



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет»  
Березниковский филиал

## **РЕШЕНИЕ**

*МАТЕРИАЛЫ  
Шестой всероссийской  
научно-практической  
конференции*

(г. Березники, 20 октября 2017 г.)

Березники 2017

УДК 37:378+62:621+66.669

P47

**Решение** : материалы Шестой всерос. науч.-практ. конф., г. Березники,  
P47 20 октября 2017. – Пермь, 2017. – 441 с.

ISBN 978-5-398-01869-1

Опубликованы тезисы докладов Шестой всероссийской научно-практической конференции «Решение», которая посвящена широкому кругу проблем, возникающих в учебно-научной и исследовательской работе молодых ученых. Тематика конференции охватывает направления технических, физико-математических, общественных наук, экологии, биологии, географии, литературы и языковедения.

Материалы конференции могут быть полезны учителям и преподавателям вузов.

ISBN 978-5-398-01869-1

© Березниковский филиал  
ФГБОУ ВО ПНИПУ, 2017

## Оглавление

<b>Педагогика</b> .....	<b>22</b>
Абдулхамид Т. ТЕХНОЛОГИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО РАСПОЗНАВАНИЯ РЕЧИ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА .....	22
Бельчусов А.А., Афарина Д.Н. ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ РЕГУЛЯТИВНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ В КУРСЕ ИНФОРМАТИКИ.....	23
Беляева Е.А., Кузьмина Б.С. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ МАТЕМАТИКЕ НА ПРИМЕРЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ГРАФОВ» .....	25
Власов Д.А. WOLFRAM-ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН .....	27
Власова В.Н., Коновалов В.И. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ» .....	29
Воронищева Н.В. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ИГРА КАК ФОРМА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СРЕДНЕЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ .....	31
Дронова Е.Н., Захарова Д.С. АКТУАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ GeoGebra ПРИ ИЗУЧЕНИИ ШКОЛЬНОГО КУРСА ГЕОМЕТРИИ.....	33
Жуланова С. В. ЭФФЕКТИВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ИНДИВИДУАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ .....	34
Зелова Л.Н. ВНЕДРЕНИЕ МУЗЕЙНОЙ ПЕДАГОГИКИ В УЧЕБНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ПРОСТРАНСТВО НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ .....	36
Ишмуратов Р.А., Зарипова Р.С. МЕСТО БАЗОВЫХ СРЕД РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ КАК СОСТАВНОЙ ЧАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРОВ ....	38

Корепанова Д.А. СИСТЕМА РАБОТЫ ПО УКРЕПЛЕНИЮ ЗДОРОВЬЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ В СПОРТИВНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ ГРУППЕ ПО ЛЁГКОЙ АТЛЕТИКЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	40
Кулагина Н.В. ФЕСТИВАЛЬ «ЗОЛОТОЙ ЭЛЕКТРОН» КАК ОДНА ИЗ ФОРМ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧАЩИХСЯ И УЧИТЕЛЯ.....	42
Мещеряков К.О. ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ИДЕИ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРАКТИКИ А.С. МАКАРЕНКО В КОНТЕКСТЕ СОВЕТСКОЙ ИДЕОЛОГИИ .....	43
Окулова Т.Ю. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ВО ВНЕУРОЧНОЕ ВРЕМЯ.....	45
Подпалая Н.В. СИСТЕМА СПОСОБОВ СОЗДАНИЯ СИТУАЦИИ УСПЕХА В ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ ГРУППЫ ИЛИ КЛАССА .....	47
Синчуков А.В. ОСОБЕННОСТИ УЧЕБНОЙ ТЕМЫ «ЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ» В КОНТЕКСТЕ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО БАКАЛАВРА ЭКОНОМИКИ.....	49
Софьина Л.Н., Нешатаева М.Г. ВНЕДРЕНИЕ СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕСС ПРЕПОДАВАНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН.....	51
Стафиевская М.В., Сосков В.О. ПОИСК ФОРМИРОВАНИЯ ГИБКИХ НАВЫКОВ У СТУДЕНТОВ.....	52
Талайко Н.В., Котова Е.В. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГАРМОНИЧНОСТИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПЕРВОКЛАССНИКОВ ПО АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИМ ДАННЫМ.....	54
Токарева Н.В., Баландина Л.В. ПРИМЕНЕНИЕ ОБУЧАЮЩИХ СТРУКТУР СИНГАПУРСКОЙ МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ КАК ОДНО ИЗ СРЕДСТВ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ.....	55

