, DWG, SmartMouse, Autodesk.

Система автоматизированного проектирования (САПР) – автоматизированная система, реализующая информационную технологию выполнения функций проектирования, представляет собой организационно-техническую систему, предназначенную для автоматизации процесса проектирования. Основная функция САПР состоит в выполнении автоматизированного проектирования на всех или отдельных стадиях проектирования объектов и их составных частей.

Для начала рассмотрим САПР-продукты для выполнения землеустроительных и земельно-кадастровых работ и проведем анализ следующих систем автоматизированного проектирования. Итак, в настоящие время лидерами среди САПР-продуктов являются:

1. AutoCAD;
2. nanoCAD;
3. Briscad;
4. GstarCAD;
5. ZWCAD;
6. 4MCAD IntelliCAD;
7. ProgeCAD.

Проанализируем функции программного продукта на примере AutoCAD и ZWCAD.

AutoCAD- продукт американского разработчика Autodesk, крупнейшего в мире поставщика программного обеспечения , основанного в 1982 году. AutoCAD создан как система автоматизированного проектирования для двухмерного и трехмерного проектирования и черчения. Данный продукт выпускается на 18 языках и востребован по всему миру. На начальном этапе AutoCAD оперировал всего несколькими функциями, такими как дуги, круги, линии и другие, из которых в последствии создавались более сложные объекты. В процессе разработки AutoCAD обретал всё больше новых возможностей, например, пользователь научился оперировать слоями, размерами объектов, текстом, обозначениями и т.д. В версии 2014 года появилась возможность динамической связи чертежа с реальными картографическими данными (подгрузка растрового изображения). Программа имеет возможность переключения между видами отображения динамических блоков и макрокоманд, а именно :

-Классический вид (рис.1);

- 2D Рисование и аннотация (рис.2);

- 3D Моделирование (рис.3).

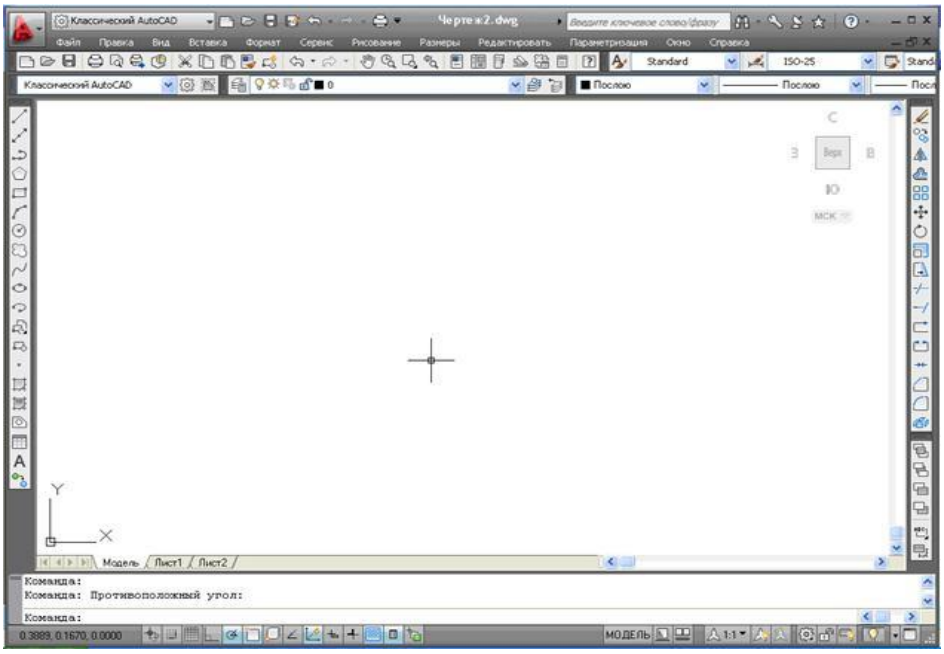


Рис. 1. Классический вид

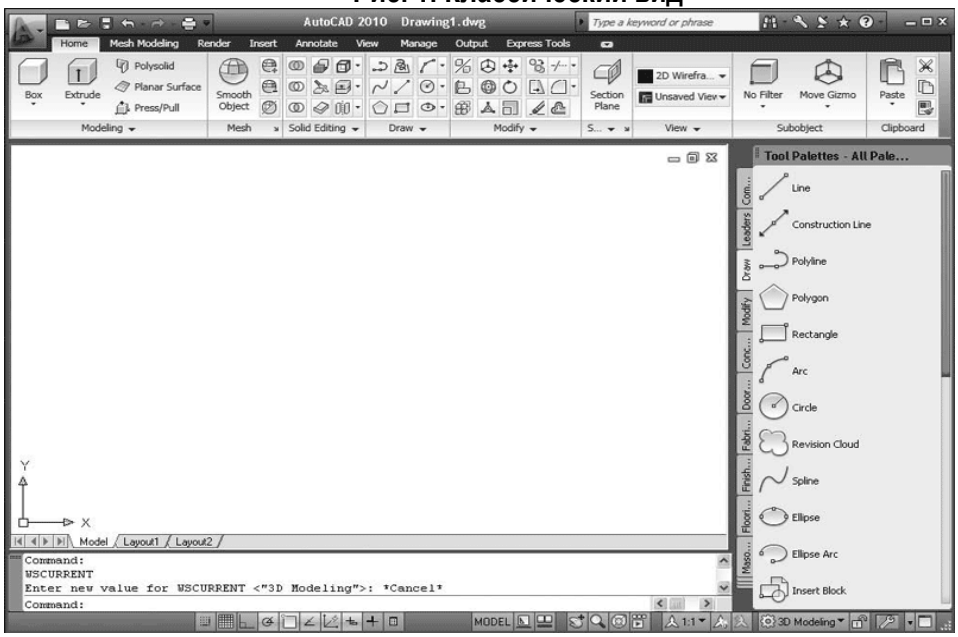


Рис. 2. 2D Рисование и аннотация

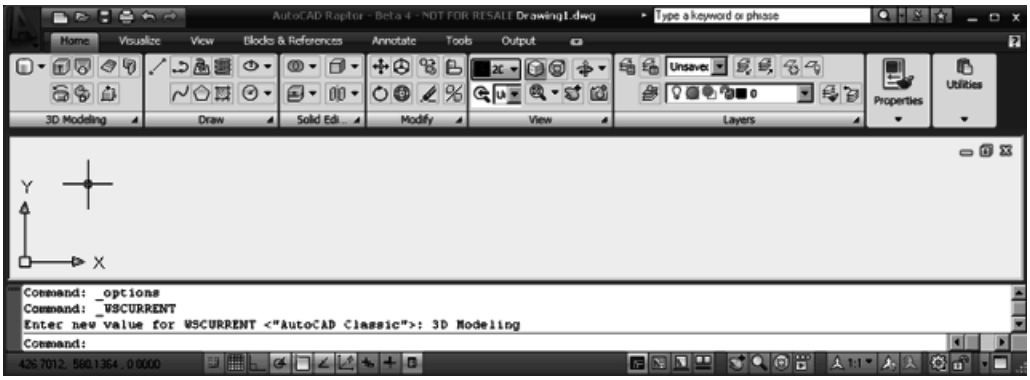


Рис. 3 .3D Моделирование

Основным форматом данных в продукте является DWG, который поддерживается большинством САПР-продуктами. Также AutoCAD имеет возможность преобразовывать файлы из трёхмерных САПР в DWG.

Достоинств у AutoCAD много, но главным является то, что разработчик выпускает отдельную линейку продуктов для узких специализаций (AutodeskArchitecturalDesktop, AutodeskLand, AutodeskCivilDesign, AutodeskMap, AutodeskMechanicalDesktop и т. д.)

Очень высокая стоимость данного САПР-продукта - основной недостаток, что отталкивает многих пользователей от приобретения данной программы.

ZWCAD – САПР-продукт, разработанный китайской компанией ZWSOFT, с применением технологии OpenDWG. ZwCAD является отличной альтернативой AutoCAD. Программа предназначена для профессионалов – архитекторов и инженеров, работающих с 2Ди 3Dграфикой.

Для пользователей AutoCAD не составит труда перейти на работу в данном продукте благодаря схожести функций и возможностей двух программ.

Родным форматом для ZWCAD является формат DWG. Можно открывать, сохранять и редактировать файлы без конвертации и потери данных. Благодаря поддержки промышленного стандарта OpenDWG, ZWCAD полностью совместим с широким спектром форматов AutoCAD.

ZWCADимеет многооконный интерфейс (рис.4).

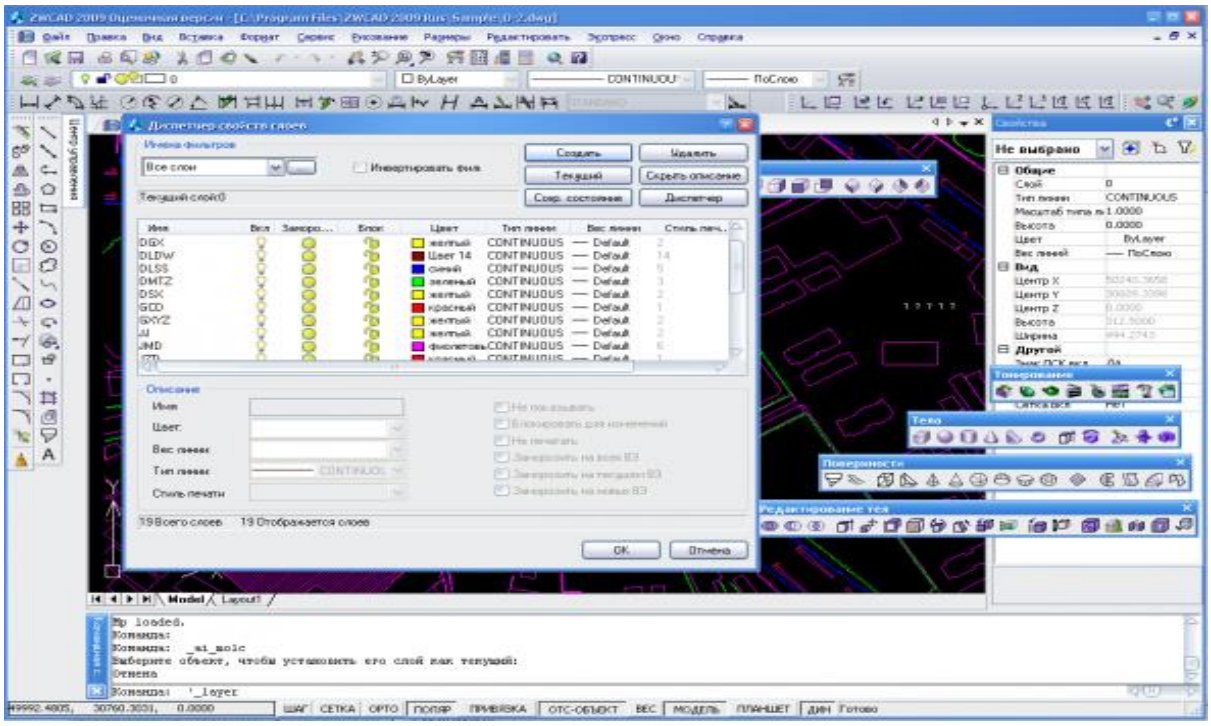


Рис. 4. Интерфейс ZWCAD

Новинкой в данной программе является функция SmartMouse(Жесты мышью). Эта уникальная функция позволяет полностью исключить использование клавиатуры при работе в ZWCAD, а именно достаточно нарисовать на экране мышью жест, соответствующий определенной команде (рис.5).