Ходжаева С.У., Зарипова Р.С. АНАЛИЗ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ .....	57
Черепанова Н.Б. СИСТЕМА ПРЕДПРОФИЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ .....	58
Чупина Э.В. ПУТИ И СРЕДСТВА ФОРМИРОВАНИЯ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ К ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	60
Шавшукова С.В. ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ В ПОДРОСТКОВОМ ВОЗРАСТЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТИЛЯ СЕМЕЙНОГО ВОСПИТАНИЯ .....	62
Шишкина О.В. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ИНТЕРЕСЫ И СКЛОННОСТИ УЧАЩИХСЯ (ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИССЛЕДОВАНИЯ УЧАЩИХСЯ 8 КЛАССОВ) .....	64
<b>Информатизация и автоматизация .....</b>	<b>67</b>
Азаров А.Е., Лучанинов Д.В. ОПТИМИЗАЦИЯ ИГР НА МОБИЛЬНЫЕ ПЛАТФОРМЫ UNITY3D .....	67
Архипов А.Е., Сиухин А.А. СТРУКТУРНАЯ МОДЕЛЬ АДАПТИВНЫХ ТРЕНАЖЁРНЫХ КОМПЛЕКСОВ .....	68
Астапенко П.М., Иванова Н.А. К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ МОБИЛЬНОГО СПРАВОЧНИКА ПО УСТРАНЕНИЮ НЕПОЛАДОК СЕТЕВОГО ОБОРУДОВАНИЯ .....	70
Ахмадуллин Д.Р. АВТОМАТИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ РАСХОДА ПРИРОДНОГО ГАЗА В ПЕЧИ КИПЯЩЕГО СЛОЯ.....	72
Банщикова Д.Д. КРИПТОВАЛЮТА. ЧТО ЭТО? ЗАЧЕМ? СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ .....	75
Блинков Ю.А., Панкратов И.А. ПОСТРОЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ БИБЛИОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ.....	77

Боброва И.А., Полевщиков И.С. АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕТА УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ ВУЗА С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ .....	78
Варламов Я.Ю. ОБЗОР СИСТЕМ РАСПОЗНАВАНИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО РЕГИСТРАЦИОННОГО НОМЕРНОГО ЗНАКА .....	80
Володина Ю.И. СРАВНЕНИЕ МОДЕЛЕЙ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ .....	82
Гаевский Д.В. МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ СИНТЕЗА КАРБАМИДА .....	84
Гальперина И.А. ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ КРИПТОГРАФИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ НА ПРИМЕРЕ БЕСКЛЮЧЕВЫХ И ОДНОКЛЮЧЕВЫХ АЛГОРИТМОВ .....	87
Голубенков А.Д., Соколов А.М. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ ДЛЯ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ВВОЗИМОЙ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ.....	89
Горожанина Е.И., Варфоломеев А.А. ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ЗНАНИЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ .....	90
Григалашвили В.К. СЖАТИЕ ВИДЕОДАНЫХ НА ОСНОВЕ БЫСТРОГО ФРАКТАЛЬНОГО СЖАТИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ .....	92
Дудышев О.И., Храмцова Н.В., Мокрозуб В.А. СТРУКТУРА БАЗЫ ДАНЫХ АРХИВА ПРОЕКТОВ .....	94
Евсин В.А., Продан Е.А., Евсина В.А. ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ МОДУЛЯ ОТОБРАЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ИНФРАСТРУКТУРЫ РЕГИОНА .....	95
Елисеев И.А., Спиридонов Г.В. РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ «АИС УЧЕТА И МОНИТОРИНГА БУРОВЫХ РАБОТ» .....	98
Зуев Д.А. АДАПТАЦИЯ АЛГОРИТМА HYPERLOGLOG ДЛЯ ПОТОКОВОЙ ОБРАБОТКИ ДАНЫХ .....	99