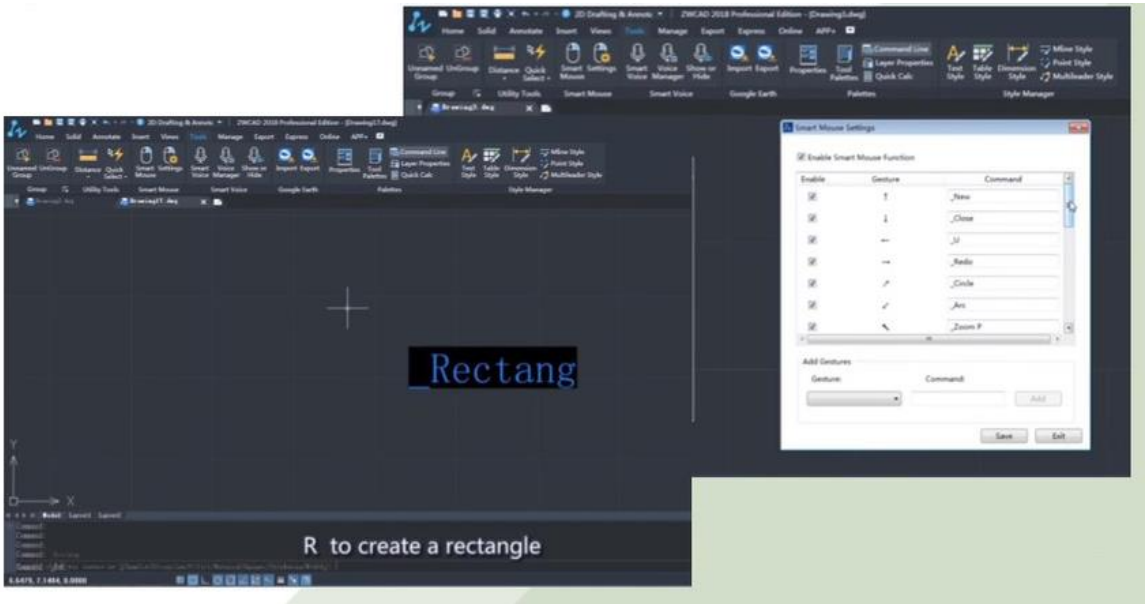


Рис. 5. Функция SmartMouse

Достоинствами этого продукта являются :

- Невысокая стоимость (около 20 тысяч рублей);
- Уникальная функция SmartMouse;
- Внутренний формат DWG;
- Многооконный интерфейс и др.

К сожалению, по сравнению с AutoCAD имеет меньше приспособлений и дополнительных свойств для автоматизации рабочего процесса.

Таким образом, для более детального проектирования лучше использовать AutoCAD, но из-за его высокой стоимости приходится выбирать САПР-продукты с меньшей стоимостью, такие как ZWCAD, которые очень схожи с AutoCADи даже имеют свои уникальные функции. Компания Autodeskдля привлечения клиентуры и обучения молодых специалистов запустила студенческую бесплатную версию своих продуктов, тем самым подтвердив своё преимущество в сфере программного обеспечения для автоматизированного проектирования.

Список литературы

1. Яроцкая Е.В. Развитие отечественных географических информационных систем в условиях импортозамещения / Яроцкая Е.В., Патов А.М. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 117. С. 175-188.

2. Криворотова А.А. История развития геоинформационных систем / Криворотова А.А., Бея Н.Н., Валикова Н.Н. // В сборнике: WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS сборник статей XIV Международной научно-практической конференции: в 2 ч.. 2017. С. 159-161.

3. Никитина, Ю.В. Курс лекций по дисциплине «Геоинформационные системы» для подготовки студентов высших учебных заведений [Текст] / Ю. В. Никитина,В. Н. Никитин. – Новосибирск: Сибир. гос. геодезическая академия, 2008. – 44 с.

УДК 502/504

ОСОБЕННОСТИ КАРСТОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ТЕРРИТОРИИ ПЕРМСКОГО КРАЯ (НА ПРИМЕРЕ С.УСТЬ-КИШЕРТЬ)

ЛУНЕГОВА МАРИНА СЕРГЕЕВНА,
ГУСЕВ АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ
Пермский государственный национальный исследовательский университет

Аннотация: Рассмотрены физико-географические, геологические, гидрогеологические и карстологические условия с.Усть-Кишерть Пермского края, проведен анализ многолетних наблюдений карстологических процессов, рассчитаны средние диаметры карстовых провалов и построена карта средних расчетных диаметров карстовых провалов по методике В.П. Хоменко.
Ключевые слова: карст, карстовый провал, средний диаметр карстового провала, расчетный диаметр.

PECULIARITIES OF CARSTOLOGICAL CONDITIONS TERRITORIES OF THE PERM EDGE (ON THE EXAMPLE S.-UST-KISHERT)

Lunegova Marina Sergeevna,
Gusev Alexandr Alexandrovich
Perm State University

Abstract: The physicogeographical, geological, hydrogeological and karstological conditions of the Ust-Kyshert village of the Permsky Krai are considered, long-term observations of karstic processes are analyzed, the average diameters of karst dips are calculated, and a map of the average calculated diameters of karst dips is constructed according to the method of VP. Khomenko.
Key words: karst, karst fault, average diameter of the karst fault, average calculated diameter of the karst fault.

Территория с. Усть-Кишерть расположена на юго-востоке Пермского края и является одним из районов активного развития карстовых процессов, что создает ряд проблем для нормальной жизнедеятельности населения. Здесь идет интенсивное карстообразование, что связано с широким распространением карбонатно-сульфатных и сульфатных пород иренского горизонта кунгурского яруса приуральского отдела пермской системы (P_1ir).

В тектоническом отношении Кишертский район расположен в узкой зоне сочленения Восточно-Европейской платформы и Предуральского прогиба. Восточная граница платформы совпадает с восточным крылом Уфимского вала. Одним из важных условий развития карста, связанного с тектоникой, является трещиноватость пород.

Изучаемая территория характеризуется сложными гидрогеологическими условиями. Наиболее широкое распространение в районе и наибольшее практическое использование имеет *водоносный комплекс терригенных отложений кунгурского яруса нижней перми.* Интенсивная загипсованность

пород и близкое залегание соленых вод затрудняют условия водоснабжения.

За период многолетних наблюдений (1961-1989 гг.) на исследуемой территории выявлено 205 карстовых воронок, причем некоторые из них представлены карстовыми озерами. Это небольшие водоемы с поперечником от 10 м до нескольких километров при глубине от 1 до 15–23 м. В морфологическом отношении большинство таких воронок в плане имеют овальную (45,9%) и круглую (44,9%) форму, в разрезе – блюдцеобразную (40,5%) и чашеобразную (39,5%) [1].

Диаметр карстовых провалов является одним из параметров, определяющих карстовую опасность, поэтому его прогнозирование является одной из важных задач инженерных изысканий на закарстованных территориях. Необходимым условием образования провала является наличие на некоторой глубине полости. При этом диаметр провалов в значительной степени определяется размером и формой карстовых полостей [2, 3].

Согласно СП 11-105-97, ч.II оценка карстоопасности и устойчивости территории осуществляется по количественным показателям поверхностных карстовых проявлений. Количественная оценка карстоопасности определяется по провалам и их распределению в пространстве. При этом учитывается такой показатель как средний диаметр карстовых провалов. В нормативных документах нет четкой методики относительно определения среднего диаметра карстового провала. Зачастую мониторинг карстовых процессов не ведется, а оценка приводится по существующим поверхностным карстовым формам, возраст которых может быть различен, а со временем, как известно, размер воронок увеличивается в следствие осыпания и выполаживания стенок. Таким образом, оценка карстоопасности по средним диаметрам существующих карстовых форм может давать завышенные результаты и, как следствие, удорожание строительства объектов.

Учеными были предложены расчетные схемы определения возможных размеров поверхностных карстовых деформаций, основанных на геологическом строении карстового массива и физико-механических свойствах перекрывающих отложений. Для расчета среднего диаметра карстовых провалов наиболее часто используется схема расчета В.П. Хоменко [4].

Расчет диаметров провалов по схеме В.П. Хоменко был выполнен по данным 91 инженерно-геологической скважины, пробуренной на рассматриваемой территории в разное время организациями ВерхнекамТИСИз и Пермгипроводхоз, при этом было проанализировано более 800 проб. На основе получившихся расчетов была построена карта расчетных диаметров карстовых провалов по схеме Хоменко В.П (рис 1.), [5,6].

При построении карты средних диаметров по вышеупомянутой методике выделены зависимости между размером провала в плане и мощностью и составом перекрывающей толщи. В западной части территории распространены провалы с диаметром до 3,0 м, где четвертичные породы представлены суглинком мощность 5,0-10,0 м. Восточная часть территории сложена суглинком с прослоями глин мощностью от 10,0 до 15,0 метров, средний диаметр провалов колеблется от 3 до 10 м. В центральной части с. Усть – Кишерти четвертичные отложения, мощность которых 30,0-35,0 метров, представлены суглинком и глиной, где существует вероятность проявления провала диаметром от 10,0 – 20,0 м. Карстовые провалы диаметром свыше 20,0 м расположены точечно, в северной и южной частях, где мощность перекрывающих толщ - глин от 25,0 до 30,0 метров.

По проведенному анализу можно сделать следующий вывод: чем больше мощность перекрывающей толщи, тем больше расчетный диаметр карстового провала; значения расчетных диаметров, характеризующих размер провала в момент его образования, меньше, чем диаметры существующих поверхностных карстовых форм, при оценке карстоопасности территории в целях нового строительства для определения диаметра карстового провала целесообразно использовать расчетные схемы, дающие более реалистичные значения.

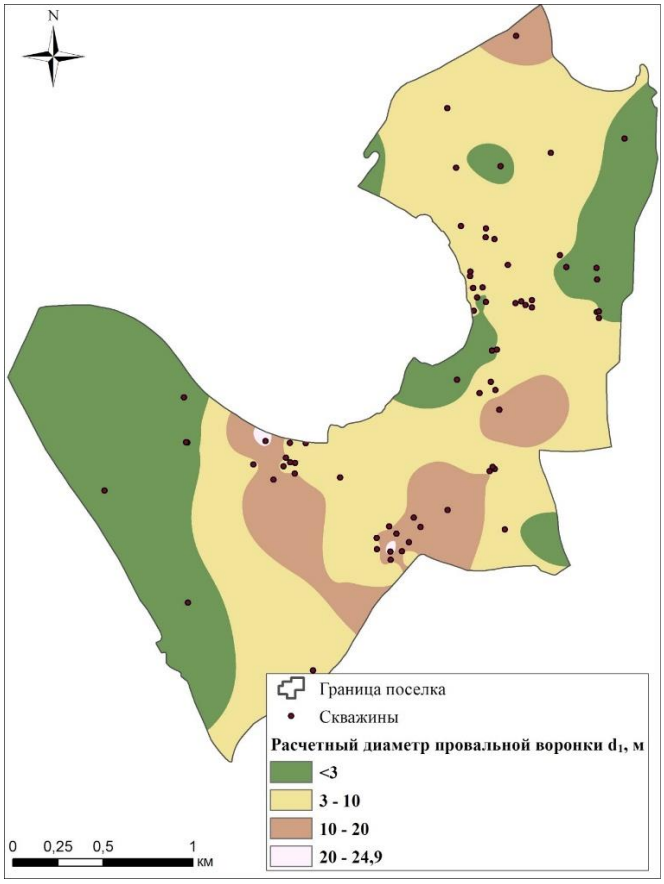


Рис 1. Карта средних диаметров карстовых провалов с. Усть-Кишерть по методике В.П. Хоменко

Применение данных методик расчета диаметра карстового провала позволяет оценить неоднородность рассматриваемой территории; выявить участки с различными размерами диаметров провала, что необходимо при учете конструкций фундаментов зданий и сооружений; оценить пространственное распределение поверхностных карстопроявлений; наметить участки для постановки более детальных исследований с целью решения конкретных задач.

Полученные материалы возможно использовать при заложении фундаментов зданий и сооружений на территории с. Усть-Кишерть в комплексе с оценкой влияния других факторов карстообразования (развития карстующихся пород в плане, развития карстующихся пород в разрезе, литология карстующихся пород, мощность карстующихся пород, структурно-тектонические условия, залегание пород, тектонические нарушения и трещиноватость, водопроницаемость карстующихся пород, водопроницаемость перекрывающих пород, поверхностный сток, подземный сток, уклон подземного потока, температура воды, минерализация и ионный состав воды, повышение агрессивности воды).