Калистратов А.П. ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СЦЕНАРИЕВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОЦЕССОРНЫХ РЕСУРСОВ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ СИСТЕМЫ.....	101
Каргапольцев М.А. УПРАВЛЕНИЕ ТРАНСПОРТИРОВАНИЕМ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ В ГОРНОРУДНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	104
Кожин А.С., Кожин Д.С. РАСПРЕДЕЛЕННАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ НАБОРА УТИЛИТ И БИБЛИОТЕК NADOOR .....	106
Кожин Д.С., Кожин А.С. ОРГАНИЗАЦИЯ WEB-СЕРВИСА НА БАЗЕ ПРОТОКОЛА HTTP/2 .....	108
Кузнецова Л.К., Хромцова А.Н. АВТОМАТИЧЕСКАЯ РЕГУЛИРОВКА ДЕКОРАТИВНОГО ОСВЕЩЕНИЯ САДОВОЙ ДОРОЖКИ.....	110
Кузьминых К.П. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ УЧЕБНОЙ НАГРУЗКИ НА КАФЕДРЕ ВУЗА С ПРИМЕНЕНИЕМ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ.....	112
Малышева А.В., Затонский А.В. ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗРЕНИЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ КАЛИЙНЫХ УДОБРЕНИЙ .....	114
Мокрозуб В.А., Калистратова И.В., Мордасова Е.С. СТРУКТУРА БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ ОПЕРАТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА .....	116
Муллаянов Б.И. ГАММА-КОРРЕКЦИЯ И ОБНАРУЖЕНИЕ ГРАНИЦ НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ С ПРИМЕНЕНИЕМ NVIDIA CUDA.....	118
Муллаянов Б.И. РЕАЛИЗАЦИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО АЛГОРИТМА НА ГРАФАХ.....	119
Нагаев Р.А. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ СОГЛАСОВАНИЯ И МОНИТОРИНГА РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН .....	121
Пасюков А.А., Хисматуллин А.А., Баженов Р.И. ОРГАНИЗАЦИЯ СЛЕЖЕНИЯ ЗА АВТОМОБИЛЕМ С ПОМОЩЬЮ GPS НА ОСНОВЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ARDUINO .....	123
Прохорова Н.Ю., Эйрих Н.В. АНИМАЦИЯ В СИСТЕМЕ MAPLE СДВИГОВ ГРАФИКА ФУНКЦИИ.....	125

Редькин Е.В. СОЗДАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ КВЕСТОВ ДЛЯ ANDROID-ПРИЛОЖЕНИЯ.....	127
Сайфудинов И.Р., Мокшин В.В. МОБИЛЬНАЯ СИСТЕМА УЧЕТА И ОБРАБОТКИ РЕЙСОВ САМОСВАЛОВ НА ОСНОВЕ РАСПОЗНАВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ.....	128
Свентицкий П.И., Иванова Н.А. ПРИМЕНЕНИЕ ШТРИХ-КОДОВ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ УЧЕТА В СИСТЕМЕ 1С:ПРЕДПРИЯТИЕ.....	130
Смирнова С.С. ИНФОРМАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И ВРЕМЕННОЙ УТРАТЫ ТРУДОСПОСОБНОСТИ РАБОТНИКОВ СТЕКОЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	132
Солопов Д.А., Мокрозуб В.А., Храмцова Н.В. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ВЫБОР ТИПА БЛОКА ШТАМПА.....	134
Спирidonов Г.В., Елисеев И.А. СИСТЕМА УЧЁТА РЕСУРСОВ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ЖКХ .....	136
Стариков И.О. САЙТ «ДНЕВНИК КУРАТОРА».....	137
Стругов М.В. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ РАБОТЫ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ВУЗА.....	139
Тихонов Н.В. СОЗДАНИЕ ОБУЧАЮЩЕГО КОМПЛЕКСА САЙТ – ПРИЛОЖЕНИЕ НА ANDROID.....	140
Тютюных А.А. РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОЦЕССА АРХИВИРОВАНИЯ УЧЕБНЫХ ДОКУМЕНТОВ ВУЗА .....	142
Файзрахманов Р.А., Полевщиков И.С. АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЕМ СЕНСОМОТОРНЫХ НАВЫКОВ У ОПЕРАТОРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК (НА ПРИМЕРЕ ОПЕРАТОРОВ ПОРТАЛЬНОГО КРАНА).....	144
Фарахшина И.В., Мокрозуб В.А., Мордасова Е.С. АВТОМАТИЗАЦИЯ ВЫБОРА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ.....	145
Федосеева К.А. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОЙ СИСТЕМЫ ОПТИМИЗАЦИИ РАЗМЕЩЕНИЯ ДЕТЕЙ В ДЕТСКИХ САДАХ.....	147