Список литературы

1. Ковалева Т.Г., Лихая О.М. Характеристика поверхностных и подземных карстопроявлений с. Усть-Кишерть // Гидрогеология и карстоведение: Межвуз. сб. науч.тр./ Перм. ун-т. - Пермь, 2010. - Вып. 17, С. 72-77.

2. Саваренский И.А., Миронов Н.А. Руководство по инженерно-геологическим изысканиям в районах развития карста/ПНИИИС Минстроя России.- М., 1995.-166 с.

3. Толмачев В.В., Троицкий Г.М., Хоменко В.П. Инженерно-строительное освоение закарстованных территорий. / М.: СТРОЙИЗДАТ.-1986.

4. Хоменко В.П. Карстовое провалообразование: механизм и оценка опасности. Экологическая безопасность и строительство в карстовых районах./ Перм. ун-т. - Пермь, 2015. - С. 50.

5. Катаев В.Н. и др. Мониторинг закарстованных территорий Пермской области (2006-2010). Отчет о НИР по государственному контракту №4 от 15.02.2006. ГОУ ВПО «Пермский государственный университет». Пермь, 2010.

6. Шилова А.В. Ковалёва Т.Г. Влияние перекрывающих отложений на развитие карстовых форм (на примере с. Усть-Кишерть, Пермский край) // Экологическая безопасность и строительство в карстовых районах: материалы Международного симпозиума / Под ред. В.Н. Катаева, Д.Р. Золотарева, С.В. Щербакова, А.В. Шиловой; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, 2015. С. 351-355.

УДК 332.36

СТОЛЫПИНСКАЯ АГРАРНАЯ РЕФОРМА: ПРЕДПОСЫЛКИ, РЕАЛИЗАЦИЯ, ИТОГИ

МАТВЕЕВА АННА ВАСИЛЬЕВНА
старший преподаватель
ГЕНГЕРСКИЙ ИЛЬЯ АЛЕКСАНДРОВИЧ
студент
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»

Аннотация: В статье рассмотрены основные предпосылки Столыпинской аграрной реформы, а также ее основные положения. Подведены и обоснованы итоги реформы, лежащей в основе нового земельного строя общества.
Ключевые слова: реформа, землеустройство, Столыпинская аграрная реформа, сельское хозяйство, земельные отношения.

STOLYPIN AGRARIAN REFORM: PREREQUISITES, IMPLEMENTATION, RESULTS

Matveeva Anna Vasilyevna,
Gensersky Ilya Alexandrovich

Annotation: The article considers the main prerequisites of the Stolypin agrarian reform, as well as the main provisions. The results of the reform underlying the new land system of society are summed up and justified.
Key words: reform, land management, Stolypin agrarian reform, agriculture, land relations.

Аграрная реформа Столыпина была важным шагом для перехода к новому этапу развития земельных отношений. Сейчас многие государственные деятели, как и П.А Столыпин в 1906 году, считают, что для перехода к более эффективной системе экономики ключевое значение будет иметь предоставление в частные руки общественной земли (так называемой общинной земли вначале XX в.) и развитие фермерского хозяйства в сёлах. Но так ли это?

Предпосылками Столыпинской аграрной реформы была Крестьянская реформа 1861 года, она сыграла важную роль в истории нашего государства. Главная особенность реформы 1861 года заключалась в отмене крепостного права, также были созданы благоприятные условия для роста рыночной экономики. Россия вступила на путь капиталистического развития и за последующие сорок лет, после принятия Крестьянской реформы совершила значительный рывок в экономике нашей страны, который многие другие государства проделывали за столетия. Но данная реформа (1861 г.) имела свои недостатки, она в большей степени учитывала интересы помещиков, нежели крестьян, при этом не до конца ликвидировала крепостничество, остатки которого притормаживали развитие капитализма. Было ясно, что борьба крестьян за землю и истинную свободу будет продолжена [1, 3].

При этом вначале XX века в русской деревне существовали две формы землевладения: частная собственность помещиков и общинная собственность крестьян. Также у этих двух неравноправных слоёв населения имелось своё противоположное мнение по поводу земли. Помещики считали, что земля является такой же частной собственностью, как и любая другая собственность, принадлежащая им [2].

В общине земля делилась между семьями по количеству человек. Если состав семьи уменьшался, то сокращался и её земельный надел. До 1905 года правительство поддерживало общины, так как с неё было гораздо легче взимать повинности, чем с различных крестьянских хозяйств. Но напряжение между общиной и частной собственностью только росло, население крестьян увеличивалось, участков стало не хватать на всех. Этот острый недостаток земли называли малоземельем. Крестьяне с завистью смотрели на помещиков, которые владели большим количеством земли. Они мечтали отобрать землю у помещиков и присоединить к «общинной». Все эти противоречия переросли в настоящую «войну за землю» в 1905 году [4].

Во времена крестьянских волнений 1905 года стало понятно, что нужно менять прежнее положение в деревне [5, 8]. Общинная и частная собственность на землю больше не могли существовать совместно.

В 1906-1911 годах председателем совета министров был П. А. Столыпин. Он обладал твёрдым характером и имел потрясающие ораторские способности. Его речи в Думе производили большое впечатление на депутатов. В 1905 году Пётр Аркадьевич занял должность губернатора Саратовской губернии, где «отметился» жестоким подавлением крестьянских бунтов. Твёрдость и решительность П. А Столыпина была замечена сверху. В апреле 1906 года П. А Столыпин был назначен министром внутренних дел, а в июле того же года – председателем совета министров. Пётр Аркадьевич являлся сторонником модернизации России, выступал за развитие экономики и культуры страны и говорил: «сначала успокоение, а потом реформы», данная фраза означала необходимость подавления революции и наведения порядка как условие преобразований в будущем [1].

Основной вопрос реформы заключался в смене общинного землепользования индивидуальным землевладением. 9 ноября 1906 года П. А. Столыпин указом сверху провёл отмену закона 1983 года о неприкосновенности общин. По данному указу крестьяне получили право на выход из общин с закреплением в личную собственность причитающейся им части общинной земли. Выход из общин поощрялся следующими льготами: излишки сверх нормы душевого надела можно было получить по выкупным ценам 1861 года, но если в данной общине передел земли не производился в течение 24 лет, то их можно было получить и вовсе бесплатно [4]. Также выходящий из общины крестьянин взамен многочисленных земельных участков, находящихся на значительном расстоянии друг от друга, получал право на компактный земельный участок – отруб, или мог поселиться на хуторе – отдельном земельном участке с жилыми и хозяйственными постройками. Проведение указа было поручено специальным уездным и губернским землеустроительным органам - комиссиям. Указ 9 ноября 1906 года должен был решить две основные задачи:

1. Создание в деревне крепких крестьянских хозяйств на собственной земле.
2. Поднять уровень сельского хозяйства.

Для уменьшения земельных нужд в 1906-1907 годах был разработан крестьянский банк, которому была передана часть государственных и удельных земель, а также приобретённая у помещиков. Эти земли мог купить любой крестьянин, имеющий определенную сумму денег. Также важным компонентом новой аграрной политики являлось массовое переселение крестьян на восточные окраины страны. Правительство помогало в переселении крестьян на свободные земли. За 1907-19014 год за Урал переселилось свыше 3 млн. крестьян. Они получали денежную ссуду на обзаведение хозяйством. Но не все смогли стать землевладельцами: многие пошли в батраки к местным помещикам, около полумиллиона вернулись обратно, так как в некоторых районах местная администрация отказывалась помогать переселенцам, вдобавок противодействовали переселенцам и коренные народы Сибири. Также 9 мая 1911 года был выпущен закон о межевании, который посодействовал разрушению общин. Исходя из этого закона, землеустройство могло проводиться независимо от того, укреплена или нет надельная земля в собственность: поселение, в котором было проведено землеустройство, становилось перешедшим к наследственному владению [3, 9].

Результаты аграрной реформы выделяются стремительным ростом аграрного производства, увеличением объёма внутреннего рынка, повышением экспорта сельскохозяйственной продукции. Столыпинская аграрная реформа способствовала дальнейшему росту земледелия, о чём говорило

увеличение спроса на сельскохозяйственные орудия в 4 раза за период с 1906 по 1912 год. В течение семи лет действия реформы были достигнуты огромные успехи в сельском хозяйстве: посевные площади возросли на 10%. Россия стала крупнейшим производителем и экспортером хлеба и льна, ряда продуктов животноводства. Так, в 1910 году экспорт российской пшеницы составлял 36,4% общего мирового экспорта. Реформа стимулировала развитие промышленности и торговли. Возрос спрос городов на приобретение сельской продукции [4].

Итоги аграрной реформы можно продемонстрировать следующим образом: 4 миллиона десятин общинной земли было вовлечено в рыночный оборот, стоимость сельскохозяйственных орудий увеличилось с 59 до 83 рублей на двор, за 1890 – 1913 года доход на душу сельского населения вырос с 22 до 33 рублей в год.

Таким образом, можно отметить, что Столыпинская аграрная реформа дала толчок не только развитию земельных отношений и сельского хозяйства, но и стала отправной точкой для последующих изменений всего земельного строя на протяжении столетия [6, 9].

Список литературы

1. Барсукова Г.Н. История земельных отношений и землеустройства : учебное пособие / Куб. гос. аграр. ун-т; сост. Барсукова Г.Н., Юрченко К.А., Радчевский Н.М. . – Краснодар, 2014. – 456 с.

2. Нечаев В.И. Земельные реформы: история и современность / Нечаев В.И., Барсукова Г.Н., Кравченко Н.П., Юрченко К.А. // Экономика сельского хозяйства России. 2011. № 5. С. 24-36.

3. Барсукова Г.Н. История земельных отношений и землеустройства: учебное пособие / Куб. гос. аграр. ун-т; сост. Барсукова Г.Н., Юрченко К.А., Радчевский Н.М. . – Краснодар, 2011. – 463 с.

4. Шишов Д.А. Историческое наследие земельно-кадастрового учета в России (долгий путь к генеральному межеванию) / Шишов Д.А., Оганесян К.Т., Козырева Е.В. // Юридическая мысль. 2015. Т. 92. № 6. С. 105-112.

5. Оганесян К.Т. Влияние Столыпинская аграрной реформы на земельно-кадастровые отношения / Оганесян К.Т. // В сборнике: Проблемы и перспективы развития современной науки: социально-экономические, естественно-научные исследования и технический прогресс Материалы III Всероссийской научно-практической конференции. 2015. С. 11-15.

6. Криворотова А.А. История развития геоинформационных систем / Криворотова А.А., Бея Н.Н., Валикова Н.Н. // В сборнике: WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS сборник статей XIV Международной научно-практической конференции : в 2 ч.. 2017. С. 159-161.

7. Шагина М.Д. Развитие системы регистрации прав на недвижимое имущество и государственного кадастра недвижимости / Шагина М.Д., Сорокина А.С., Хлевная А.В. // В сборнике: НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА Сборник статей по материалам X Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 120-летию И. С. Косенко. Отв. за вып. А. Г. Кощаев. 2017. С. 1756-1757.

8. Платонова К.В. Генеральное межевание: предпосылки, реализация, итоги / Платонова К.В., Хлевная А.В. // В сборнике: СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ: ТЕОРИЯ, МЕТОДОЛОГИЯ, ПРАКТИКА Сборник статей II Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией Г.Ю. Гуляева. 2017. С. 355-358.

9. Яроцкая Е.В. Роль рационального использования земли / Яроцкая Е.В., Сидоренко М.В., Морякин Р.В. // В сборнике: РОЛЬ НАУКИ В РАЗВИТИИ ОБЩЕСТВА Сборник статей Международной научно-практической конференции. Ответственный редактор: Сукиасян Асатур Альбертович. 2015. С. 98-100.

10.Шеуджен З.Р. Проблемы рационального использования и охраны почв / Шеуджен З.Р. // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса Сборник статей по материалам 71-й научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2015 год. Ответственный за выпуск А. Г. Кощаев. 2016. С. 454-455.

УДК 504.05

АНТРОПОГЕННОЕ И ПРОМЫШЛЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ ОБСТАНОВКУ Г. СЫЗРАНЬ

РАВАЕВА ИРИНА ЮРЬЕВНА,
КУДРЯВЦЕВА МАРИЯ ВАЛЕРЬЕВНА,
ЖУГАЛЕВА ЕЛЕНА КОНСТАНТИНОВНА

Студенты
ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»
Научный руководитель: Галицкова Юлия Михайловна
к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»

Аннотация: Антропогенное воздействие на атмосферный воздух ухудшает качества жизни людей. В данной работе были рассмотрены основные источники загрязнения воздуха городской территории, проведен анализ превышения концентрации некоторых веществ. На основе данных мониторинга были предложены мероприятия по улучшению экологической обстановки города.
Ключевые слова: загрязнение атмосферного воздуха, загрязняющие примеси, промышленные предприятия, токсичные вещества.

INDUSTRIAL IMPACT ON ENVIRONMENTAL SITUATION SYRAN

Ravaeva Irina Yu,
Kudryavceva Maria V,
Zhugaleva Elena K.
Galitskova Yuliya M

Abstract: Anthropogenic impact on atmospheric air affects the deterioration of people's quality of life. In this paper, the main sources of air pollution were analyzed, and an analysis was made of the excess of the concentration of certain substances. Based on the monitoring data, measures were proposed to improve the environmental situation in the city.
Key words: air pollution, polluting impurities, industrial enterprises, toxic substances.

В последние десятилетия состояние экологической обстановки все больше и больше волнует человечество. В первую очередь это касается урбанизированные территории. Они являются местом концентрации промышленных предприятий и транспорта. Объектом дальнейшего рассмотрения является г. Сызрань – крупный промышленный и железнодорожный центр Самарской области и город с почти двухсоттысячным населением [2].

С точки зрения экологической обстановки город Сызрань стабильно занимает высокое положение в рейтинге самых загрязненных населенных пунктов страны. Представленный ниже график (рис.1)

подтверждает высокий показатель индекса загрязнения атмосферы (ИЗА). Так по данным 2007 года, индекс загрязнения составлял 13,8, а в 2013 году показатель уменьшился до 7,2 [9].

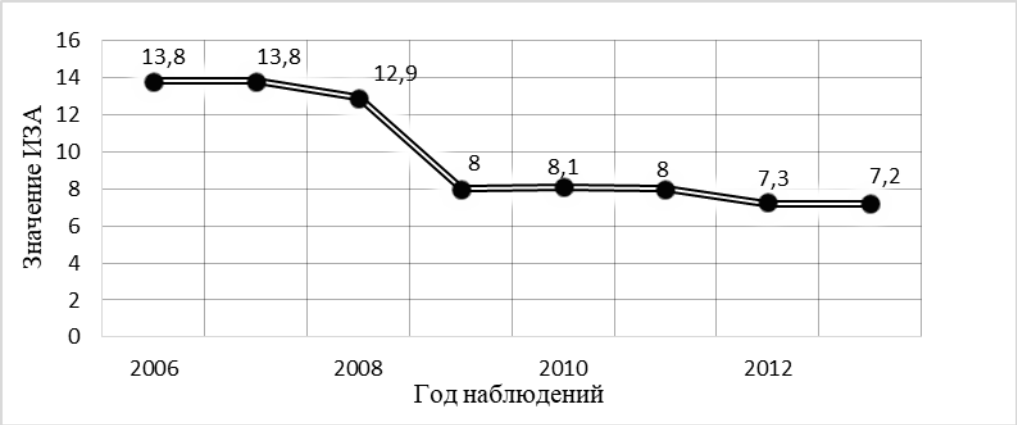


Рис. 1. Значение ИЗА атмосферного воздуха г.Сызрань

Промышленные предприятия – необходимая составляющая современного общества, с одной стороны, это источник удовлетворения различных материальных потребностей, а с другой – самый опасный негативный фактор для окружающей среды, источник самых разнообразных и массовых компонентов, не свойственных ранее природе.

Основными источниками загрязнения атмосферы в Сызрани являются предприятия нефтехимической промышленности АО «Сызранский НПЗ», ОАО «Кристал», ОАО «Нефтемаш», ОАО «Самара–терминал»; предприятия машиностроения ОАО «Тяжмаш», ОАО «Сызрань-керамика»; предприятия энергетики филиал ОАО «Самараэнерго» Сызранская ТЭЦ, МУП «ЖЭС».

Автотранспорт вносит значительный вклад в загрязнение атмосферы города. Косвенным показателем потребления топлива и запчастей, производства отходов являются состав и возраст автопарка. По данным Министерства лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования Самарской области, автопарк городского округа Сызрань за последние годы несколько «постарел» за счет увеличения доли автомобилей в возрасте свыше 10 лет, что не лучшим образом сказывается на количестве выбросов, привносимых в окружающую среду [5].

Основными загрязняющими примесями в атмосфере города являются диоксид азота, бенз(а)пирен, формальдегид, хлороводород и сероводород (табл.1). Количества этих веществ в воздухе периодически превышают предельно допустимые значения. Основными источниками вышеупомянутых веществ являются выбросы предприятий нефтехимической и машиностроительной отраслей. Диоксид азота, бенз(а)пирен и формальдегид так же содержатся в выбросах автотранспорта.

Таблица 1

Перечень загрязняющих веществ, оказывающие наибольшее воздействие на атмосферный воздух города

Вещество	Класс опасности	ПДК м.р.	ПДК с.с.
Пыль (взвешенные вещества)	3	0,5	0,15
Диоксид серы	3	0,5	0,05
Оксид углерода	4	5	3
Диоксид азота	3	0,20	0,1
Серная кислота	2	0,3	0,003
Формальдегид	2	0,035	$1*10^{-6}$
Бенз(а)пирен	1	-	

Фактором, усугубляющим ситуацию, является плохое состояние дорожного покрытия. На некачественном дорожном покрытии водители вынуждены притормаживать, при этом растет расход бензина. Как следствие – объем выхлопных газов также увеличивается [8].

Следует отметить, что все вышеперечисленные вещества являются токсичными для человека, растительного и животного мира. Бенз(а)пирен, кроме того, проявляет активные канцерогенные свойства, т.е. способствует развитию онкологических заболеваний у населения. Несмотря на снижение концентрации без(а)пирена, он превышает уровень допустимых значений [3]. Из графика (Рис.2) видно, что за 2007-2014 года превышение ПДК сократилось в двое.

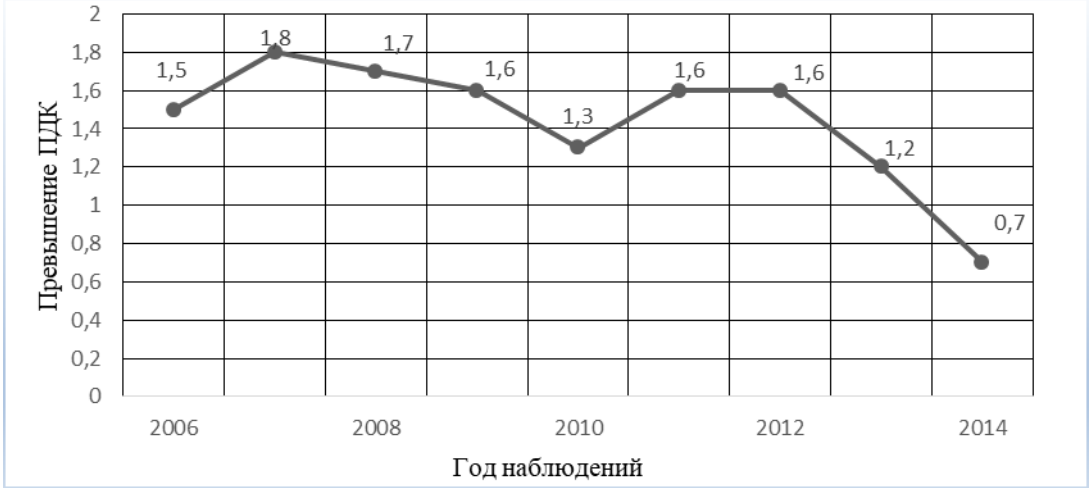


Рис. 2 Превышение ПДК по бенз(а)пирену

Существует достаточное количество методов, позволяющих улучшить экологическую ситуацию в городе. Первое направление, которое следует рассмотреть, это снижение количества массовых выбросов в их источнике, т.е. на крупных предприятиях. Это можно осуществить за счет отработки технологий производства продукции; использование более качественного, или предварительно подготовленного, сырья. Однако подобные мероприятия требуют значительных материальных и энергетических затрат, что не всегда благоприятно сказывается на себестоимости производимой продукции [7].

Снижения количества выбросов от автотранспорта можно добиться «омоложением» и улучшением технического состояния парков автотранспортных организаций. Повышение качества дорог так же сыграет положительную роль в решении экологических проблем [1].

Второе направление – снижение концентрации загрязняющих веществ, уже оказавшихся в окружающей среде. Здесь существенную роль играет количество и качество зеленых насаждений города. При грамотном подходе к использованию «зеленого» метода он способен дать весьма ощутимые результаты [4].

Еще одним актуальным направлением улучшения экологической ситуации является непрерывное комплексное экологическое образование населения [6]. В рамках экологического образования можно решить проблему экологической безграмотности населения и привлечь значительную долю населения в практическую деятельность по решению проблем окружающей среды.

Вывод: За последнее десятилетие в Сызрани значительно ухудшилось качество атмосферного воздуха. Причиной этому является работа крупных предприятий, плохое качество дорожного покрытия и устаревший автомобильный парк.

Для улучшения экологического состояния города следует проводить ряд модернизаций на производственных площадках, улучшить качество дорожного покрытия, производить посадку деревьев и кустарников, привлекать население к экологическим акциям.

Список литературы

1. Бальзанников М.И., Евдокимов С.В. Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду: Методические указания. Самарск. Гос. арх-строит. ун-т. Самара, 2006. – 66с;

2. Голубев И. Р., Новиков Ю. В. Окружающая среда и транспорт. - М.: Транспорт, 1987 г. -206с;

3. Гостев В.Ф. Основные принципы озеленения городов [Электронный ресурс] / В.Ф. Гостев, Н.Н. Юскевич. – Режим доступа: http: // www.bibliotekar, свободный.

4. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности. – М.: Изд-во стандартов, 1988. -78с;

5. Моисеев Н.Н. / Экологическое образование и экологизация образования. // Вестник эколог-о об. в России – М:, 2010, С. 10-13;

6. Оникул Р.И. Методика расчета загрязнения атмосферы выбросами промышленных предприятий и тепловых электростанций / Р.И. Оникул // Метеорологические аспекты загрязнения атмосферы: Сб. ст.—Л., 1971.—С. 70-79.

7. Протасов В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России: учебное и справочное пособие / В.Ф.Протасов – М.: Финансы и статистика, 2000. – 672 с

8. Федоров А.А. Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды Самарской области [Электронный ресурс] / А.А.Федоров, Ю.С.Астахов // Электрон.б-ки. – 2007., вып.17. - Режим доступа: http://www.priroda.samregion.ru

УДК: 581.5

СТИХИЙНЫЕ ПРОЦЕССЫ КАК ФАКТОР ДИНАМИКИ ЛАНДШАФТОВ СРЕДНЕГОРНЫХ РАЙОНОВ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ВАГАПОВА А.Б.
Доцент
Чеченский государственный университет

Аннотация: В настоящей работе дано определение селевым процессам, как опасным природным явлениям, часто возникающих в горах. Определены условия, способствующие возникновению селевых потоков в Чеченской Республике. Выделены главные генетические типы селей и зависимость их распространения от свойств горных пород. Намечено прогнозирование гляциальной селеопасности для горных районов республики.
Ключевые слова: стихийные процессы, селеформирующий грунт, инфильтрация, гравитационные силы, крутизна склона.

NATURAL PROCESSES AS A FACTOR OF DYNAMICS OF LANDSCAPES OF MIDDLE-CHAIN REGIONS OF THE CHECHEN REPUBLIC

Vagapova A.B.