Филичкина А.А. ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ДОРОЖНОГО ПОКРЫТИЯ.....	149
Холодков В.С., Бейбалаев А.М. ВИЗУАЛИЗАЦИЯ БИЗНЕС-МОДЕЛЕЙ НОТАЦИИ IDEF0 СРЕДСТВАМИ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ C#.....	151
Храмцова Н.В., Калистратов М.С., Акопян С.А. БАЗА ДАННЫХ СТАНДАРТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ С ЭЛЕМЕНТАМИ ОНТОЛОГИИ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ .....	153
Чеснов В.В. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ФОНДА ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА .....	154
Шабалов А.А. MICROSOFT DYNAMICS CRM В КАЧЕСТВЕ CRM-СИСТЕМЫ ДЛЯ КОНТАКТ-ЦЕНТРА .....	156
Шакиров А.А., Зарипова Р.С. РЕАЛИЗАЦИЯ ВИРТУАЛЬНОГО ДАТЧИКА В СРЕДЕ LABVIEW .....	158
Шапелич М.П. РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННО-КОНСУЛЬТАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ И ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ВАКЦИНАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ .....	159
Шарафутдинова И.И., Полевщиков И.С. АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ ЭТАПОВ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА УЧЕБНЫХ РАБОТ СТУДЕНТОВ НА КАФЕДРЕ ВУЗА.....	161
Шевченко А.А., Тиньгаев А.В. WEB-СЛУЖБА ДЛЯ РАСЧЕТА ЗАТРАТ ПРИ ПОСТРОЙКЕ ВОЗДУШНОЙ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ .....	162
Шестакова Ю.А. ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ СЕГМЕНТАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЯ ДЛЯ ЗАДАЧИ РАСПОЗНАВАНИЯ СОСТОЯНИЯ РАСТЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ПЕРЦА СТРУЧКОВОГО.....	164
Штоль М.В. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВИДЕОКАРТ 2017 ГОДА .....	165
Южакова А.А. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ АМИНОМАСЛЯНОЙ СМЕСИ В СУШИЛЬНО-ГРАНУЛЯЦИОННОМ ОТДЕЛЕНИИ СИЛЬВИНИТОВОЙ ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ .....	167

<b>Общественные и гуманитарные науки.....</b>	<b>170</b>
Антипина К.В., Митракова И.А. ПИОНЕРСКОЕ ДЕТСТВО УЧИТЕЛЕЙ ШКОЛЫ № 1 .....	170
Аппазов В.Р. МАТЕРИНСКИЙ КАПИТАЛ.....	172
Атланова Ю.А. ВЕХИ ИСТОРИИ ПАО «КОРПОРАЦИЯ ВСМПО-АВИСМА» .....	173
Бормотова Е.С., Онопа И.Ф. МЕСТА, КОТОРЫХ НЕТ В ЖИВЫХ.....	175
Буторина А.К. РОЛЬ БЕРЕЗНИКОВСКИХ ПЕНСИОНЕРОВ В СОЦИУМЕ .....	176
Быстрова В.В. ШКОЛЬНЫЙ МУЗЕЙ – КООРДИНАТОР ГРАЖДАНСКО- ПАТРИОТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ.....	178
Валеев Л.С., Лоскутова С.Б. ГОРОДА-ПРИЗРАКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ.....	180
Васильева А.С. ИНСТИТУТ НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТИ (БАНКРОТСТВА) ФИЗИЧЕСКОГО ЛИЦА КАК ОДИН ИЗ СПОСОБОВ ЗАЩИТЫ ПРАВА....	181
Вознесенская Е.А., Максимов А.А. АНАЛИЗ ДЕМОГРАФИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ .....	182
Горобий К.А. ПРОБЛЕМА СООТВЕТСТВИЯ СОБЫТИЙ В ИРЛАНДИИ В 1919–1921 гг. КРИТЕРИЯМ РЕВОЛЮЦИОННОСТИ .....	184
Грохотова В.В. ОТ ПАЦИФИЗМА К ПОЛИТИКЕ КОЛЛЕКТИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ: ЭВОЛЮЦИЯ ВНЕШНЕПОЛИТИЧЕСКИХ ВЗГЛЯДОВ АНГЛИЙСКИХ ЛЕЙБОРИСТОВ МЕЖДУ ДВУМЯ МИРОВЫМИ ВОЙНАМИ .....	186
Гудков А.А. РАЗВИТИЕ ВНУТРЕННЕГО ТУРИЗМА В РОССИИ ПУТЕМ НАЛОГОВОГО И НЕНАЛОГОВОГО СТИМУЛИРОВАНИЯ.....	188
Дмитриева А.Д. ОБРАЗ ДЕТСТВА В РАССКАЗЕ З. ПРИЛЕПИНА «БЕЛЫЙ КВАДРАТ».....	190
Дорофеева В.Д. КАК СЭКОНОМИТЬ 20 000 РУБЛЕЙ В ГОД?.....	192
Епихина В.А. ТОПОЭКФРАСИС В ПОВЕСТИ Т. КРЮКОВОЙ «ТРИПТИХ В ЧЕРНО-БЕЛЫХ ТОНАХ» .....	193