Abstract: In this paper, we define the mudflow processes as dangerous natural phenomena that often occur in the mountains. Conditions that contribute to the development of mud flows in the Chechen Republic are determined. The main genetic types of mudflows and the dependence of their distribution on the properties of rocks are singled out. The forecasting of glacial mudflow hazard for mountain regions of the republic is planned.
Key words: spontaneous processes, mudflowing soil, infiltration, gravitational forces, steepness of the slope.

Ландшафт формируется под действием различных факторов и процессов. К числу природных процессов, влияющих на структуру и функционирование ландшафта, относятся также и стихийные. Эти процессы, особенно в горах, с одной стороны, являются неотъемлемыми свойствами ландшафтов самого высокого иерархического уровня, а с другой, они выступают внешними факторами динамики природных комплексов более низкого уровня. Результаты воздействия опасных природных процессов хорошо отражаются в структуре, изменении границ ландшафтов низкого уровня, изменении компонентов ландшафтов, нарушении связей между ними. Наиболее вероятными опасными природными явлениями, способными вызвать стихийные бедствия на территории республики являются: землетрясения, оползни, обвалы и камнепады и др. Развитие оползневых процессов, как в высокогорной, так и средне–низко-горной части республикив (Итумкалинском, южной части Шатойского, Ножай-Юртовском, северной и центральной части Веденского районах республики), ожидается на низком уровне. Возможны проявления катастрофических оползневых смещений в пределах предгорной части республики (Ножай-Юртовский, Веденский, Грозненскосельский районы) в случае выпадения аномальных осадков или в периоды сейсмической активности.

Возможность обвалов и камнепадов с поражением людей и автотранспорта существует в Аргунском, Андийском и Шароаргунском ущельях, а также во всей высокогорной части республики, в том числе на участках дорог – с. Дачу-Борзой – с . Кири; с. Шатой – с. Итум –Кали и др. [7].

Селевое проявление, как и проявление оползней, камнепадов, опустынивания территории, сезонных наводнений, града, являются одним из негативных природных процессов, которое проявляется в горных районах республики, нанося ущерб коммуникациям. «Сели – это внезапно возникающий в руслах горных рек временный поток, характеризующийся резким подъемом уровня воды и высоким содержанием продуктов разрушения горных пород» [5,9].

Возникновению грязевого потока в основном способствуют три условия: интенсивный ливень или очень дружное снеготаяние; значительная крутизна склонов речных долин и балок, т.е. большие уклоны водных потоков; наличие на склонах больших масс легко смываемого рыхлого мелкообломочного грунта.

Формирование селей в Чеченской Республике обусловлено сочетанием геологических, климатических и геоморфологических условий: наличием селеформирующих грунтов, источников интенсивного обводнения этих грунтов, а также геологических форм, способствующих образованию достаточно крутых склонов и русел. Увлажнение пород увеличивает их массу и соответственно действие на них гравитационных сил, что сопровождается ослаблением прочности структурных связей в них, изменением консистенции грунтов до пластичной и даже текучей. Это все приводит к снижению прочности (трения и сцепления) горных пород на склоне, формирует динамику изменения склоновых ландшафтов. В различных районах республики, с обильным поступлением осадков лишь незначительная часть влаги инфильтруется, а большая часть быстро стекает со склона. Проявление селей формирует динамику ландшафтов верховья Чанты-Аргуна. Нарушается стабильность субальпийских и горно-степных ландшафтов, обнажается подстилающая порода, вместе с грязевой массой стекает растительность и плодородный слой переводя субальпийские и горно-степные ландшафты в селевые. [1,4]. Район верховьев бассейна реки Шаро-Аргун отличается довольно высокой селевой активностью. Район относится к зонам переувлажнения. На режим и количество атмосферных осадков здесь влияют два фактора: атмосферная циркуляция и наличие высоких хребтов Кавказских гор, усиливающих выпадение атмосферных осадков в ее горной части. Сумма осадков в селеопасной зоне Чеченской Республики за год 800–1000 мм и более [3,6]. Селевые потоки, возникающие в верховьях бассейна реки Шаро-Аргун, состоят из смеси воды, глинистых и песчаных частиц. Раствор имеет свойства пластичного вещества. Поток как бы представляет единое целое. В отличие от водного потока он не следует изгибам русла, а разрушает и выпрямляет их или переваливает через препятствие. В местах, где имеются значительные уклоны русел, наличие рыхлого материала или глинистых, легко разрушающихся пород, формируются небольшие наносоводные селевые потоки, вызванные ливневыми осадками высокой интенсивности.

Для развития селевого проявления, в целом, в долине реки Аргун способствуют геморфологические особенности: прямой эрозионно-тектонический рельеф с четким морфологическим отражением в нем структурных элементов Черногорской моноклинали, нарушенный новейшей неогеновой складчатостью. Увлажнение пород увеличивает их массу и соответственно действие на них гравитационных сил, что сопровождается ослаблением прочности структурных связей в них, изменением консистенции грунтов до пластичной и даже текучей. Это все приводит к снижению прочности (трения и сцепления) горных пород на склоне [2,8].

Весенняя активизация склоновых процессов возможна при холодном осенне-зимнем сезоне, когда осадки накапливаются в виде снега, первоначально выпав на непромерзлую землю. В этом случае при весеннем снеготаянии практически вся талая вода будет фильтроваться в грунт. Так при одной и той же погоде развитие экзогенных геологических процессов по-разному происходит в породах разного генезиса, с разными прочностными свойствами, скоростью выветривания, водопрочностью и т. п.

Список литературы

1. Владимиров, Л.А. Очерки горной гидрологии. - Тбилиси: Мецниереба, 1988. 121с.
2. Гакаев Р.А., Гацаева Л.С., Керимов И.А. Геоморфологические особенности возникновения се-

лей в горной части Чеченской Республике. В сборнике: Международная научная конференция, посвященная 500-летию армянского книгопечатания и 65-летию основания СНО ЕГУ Материалы Международной научной конференции, посвященной 500-летию армянского книгопечатания и 65-летию основания СНО ЕГУ. 2013. С. 93-96.

3. Гакаев Р.А., Батукаев Н.С., Вагапова А.Б. К вопросу возникновения селей и динамики ландшафтов верховья реки Шаро-Аргун. В сборнике: Экологический интеллект – 2014. Материалы IX Международной научно-практической конференции молодых ученых. Днепропетровский национальный университет железнодорожного транспорта. 2014. С. 59-61.

4. Гакаев Р.А. Генезис селевых русел бассейна реки Аргун (Чеченская Республика). В сборнике: Антропогенная трансформация геопространства: история и современность Материалы II Международной научно-практической конференции. Волгоградский государственный университет; Ответственный редактор С. Н. Канищев. 2015. С. 208-211.

5. Государственный доклад «О состоянии окружающей природной среды чеченской Республики в 2011 году». – Грозный, 2012.

6. Демельханов М. Д., Косумов Р. С. Опасность возникновения селевых процессов в долине реки Аргун (Чеченская Республика) // Молодой ученый. - 2016.- №2.- С. 285-289.

7. Словарь терминов и понятий по физической географии. Гакаев Р.А., Ахмиева Р.Б., Калов Р. О., Чатаева М.Ж., Мовлаева М.А Вагапова А.Б., Тбилиси. Меридиани. 2012. 211с.

8. Убаева Р.Ш. Геоэкологическая оценка формирования и проявления селей в ландшафтах бассейна реки Чанты-Аргун (Чеченская Республика). Молодой ученый. 2014. № 21 (80). С. 79-81.

9. Эльмурзаев Р.С. Природные условия формирования селевых процессов в Чеченской Республике. В сборнике: Научные исследования и разработки в эпоху глобализации. Сборник статей международной научно-практической конференции. 2016. С. 225-229.

УДК: 631.6

ОСОБЕННОСТИ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ГОРНЫХ РАЙОНОВ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ВАГАПОВА А.Б.
Доцент
Чеченский государственный университет

Аннотация: В работе описаны макроформы предгорной равнинной части Чеченской республики, показана зависимость орографических систем от тектонических движений, деятельности текучих вод и ветра. Выявлены основные горные породы, слагающие территорию и определены их возрасты.
Ключевые слова: Горообразовательные процессы, надпойменные террасы, антиклинали, макросклон.

PECULIARITIES OF GEOMORPHOLOGICAL STRUCTURE MOUNTAIN AREAS OF THE CHECHEN REPUBLIC

Vagapova A.B.

Abstract: The macro forms of the piedmont plain part of the Chechen Republic are described, the dependence of orographic systems on tectonic movements, activity of flowing waters and wind is shown. The main rocks forming the territory and their ages are determined.
Key words: mountain-forming processes, floodplain terraces, anticline, macroslope.

Современный рельеф и морфологический облик территории Чеченской республики сформировались под воздействием разнообразной геологической истории и сложного характера тектонических структур.

Главная роль в формировании морфоструктур (хребтов и депрессий) Чечни принадлежит тектоническим и неотектоническим движениям, преобразовавшим литолого-структурную основу территории. В образовании склонов речных долин и ущелий, террас, балок, оврагов, промоин, карста важную роль сыграли эрозионная и коррозионная деятельность текучих вод и осадки. Гравитационные, оползневые, делювиальные процессы на общем эрозионном фоне заняли подчиненное положение.

Юг Чечни является частью Крымско-Кавказской складчатой страны. В тектоническом отношении территория расположена в пределах северного крыла мегаантиклинория Кавказа, а с севера к ней примыкает южный борт эпигерцинской Скифской платформы. Характерной оротектонической особенностью Чечни является высотно-ступенчатое размещение морфоструктур и их преобладающее юго-восточное простирание. При этом хребты отвечают антиклинальным структурам, а депрессии – синклинальным.

Орографическая система Черных гор представлена цепью низкогорных моноклинальных хребтов широтного и субширотного направления, разделенных глубоковрезанными поперечными ущельями рек. Черные горы характеризуются наивысшими высотами до 1000-1300 м, средними глубинами расчленения в 300-400 м (максимум – в 500м), преобладанием процессов эрозии и денудации [1].

Моноклинальные хребты Черных гор характеризуются более расчлененным структурно-денудационным рельефом по сравнению с Передовыми хребтами. Асимметрия северного и южного его макросклонов выражена в рельефе лучше (первый намного длиннее и положе, чем второй). Северные склоны расчленены мелкими ущельями и оврагами, южные склоны имеют крутизну до 40°, а иногда обрывисты. Вершины Черных гор – сглаженные, с плавными, округлыми очертаниями.

В западной, центральной и восточной части моноклиналь Черных гор осложнена Датыхским, Варандийским и Бенойским антиклинальными поднятиями диагонального простирания. Наиболее крупным тектоническим осложнением Черногорской моноклинали является Датыхский структурный выступ с развитой на нем Датыхской брахиантиклинальной складкой. На Варандийском и Бенойском структурных выступах расположены антиклинали коробчатой формы. Варандийская антиклиналь (бассейн р.Чанты-Аргун) имеет размер 60 х 11 км, крутое северное (до 70-80°) и пологое южное крыло. Хребты Черных гор сложены мягкими, легко размываемыми глинистыми породами палеогенового, неогенового и верхнемелового возраста [2].

Среднегорный структурно-денудационный рельеф представлен в республике куэстовидными хребтами Пастбищной системы, расположенными к югу от Черных гор. Северные макросклоны хребтов этой горной системы, совпадающие с моноклинально падающими на север пластами горных пород, относительно протяженны и пологи; южные макросклоны круты и обрывисты. В результате глинистые породы, залегавшие вдоль северного и южного макросклона куэстовидных хребтовбыли размыты, а сами хребты сохранились вследствие бронирования их поверхности известняками.

Хребты Пастбищной системы протянулись параллельными грядами от западных до восточных границ Чечни. Поперечными ущельями главных рек и их боковыми протоками система Пастбищного хребта раздроблена на короткие гряды: Морд-Лам (2162 м), Корилам (1731 м) Болой-Лам (2029 м), Ялхройский (2232 м), Пешхой-Лам (2357 м), Тумсой-Лам (2074 м), Бандук (1692 м), Бахелам (2410 м), Чермой-Лам (2361 м), Кашкерлам (2806 м) [4].