Ерискина Е.В., Курушин Д.С. К ВОПРОСУ ОБ ИССЛЕДОВАНИИ ДЕНОТАТНОЙ СТРУКТУРЫ ТЕКСТА И ПОСТРОЕНИИ НА ЕЁ ОСНОВЕ СИСТЕМЫ КВАЗИРЕФЕРИРОВАНИЯ .....	195
Зданович Е.В. К ВОПРОСУ ОБ ИННОВАЦИОННОЙ МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ КАК СТРАТЕГИЧЕСКОГО ВЫБОРА РОССИИ И ФГОС НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ .....	196
Зозуля Л.А. ЦЕНТР СОЦИАЛИЗАЦИИ ЛИЧНОСТИ СРЕДСТВАМИ ТЕАТРАЛЬНОГО ИСКУССТВА .....	198
Иванова В.В. ОЙКОНИМЫ, ИХ ВИДЫ И КЛАССИФИКАЦИИ .....	200
Калашникова А.А. К ВОПРОСУ О ПРАГМАТИЧЕСКОМ АППАРАТЕ КОММУНИКАНТА СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ .....	201
Катс Б.Р., Максимов А.А. АНАЛИЗ УРОВНЯ БЕЗРАБОТИЦЫ В САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	203
Кашкарова А. И. ФИЛОСОФСКИЙ СМЫСЛ СКАЗКИ «КУРОЧКА РЯБА» .....	205
Кладова И.С., Шарипова А.И. ДИАГНОЗ 13, ИЛИ ДИССОЦИАТИВНОЕ РАССТРОЙСТВО АНЖЕЛЫ ЧЭПМЕН .....	207
Козменко А.Х. КОЛЛЕКТИВНОЕ ТВОРЧЕСКОЕ ДЕЛО КАК ЭЛЕМЕНТ СОЗДАНИЯ СПЛОЧЕННОГО КОЛЛЕКТИВА .....	209
Кравчук И.В., Антипина В.Е. СИММЕТРИЯ В ЗДАНИЯХ, СТРОЕНИЯХ ГОРОДА КРАСНОВИШЕРСКА .....	210
Кучев Д.Н. ПРОБЛЕМА ПЬЯНСТВА И АЛКОГОЛИЗМА: МИФЫ И РЕАЛЬНОСТЬ .....	212
Кушнина Е.Я., Володина Е.А. ТАЙНЫ МУЗЫКАЛЬНОЙ КУХНИ .....	213
Лавров В.А. 100-ЛЕТИЕ РУССКОЙ РЕВОЛЮЦИИ 1917 ГОДА: ПРИЧИНЫ И ЗНАЧЕНИЕ .....	215
Лившиц И.И. РАЗВИТИЕ ВОЛЕЙБОЛА В УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ .....	217
Мазилкина Е.Д., Лалаева В.О. ВЕЛИКАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ВОЙНА В ИСТОРИЧЕСКОЙ ПАМЯТИ: ПОДВИГ ОДНОГО ГЕРОЯ.....	219