К системе Пастбищного хребта относится и Андийский хребет (высшая точка – г.Цоболго, 2726 м), разветвляющийся на неодинаково ориентированные горные отроги: Гуалкум (с массивами Тюрье-Лам и Шахпаз-Лам высотой до 2300 м), Зани (2183 м), Ишхойлам (2249 м), Заргубиль (1981 м), Шимерой-Лам (2350 м), Харкарой-Лам (2604 м) и др. Наиболее высокие вершины Пастбищного хребта достигают высоты 2700-2800 м, средние гипсометрические отметки этого куэстовидного хребта находятся в интервале 1800-2200 м.

Среднегорный структурно-денудационный рельеф представлен Скалистым хребтом, который располагается южнее Пастбищного хребта. На всем протяжении Скалистый хребет имеет куэстовое строение (северные макросклоны совпадают с направлением пластов горных пород, длинные и пологие, а южные – крутые и обрывистые). Куэстовый рельеф, в отличие от куэстовидного, характеризуется большой крутизной и обрывистостью южного макросклона, принимающего вид гигантского эскарпа высотой в сотни метров [3].

Скалистый хребет не образует единого орографического целого, так как сквозными ущельями рек разделен на короткие гряды. С запада на восток это куэстовые хребты Ерды (2363 м), Чана (1625 м), Зумсой-Лам (2132 м), Кириллам (2803 м), Хиндой-Лам (2594 м), имеющие северо-восточное, восточное и юго-восточное направление. Эрозийный врез рек Аккичу, Осухи, Гехи, Чанты-Аргун и Шаро-Аргун, рассекающих куэсту Скалистого хребта, составляет от 80-100 до 200 м и более. Самые высокие его вершины располагаются в высокогорье (их высота в пределах 2000-3000 м). К высочайшим вершинам относятся Кяшты – 2132 м, Цет-Лам – 2363 м, Кириллам – 2803 м, Дай-Лам – 2855 м, Хахалги – 3036 м.

Среднегорный и высокогорный структурно-эрозийный рельеф представлен Северо-Юрской депрессией, расположенной между Скалистым и Боковым хребтами. В тектоническом отношении внутригорная депрессия представляет северный, опущенный блок мегаантиклинория Большого Кавказа, который отделен от приподнятого южного блока (горстантиклинория Бокового хребта) серией субширотных глубинных разломов. На всем протяжении Северо-Юрская депрессия отвечает полосе развития нижнее- и среднеюрских моноклинальных толщ песчаников и глинистых сланцев и выделена в рельефе

фе в результате их глубокой речной эрозии. Моноклинальная структура отложений заметно осложняется в республике антиклинальными и синклинальными складками и разрывными нарушениями. Эти тектонические деформации возникли вследствие предкелловейских движений.

Среднегорные депрессии представлены котловинами (Мелхинская, Аккинская, Галанчожская, Басхойская, Бечикская, Итум-Калинская, Уш-калойская, Шаройская) и продольными долинами рек (Аккичу, Осухи, Гехи, Мулкой-Эрк, Чанты-Аргун, Зумсой-Эрк, Цеси-Эрк, Шаро-Аргун, Кенхи) с высотными отметками днища в пределах 700-1000 м. [3].

Склоны внутригорных котловин и продольных долин слабонаклонные и пологие, так как слагаются легко разрушающимися породами. Здесь преобладают среднеюрские глинистые сланцы и глины. Днища котловин и продольных долин плоские, с уклоном по направлению течения пересекающих их рек. Сложены днища четвертичными аллювиальными наносами.

Внутригорные котловины и продольные долины Северо-Юрской депрессии отделены друг от друга высокогорными контрфорсными хребтами. К их числу относятся Варендук (2015 м), Юкерлам (2497 м), Бастылам (3179 м), Кюрелам (3074 м), Вегилам (3773 м) и др.

Склоны высокогорных хребтов (Кюрелама, Бастылама и Вегилама), образованные в нижнеюрских метаморфизованных сланцах и песчаниках, крутые и расчлененные.

На чеченском участке границы между РФ и Грузией Боковой хребет выражен двумя хребтами. В западной части он представлен Пирикетильским, а в восточной части Снеговым хребтом. Высшая точка Бокового хребта и всего Восточного Кавказа – г. Тебулос- Мта (иначе Дакуох – Корт, 4493 м) – расположена на юго-западе ЧР, в истоках Майстинского ущелья [4].

В тектоническом отношении Боковой хребет - горстантиклинорий со сложным складчато-глыбовым строением. В его фундаменте залегают палеозойские породы, которые в республике, в отличие от Центрального Кавказа, на поверхности не обнажаются. В строении Бокового хребта участвуют нижнеюрские отложения (метаморфизованные аспидные сланцы, песчаники, алевролиты, кварциты, филлиты, пронизанные пластовыми дайками диабазов), достигающие на Боковом хребте значительной мощности (свыше 4000 м).

Формирование рельефа Бокового хребта происходило в условиях вертикальных движений и ускоренного эрозионного расчленения. Вторичными формами рельефа Бокового хребта являются троговые долины, отполированные скалы, морены, кары, ледниковые столы. В результате гравитационных процессов перемещаются огромные массы снега и грунта и образуются нивально-гравитационные формы рельефа (лавинные борозды, лотки и конусы выноса, осыпи и обвалы, ложбины). Солифлюкционные смещения элювиальных, делювиальных и пролювиальных масс, насыщенных талыми водами, приводят к образованию на склонах таких форм микрорельефа как медальонные грунты с ориентировкой щебня, ступенчатые смещения дернины и фестончатые формы, создающие террасированность склонов.

Список литературы

1. Вагапова А.Б. Географические последствия антропогенного преобразования горных фитоценозов для геосистем Чеченской Республики. Диссертация ... кандидата географических наук : 25.00.23 / Высокогорный геофизический институт. Грозный, 2013

2. Головлев А.А. Горные ландшафты Чеченской Республики и особенности их освоения. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора географических наук / Воронежский государственный университет. Воронеж, 2005.

3. Головлёв А.А. Геолого-геоморфологические особенности территории горной Чечни. Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2007. Т. 16. № 4 (22). С. 689-707.

4. Головлёв А.А., Головлёва Н.М. Почвы горной Чечни и их палеогеографическое значение. Бюллетень Самарская Лука. 2006. Т. 18. С. 22-37.

УДК 631

К ВОПРОСУ ЛАВИНООБРАЗОВАНИЯ В ВЫСОКОГОРНОЙ ЧАСТИ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ЭЛЬМУРЗАЕВ Р.С,
Старший преподаватель
Чеченский государственный университет

Аннотация: Снежные лавины – одно из природных явлений, порождаемых климатическими и геоморфологическими причинами, относящихся к числу опасных для населения и хозяйства. Лавина — снежный обвал в крутосклонных горах при обильном снежном покрове. Лавины, сходящие периодически по одним и тем же путям — желобам, логам, эрозионным бороздам, называются лотковыми. Соскальзывающие по всей поверхности склона снежные оползни приносят особенно большие беды.
Ключевые слова: угол наклона, лавинная опасность, горные ущелья, русла рек, абсолютные высоты.

TO THE QUESTION OF LAVINOGRAPHY IN THE HIGH-SIZED PART OF THE CHECHEN REPUBLIC

Elmurzaev R.S.

Abstract: Snow avalanches are one of the natural phenomena generated by climatic and geomorphological causes, which are dangerous for the population and the economy. Avalanche is a snowfall in the steeply sloping mountains with abundant snow cover. Avalanche, periodically flowing along the same paths - gutters, logs, erosive furrows, called troughs. Sliding landslides on the entire surface of the slope bring especially big woes.
Key words: angle of inclination, avalanche danger, mountain gorges, riverbeds, absolute heights.

Горная часть Чеченской Республики расположена на северном склоне Большого Кавказа. Южная горная часть Чеченской Республики представляет собой систему четырёх параллельно простирающихся горных хребтов, пересеченных во многих местах глубокими ущельями горных рек. Самый северный из этих хребтов – Лесистый хребет (Черные горы). Его высота не превышает 1000–1200 м. над уровнем моря. В восточной части Лесистого хребта распространены оползни и овраги, образование которых связано с вырубкой леса на горных склонах или с их распашкой.

Причины лавин — нарушение устойчивости снега из-за мощных снегопадов, дождей, снеготаяния, перекристаллизации снега с образованием глубинной изморози — рыхлого, сыпучего снега в нижней части слоя, по которому, как на подшипниках, низвергается лавина.

Следующий лежащий южнее Пастбищный хребет состоит из целой системы хребтов второго порядка. В западной части он образует два, а местами даже и три параллельных хребта. Многие вершины Пастбищного хребта поднимаются на высоту свыше 2000 м.

Далее следует Скалистый хребет, отдельные вершины которого возвышаются до 3000 м над уровнем океана. Северные склоны Пастбищного и Скалистого хребтов длинные и пологие. Южные склоны, наоборот, обрываются крутыми уступами. Местами они образуют совершенно отвесные обрывы в несколько десятков и даже сотен метров, формируя своеобразный тип рельефа – куэст.

В горной части Чеченской Республики, наиболее лавиноопасными являются склоны крутизной

25–35°, на их долю приходится более 50% всех лавинных очагов, 40% лавинных очагов наблюдается на склонах крутизной 35–46^0. Таким образом, на склонах крутизной 25–46о в бассейне формируется 90% лавинных очагов. Склоны крутизной 15–25° и 44–75° менее лавиноактивны, на их долю приходится 10% лавинных очагов.

В лавиноопасных участках достаточно большое развитие получили селевые и оползневые процессы. Их развитию способствуют геморфологические особенности: прямой эрозионно-тектонический рельеф с четким морфологическим отражением в нем структурных элементов, нарушенный новейшей неогеновой складчатость, рельеф территории относительно молодой, активно-формирующийся в противоборстве интенсивных современных воздыманий и прогрессирующей эрозии, с повышенным выпадением осадков от 800 до 1000 и более мм. в год. Смещение оползневых масс происходит по плоскости скольжения, образовавшейся в ослабленной зоне вероятно тектонического происхождения. Оползни верхних ярусов относятся к структурному и частично срезающему типам [2,10].

Район с сильной лавинной активностью охватывает высокогорную часть Бокового хребта, участок протяженностью 45 км. на востоке (г. Дикслomта, 4285 м) и верховья р. Шаро-Аргун. В зимний период наблюдается сход лавин из свежевыпавшего снега, что связано с интенсивными снегопадами и метелевым переносом, дающим на склонах прирост высоты снежного покрова до 50 см. и более. Число дней в году с метелью может достигать 45. На лавинообразование заметное влияние оказывают фены и оттепели: они способствуют формированию лавин из мокрого снега. Число дней с фенами на высоте 2923 м. может достигать 100. Лавиноопасный период в районе продолжается в течение 6,5 месяцев и заканчивается в мае [4,6].

Район с умеренной лавинной активностью охватывает высотный пояс 1500-2500 м. Здесь более 16 % лавиносборов могут дать по 1 лавине ежегодно, 6 % - по 1 лавине в 2-3 года, 50 % - по 1 лавине за 3-10 лет и 28 % - приходится на спорадические лавины. Верхняя граница района проходит вдоль северных склонов Бокового хребта и его отрогов на высоте 2500 м. Нижняя граница лежит на отметке 1500-1700 м. и прослеживается вдоль северных и южных склонов Скалистого хребта. Большую опасность представляют спорадические лавины, которые формируются 1 раз в 3-10 лет во время сильных и продолжительных снегопадов. До 85 % лавин мокрые. Наиболее лавиноопасной является верхняя граница района. Сход лавин здесь представляет значительную опасность для автотранспорта и туристов, вызывая завалы дорог и туристских троп [3,12].

Район со слабой лавинной активностью расположен ниже предыдущего, на высотах 1000-1500 м, и в виде отдельных участков прослеживается на склонах Пастбищного и Скалистого хребтов. Первый участок этого района протянулся на 40 км. от западных границ республики на юго-восток вдоль склонов Пастбищного хребта, охватывая центральную часть Скалистого хребта.

В районе со слабой лавинной активностью в холодный период года (ноябрь-февраль) выпадает сравнительно небольшое количество осадков (74 мм.), что обусловливает слабо выраженную лавинную активность склонов. Поэтому 80 % лавинных очагов в состоянии образовать только по 1 лавине за 5-10 лет и лишь 5 % очагов дают по одной лавине ежегодно. Остальные 15 % очагов способны давать только спорадические лавины [8,13].

Район с незначительной лавинной активностью приурочен к низкогорью и расположен в высотном поясе 600-1000 м. Нижняя граница этого района прослеживается вдоль северных склонов Пастбищного хребта на западе до границ Чеченской Республики на востоке. Для района характерна небольшая продолжительность залегания снежного покрова (50-60 дней в году). Устойчивый снежный покров появляется в конце ноября, в январе-феврале достигает наибольшей толщины и сходит в конце марта [1,7].

По условиям рельефа и снежности в этом районе лавины практически отсутствуют. Однако в многоснежные зимы на участках склонов, лишенных растительности, возможен сход мокрых лавин и осовов объемом до 500 м^3. Наличие густых лесов и кустарников резко снижает процесс лавинообразования. Лес способствует равномерному распределению снежного покров а на склонах и ослабляет метелевый перенос снега [9].

Район с потенциальной лавинной опасностью расположен в высотном поясе 400-800 м. и узкой 7-километровой полосой протянулся с запада на восток вдоль северных и южных склонов Лесистого хребта, охватывая прилегающие к нему отроги.

Склоны Лесистого хребта имеют мягкие округлые очертания, типичные для низкогорий. Этот район в настоящее время лавинобезопасен, но отдельные участки склонов могут стать лавиноопасными при вырубке лесов, выемке грунта или очистке склонов от растительного покрова, других работах, снижающих шероховатость склонов [5,11].

В высокогорной части достаточно большое развитие получили селевые процессы, камнепады, осыпи, реже оползневые процессы развитию которых способствуют геморфологические особенности: прямой эрозионно-тектонический рельеф с четким морфологическим отражением в нем структурных элементов, нарушенный новейшей неогеновой складчатость, рельеф территории относительно молодой, активно-формирующийся в противоборстве интенсивных современных воздыманий и прогрессирующей эрозии, с повышенным выпадением осадков от 800 до 1000 и более мм. в год.

Геоморфологическая классификация лавиносборов включает эрозионные врезы, денудационные воронки, кары с плоским дном или деформированные эрозией. Очаги лавин с лавиносборами этих типов имеют общую черту: пути лавин в них проходят выраженным руслам – лоткам. Поэтому такие очаги объединены названием лотковые. К этой группе добавлены плоские (нерасчлененные) лавиноопасные склоны. Лавиносборы разных типов имеют разную площадь и угол наклона поверхности.

Список литературы

1. Агаев Р.И., Гакаев Р.А. Природные условия формирования лавин и районирование территории Чеченской Республики по степени лавинной опасности. В сборнике: Актуальные проблемы современной международной и экологической безопасности "ООН и современные проблемы международной безопасности в условиях глобализации" материалы ежегодной научно-практической конференции памяти Дага Хаммаршельда: в 2 частях. Ответственные редакторы С. Н. Сидоренко, В. И. Чернышов, В. В. Попадейкин. 2012. С. 5-7.

2. Баринов А. В., Седнев В. А., Шевчук А. Б. Харисов Г. Х., Кошевая Е. И. Опасные природные процессы: Учебник. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2009. – 334 с.

3. Гакаев Р.А. Антропогенное оползнеобразование в селитебных ландшафтах Шатойской котловины. В сборнике: Сергеевские чтения. Инженерно-геологические и геоэкологические проблемы городских агломераций Материалы годичной сессии Научного совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии. Москва, 2015. С. 230-234.

4. Гакаев Р. А. К вопросу о связи рельефа и оползневых процессов на территории Чеченской Республики. Межрегиональный Пагуошский симпозиум «Наука и высшая школа Чеченской Республики: перспективы развития межрегионального и международного научно-технического сотрудничества» Тезисы докладов. главный редактор: Гапуров Ш. А. 2010. С. 273-274.

5. Гакаев Р.А., Ахмиева Р.Б. Формирование лавин и гляциальных селей в высокогорных ландшафтах Чеченской Республики. В сборнике: Экология. Риск. Безопасность. материалы IV Общероссийской научно-практической очно-заочной конференции с международным участием. Редакционная коллегия: С.Д. Воробьев, О.Г. Завьялова, П.В. Москвин, Н.К. Смирнова, В.И. Васильев, Я.А. Борщенко, И.И. Манило, С.П. Левашов, Н.П. Несговорова, Е.А. Тебенькова. 2016. С. 142-143.

6. Гакаев Р.А. Взаимосвязь высотной зональности и лавинообразования в Горной Чечне. В сборнике: Экологические проблемы. Взгляд в будущее. Посвящается 100-летнему юбилею Южного федерального университета. Посвящается 100-летнему юбилею кафедры физической географии, экологии и охраны природы ЮФУ . 2015. С. 82-87.

7. Гакаев Р.А. Экзогенные процессы в ландшафтах высокогорий Чеченской Республики. В сборнике: Материалы II Кавказского экологического форума. Сборник материалов. ФГБОУ ВО "Чеченский государственный университет"; Ответственный редактор Х.Л.-А. Сайдаев. 2015. С. 50-53.

8. Гакаев Р.А., Зухайраева К.Я. Некоторые меры по снижению вероятности возникновения ополз-

ней в Чеченской Республике. Вестник Чеченского государственного университета. 2015. № 1 . С. 179-183.

9. Гакаев Р.А. Атмосферные осадки и их интенсивность, как один из факторов возникновения оползней в горной части Чеченской Республики. В сборнике: Сергеевские чтения. Устойчивое развитие: задачи геоэкологии (инженерно-геологические, гидрогеологические и геокриологические аспекты) Молодежная конференция. Материалы годичной сессии Научного совета РАН по проблемам геоэкологии,инженерной геологии и гидрогеологии. Научный совет РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии. 2013. С. 110-114.

10. Гакаев Р.А. Рельеф и деформационные особенности пород в возникновении склоновых процессов высокогорий Чеченской Республики. Вестник Чеченского государственного университета. 2016. № 2 (22). С. 54-57.

11. Рашидов М. У., Гакаев Р.А. К вопросу взаимоотношения общества и природы в Чеченской Республике. Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2007. № 3 (9). С. 146-149.

12. Эльмурзаев Р.С. Развитие селевых потоков и оползней в высокогорных ландшафтах Чеченской Республики. В сборнике: В мире науки и инноваций. Сборник статей международной научно-практической конференции: в 8 частях. 2016. С. 206.

13. Эльмурзаев Р.С. Селевой водосбор как зона формирования и разгрузки селевого массива. В сборнике: Экспертное мнение сборник статей Международной научно-практической конференции: в 2 частях. 2017. С. 253-255.

УДК 528.44

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕРВИСА ЯНДЕКС КАРТЫ В ЦЕЛЯХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ

КУРАЖОВА ЮЛИЯ ВЛАДИМИРОВНА
Студент
ФГБОУ ВО «Вологодский государственный университет»

Аннотация: данная статья содержит сведения о кадастровой деятельности, кадастровых инженерах и кадастровой документации. А также содержится информация об онлайн сервисе Яндекс Карты, который используется для определения пространственных характеристик объекта недвижимости в сфере кадастра.
Ключевые слова: Яндекс Карты, кадастровый инженер, объект недвижимости.

THE USE OF THE SERVICE YANDEX MAP IN ORDER TO DETERMINE THE SPATIAL CHARACTERISTICS OF REAL ESTATE

Kurazhova Julia Vladimirovna

Abstract: this article contains information on cadastral activities, cadastral engineers and cadastral documentation. And also contains information about the online service Yandex Maps, which is used to determine the spatial characteristics of the property in the field of cadastre.
Keywords: Yandex Maps, cadastral engineer, the property.

В отношении недвижимого имущества закон предусматривает проведение нескольких обязательных действий, которые определяются как кадастровая деятельность. Без неё будет невозможно полноценное распоряжение такими объектами. Эта деятельность направлена на обеспечение тех работ, которые необходимо применять при оценке и исследовании конкретного участка местности или иного недвижимого имущества.

Кадастровую деятельность может осуществлять лицо, которое обладает для этого достаточной квалификацией и имеет в подтверждение этому аттестат – кадастровый инженер.

Работа кадастрового инженера предполагает совершение таких действий, как оценка, осмотр, обследование, измерение и прочие подобные действия, которые направлены на получение сведений, позволяющих формировать необходимую документацию [1].

Кадастровая работа предполагает достижение определённого результата:

1. Межевой план. В результате проведения работ в такой план вносятся сведения относительно образованного когда-то участка или его части, их границ, пересечений и соприкосновений с другими участками. Составляется он путём замеров и обследований конкретной территории. Межевание осуществляется только на таких объектах недвижимости, как земельные участки

2. Технический план. Данные результаты также выводятся за счёт проведения обследований, замеров и осмотров, но относиться такой план будет к различным зданиям, сооружением и постройкам.

3. Акт результатов обследования. Данный документ подтверждает такие факт, как отсутствие или наличие недвижимости, продолжается существование объекта или прекращено, а также закрепляет итоги проведённых кадастровых работ.

Межевой и технический план состоят из графической и текстовой частей. Текстовая часть содержит сведения о проведенных кадастровых работах, исходных данных земельного участка, об измененных и вновь образуемых земельных территориях. А графическая, в свою очередь, позволяет определить пространственные характеристики объекта недвижимости. Обязательными пунктами в графической части являются схемы геодезических строений, расположения земельных участков и их чертежи.

Для составления графической части необходимо выполнить ряд геодезических измерений, которые производят в выбранной системе координат. Существует несколько основных пространственных систем координат:

- географические,
- полярные,
- прямоугольные,
- зональные координаты Гаусса-Крюгера.

Для кадастрового инженера наибольшее значение имеет прямоугольная система координат, например, на территории Вологодской области МСК35 (местная система координат 35 региона). Но также применяется и географическая система координат, например, в водном кадастре или учете особо охраняемых территорий.

Перед непосредственным началом кадастровых работ производится подготовительный этап – сбор первичной информации об объекте недвижимости. Прежде всего, специалист должен удостовериться в том, что у заявителя на проведение работ есть вся нужная документация по участку. Для этого кадастровый инженер отправляет запрос в Росреестр для получения выписки из ЕГРН со сведениями о данном объекте недвижимости (адрес недвижимости, ее площадь, назначение, ФИО собственников (правообладателей), наличие ограничений (обременений) на недвижимость, кадастровый номер, кадастровая стоимость, описание местоположения недвижимости). Также некоторые сведения можно получить из публичной кадастровой карты (точная площадь, адрес, стоимость, статус, характеристика, дата взятия на учет, форма собственности) и архивов [2].

Еще одним источником сведений об объекте недвижимости являются различные картографические и фотограмметрические материалы. Они могут иметь различное происхождение, в том числе интернет, например ресурсы – Google, Bing, Яндекс. Подробнее рассмотрим онлайн сервис Яндекс Карты.

Яндекс Карты – это поисково-информационная картографическая служба компании Яндекс. Использование Яндекс Карт позволяет кадастровому инженеру определить примерное местоположение объекта недвижимости, узнать топографическую структуру участков, с которыми он граничит.

Карты доступны в четырёх вариантах: схемы, спутниковые снимки, спутниковые снимки с надписями и условными обозначениями (гибрид) и народная карта. Доступен поиск как по географическим объектам (адресам, улицам, городам, регионам и странам), так и по организациям.

Тип карты схема включает в себя всю необходимую информацию, также он прост в понимании и не содержит лишних данных. На нем схематично изображены основные дороги, здания, сооружения, все основные объекты имеют подписи. Но для более детального изучения местности данный слой не подходит, так как не содержит в себе подробностей окружающей территории. На данном слое отсутствуют дорожное покрытие, бордюры и другие ограждения, плохо прослеживается геометрическая структура зданий, что существенно затрудняет ознакомительный процесс с территорией.

Спутник – совокупность обработанных космических снимков, позволяющих видеть местность такой, какая она есть на самом деле. Данный тип позволяет собрать максимально полную информацию об особенностях городского ландшафта, верно оценить взаимное расположение объектов и инфраструктуру того или иного района. Недостатком данного слоя является отсутствие каких-либо наименований, из-за чего сложно найти нужную точку или объект, не зная данной местности.

Гибрид – космический снимок высокого разрешения с элементами топографии. Данный синтез позволяет видеть дороги, ландшафт и прочие значимые векторные объекты местности, следовательно, сопоставлять карту с действительностью будет намного проще.

Сервис имеет некоторое количество инструментов. С помощью инструмента «линейка» специалист может измерить примерные размеры объекта недвижимости или земельного участка. Если данная территория находится в крупном населенном пункте, появляется возможность наглядно оценить ситуацию с помощью инструмента «панорама» (служба, позволяющая просматривать трёхмерные виды улиц, интерьеров зданий и панорамы городов с высоты птичьего полёта).

Также использование данного ресурса позволяет определить географические координаты заданного места, которые необходимы для определения позиционирования сложно опознаваемых объектов на местности. Применение данного ресурса возможно в сфере государственного водного кадастра (систематизация данных государственного учета вод и определение имеющихся для использования водных ресурсов), так как местоположение объектов, относящихся к водному кадастру, определяется в географической системе координат.

Таким образом, можно сделать вывод, что онлайн сервис Яндекс Карты служит дополнительным источником для получения необходимых сведений об объекте недвижимости.

Список литературы

1. Тесаловский А. А. Картографическое и кадастровое обеспечение разработки схемы размещения объектов хранения отходов // Вузовская наука – региону. — 2017.

2. Заварин Д. А. Особенности постановки на государственный кадастровый учет земельного участка // Технический научный образователь. — 2015. —С. 107-115.

УДК 910

РАЗВИТИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА В РОССИИ

ПЫРШЕВА МАРИНА ВАЛЕРЬЕВНА
К.б.н. доцент кафедры инновационной технологии
ФЕДОРЕЕВ НИКИТА СЕРГЕЕВИЧ
КОЛЕСНИКОВА МАРИЯ НИКОЛАЕВНА
Студенты ФГБОУ ВО «ПВГУС»

Анотация: Экологический туризм – одна из наиболее быстро развивающихся отраслей мировой туристской индустрии. Первое условие экологического туризма, которое отличает его от использовавшихся ранее форм организации и проведения отдыха на природе – это осмысленная, экологически и экономически выверенная политика в использовании ресурсов рекреационных территорий, разработки и соблюдение режима «неистощительного» природопользования.
Ключевые слова: экология, экологический туризм, особо охраняемые природные территории, национальные парки, заповедники.

Parsheva Marina V.
Fedoreev Nikita
Kolesnikova Maria

Abstract: ecotourism is one of the most rapidly developing sectors of the global tourism industry. The first condition of ecological tourism, which distinguishes it from previous forms of organization and conducting of outdoor recreation is meaningful, environmentally and economically sound policy in the use of resources recreational areas development and complying with the "sustainable" nature.
Key words: ecology, eco-tourism, protected areas, national parks, nature reserves.

Экологический туризм призван обеспечить не только сохранение биологического разнообразия рекреационных природных территорий, но и устойчивость самой туристской деятельности.

Основные принципы, на которых базируется экологический туризм, имеют непреходящую ценность: сохранение биологического разнообразия рекреационных природных территорий; повышение уровня экономической устойчивости регионов, вовлеченных в сферу экологического туризма; повышение экологической культуры всех участников экологической туристской деятельности; сохранение этнографического статуса рекреационных территорий.

Кроме того, туризм имеет потенциал для создания рабочих мест, а также в борьбе с нищетой, так как способен обеспечить многие бедные страны финансовыми ресурсами, в которых они так остро нуждаются для погашения долговых обязательств и импорта продукции. В этом случае туризм является исключительно действенным средством и позволяет за короткий промежуток времени, без привлечения больших объемов капитала и длительных сроков подготовки создать новые рабочие места, используя при этом труд молодежи, женщин и мелких предпринимателей. Виды занятости в сфере туризма многочисленны и разнообразны, начиная с работы в гостиницах и отелях, заканчивая экскурсоводами и водителями такси.

Повышение экологической культуры участников экотуристской деятельности осуществляется по нескольким направлениям. Население рекреационных территорий, вовлеченное в туристский процесс и получающее от него экономические преимущества, осознает как именно ценность территории – источник их собственного дохода. Туристы, участвующие в экологических турах, — это, в любом случае, люди, не безразличные к экологическим проблемам, однако и они повышают уровень экологической грамотности путем получения информации, которую предоставляют им организаторы и исполнители эколого-туристских программ. Пропаганда экологического туризма в средствах массовой информации, привлечение внимания к природоохранной деятельности является важным элементом общей программы повышения экологического мировоззрения населения.

На сегодняшний день экологический туризм является одной из перспективных и быстроразвивающихся секторов индустрии туризма, занимая одну их ведущих позиций. По оценкам многих экспертов, на долю экотуризма приходится уже более 10—20% прибыли от всего туристского рынка.

Россия – огромная страна, с уникальными памятниками природы, бесценными национальными заповедниками и выдающимися потенциальными туристическими объектами, но она всё же не занимает лидирующие позиции среди стран, специализирующихся на экологическом туризме. Причиной этому является не только банальный для нашей страны недостаток: в России достойным образом не развит ни один вид туризма, в сравнении с другими странами, на которые стоит равняться. Все проблемы из-за отсутствия мотиваций, желаний и хорошего финансирования. В современном мире люди научились продавать самые безумные и, по сути, непримечательные объекты. В данном случае, ничего не нужно выдумывать, следует только правильно расставить приоритеты в продвижении туристских объектов, в частности, экологических природных зон. В России еще до недавнего времени понятия экотуризма как такового не существовало и его развитие шло преимущественно на самодеятельном уровне, хотя условия для его возникновения и процветания оптимальны: ни одна страна мира не располагает таким колоссальным и, главное, нетронутым пространством.

Развитие экологического туризма в России поможет:

1) сохранить природную красоту уникальных территорий;

2) снизить прессинг на природную среду в целом;

3) повысить грамотность населения и других природопользователей в части эксплуатации природной среды, а также увеличить объем знаний у школьников и опыт общения с природой;

4) повысить эффективность деятельности госструктуры в области контроля и профилактики экологических правонарушений;

5) создать и систематически пополнять базы данных о состоянии природной среды, экологических нарушениях природопользователями.

Возрастающий спрос на экологический туризм приводит к созданию новых особо охраняемых природных территорий, в первую очередь заповедников, национальных и природных парков. В настоящее время именно эти территории являются основными объектами экотуризма в России.

В отдельных регионах России своими путями уже достаточно активно идет процесс развития экологического туризма, однако, это направление следует объединить в единую федеральную стратегическую политику, целями которой должно стать социально-экономические развитие регионов и сохранение их природного и экологического равновесия.

Приоритетными задачами развития экологического туризма в стране являются:

– подготовка квалифицированных специалистов для отрасли;

– разработка широкого ассортимента новых продуктов экотуризма;

– использование гибкой ценовой политики;

– помощь государства в продвижении экотуристских продуктов на мировой рынок;

– совместная работа региональных властей и местного сообщества в развитии экологического туризма в региональных ООПТ;

– привлечение отечественных и иностранных инвестиций, мотивируя их участие, например, упрощением налоговых обременений или стремлением деловых людей участвовать в развитии региона.

Экологический туризм сегодня – это комплексное междисциплинарное направление, обеспечи-

вающее взаимосвязь интересов туризма, культуры и экологии. Экотуризм – явление характеризующее начало 21 века, способное оказать мощное положительное влияние на экономику как отдельных регионов, так и всей страны, а также активизировать движение по защите и сохранению природных территорий нашей необъятной России.

Список литературы

1. Федеральный закон Российской Федерации «Об особо охраняемых природных территориях» от 14 марта 1995 г. N 33-ФЗ (с изменениями на 30 ноября 2011 года).7
2. Гусанов А.А. Управление экологическим туризмом в регионах России. Автореферат. – М., 2010
3. Колобовский Е.Ю. Экологический туризм и экология туризма. – М.: Академия, 2011
4. Храбовченко В.В. Экологический туризм. – М.: Финансы и статистика, 2004. 22
5. Экологический туризм на пути в Россию. Принципы, рекомендации, российский и зарубежный опыт. – Тула: Гриф и К, 2002. – 284 с.
6. Алексеева Е.В., Древаль Е.В., Юдин А.Г., Карцева Е.В.Экологический туризм: проблемы и перспективы. Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. 2015. № 8. С. 99-112.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ

ЧАСТЬ 1

Сборник статей
VIII Международной научно-практической конференции
г. Пенза, 15 декабря 2017 г.
Под общей редакцией
кандидата экономических наук Г.Ю. Гуляева

Подписано в печать 21.12.2017.
Формат 60×84 1/16. Усл. печ. л. 27,7

МЦНС «Наука и Просвещение»
440062, г. Пенза, Проспект Строителей д. 88, оф. 10
www.naukaip.ru

Уважаемые коллеги!

Приглашаем Вас принять участие в Международных научно-практических конференциях

Дата	Название конференции	Оргвзнос	Шифр
5 января РИНЦ Elibrary.ru	**Международная научно-практическая конференция ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ: ПОТЕНЦИАЛ НАУКИ И СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ**	**90 руб. за 1 стр.**	**МК-261**
5 января РИНЦ Elibrary.ru	**Международная научно-практическая конференция ЭКОНОМИКА, БИЗНЕС, ИННОВАЦИИ**	**90 руб. за 1 стр.**	**МК-262**
5 января РИНЦ Elibrary.ru	**Международная научно-практическая конференция ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ ПРАВОВОГО ГОСУДАРСТВА И АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РЕФОРМИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА**	**90 руб. за 1 стр.**	**МК-263**
8 января РИНЦ Elibrary.ru	**VIII International scientific conference EUROPEAN SCIENTIFIC CONFERENCE**	**90 руб. за 1 стр.**	**МК-264**
10 января РИНЦ Elibrary.ru	**XII Международная научно-практическая конференция ИННОВАЦИОННЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: ТЕОРИЯ, МЕТОДОЛОГИЯ, ПРАКТИКА**	**90 руб. за 1 стр.**	**МК-265**
12 января РИНЦ Elibrary.ru	**XII International scientific conference INTERNATIONAL INNOVATION RESEARCH**	**90 руб. за 1 стр.**	**МК-266**
15 января РИНЦ Elibrary.ru	**IX Международная научно-практическая конференция ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ**	**90 руб. за 1 стр.**	**МК-267**
17 января РИНЦ Elibrary.ru	**II International scientific conference ADVANCED SCIENCE**	**90 руб. за 1 стр.**	**МК-268**
20 января РИНЦ Elibrary.ru	**VII Международная научно-практическая конференция ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ**	**90 руб. за 1 стр.**	**МК-269**
20 января РИНЦ Elibrary.ru	**XI Международная научно-практическая конференция ЭКОНОМИКА, УПРАВЛЕНИЕ И ПРАВО: ИННОВАЦИОННОЕ РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ**	**90 руб. за 1 стр.**	**МК-270**
23 января РИНЦ Elibrary.ru	**Международная научно-практическая конференция ЕВРАЗИЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**	**90 руб. за 1 стр.**	**МК-271**
23 января РИНЦ Elibrary.ru	**Международная научно-практическая конференция ЕВРАЗИЙСКАЯ ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**	**90 руб. за 1 стр.**	**МК-272**
25 января РИНЦ Elibrary.ru	**XIII Международная научно-практическая конференция СОВРЕМЕННАЯ ЭКОНОМИКА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ**	**90 руб. за 1 стр.**	**МК-273**
25 января РИНЦ Elibrary.ru	**XIII Международная научно-практическая конференция СОВРЕМЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ**	**90 руб. за 1 стр.**	**МК-274**