Макарова Е.А. РЕФОРМА СУДЕБНОЙ СИСТЕМЫ ВЕЛИКОБРИТАНИИ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ XIX ВЕКА .....	221
Митюков Н.В. ВОТКИНСКОЕ СУДОСТРОЕНИЕ: ПРАВДА И МИФЫ ....	223
Митюков Н.В., Матвеев Д.В. ЗЕМЛЕЧЕРПАЛКА «ИНЖЕНЕР ПЕТЕРСОН».....	225
Михайлова В.С. СЕМЕЙНАЯ МЕДИАЦИЯ: ПРОБЛЕМЫ И СПОСОБЫ РАЗВИТИЯ В РОССИИ .....	227
Нигматуллина М.О., Магсумов Т.А. КАДРЫ УЧРЕЖДЕНИЙ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ГОРОДА НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ В 1960-1970 ГГ.: ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ .....	229
Осадчая А.В. КОПИНГ-СТРАТЕГИИ ДЛЯ ПРЕОДОЛЕНИЯ СТРЕССА В СИТУАЦИИ ШКОЛЬНОГО БУЛЛИНГА.....	231
Сабирова Л.А. РОССИЯ, СНГ И НАТО НА ПОСТСОВЕТСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ.....	233
Симонова Е.А. ФОРМИРОВАНИЕ ТУРИСТСКОГО ОБРАЗА БЕРЕЗНИКОВСКО-СОЛИКАМСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ В СРЕДСТВАХ МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ.....	235
Суворов С.А., Кладова И.С. ЦЕНЗУРА В ЛИТЕРАТУРНЫХ ПЕРЕВОДАХ СССР: РАЗРУШЕНИЕ МИФА НА ПРИМЕРЕ ПЕРЕВОДА РОМАНА ДЖ. СЕЛЕНДЖЕРА «НАД ПРОПАСТЬЮ ВО РЖИ» .....	237
Судницына Е.А., Антипина В.Е. ПРОЦЕНТЫ В ЖИЗНИ КРАСНОВИШЕРЦЕВ .....	238
Суханова М.А., Норина А.В. ТАЙНА СКРИПКИ.....	240
Танкеева П.А. ИСТОРИЯ ЖЕНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ПЕРМСКОГО КРАЯ И ГОРОДА БЕРЕЗНИКИ).....	242
Узлова Е.А. ОБРАЗ МАРИИ В ПОЭМЕ А.С. ПУШКИНА «ПОЛТАВА» .....	243
Федосеева А.В. ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕМЕНТОВ ФИРМЕННОГО СТИЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ СЕРВИСА.....	245

Фрицлер А.В. НАСЛЕДИЕ БЕРЕЗНИКОВСКО-УСОЛЬСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ КАК ФАКТОР СОХРАНЕНИЯ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ .....	247
Чистова Е.Б., Пегушин Д.А. ИЗУЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТРАДИЦИЙ МАОУ СОШ №2 ГОРОДА СОЛИКАМСКА В ВОСПОМИНАНИЯХ ВЫПУСКНИКОВ И ПЕДАГОГОВ-СТАЖИСТОВ. ....	248
Чузова С.А. ЖИВОЙ СИМВОЛ МАЛОЙ РОДИНЫ.....	250
Ялугина Е.Е ФРОНДА: КРИЗИС ФРАНЦУЗСКОГО АБСОЛЮТИЗМА СЕРЕДИНЫ XVII ВЕКА .....	252
<b>Технические и точные науки .....</b>	<b>254</b>
Акопян С.А., Калистратов М.С., Храмцова Н.В. МОДЕЛЬ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ В 3D-СБОРКЕ .....	254
Анисимова И.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ПО HART-МОДЕМУ С ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА.....	256
Антоненко Н.Р. СИЛЬВИНОВАЯ ФЛОТАЦИЯ .....	257
Архипов А.Е., Сиухин А.А. АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПОЖАРОВ НА ОБЪЕКТАХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	259
Белов И.С. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПЕРЕРАБОТКИ ТВЁРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ .....	260
Большаков Н.А. ПРОТОТИП ПРОЦЕДУРЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫБОРА ВИДА И ТОЛЩИНЫ ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ ИЗ МЕТАЛЛА .....	262
Бородина А.Д., Шефер Г.А. ЧЕБЫШЁВОСТЬ СИСТЕМЫ ФУНКЦИЙ КАК УСЛОВИЕ ОДНОЗНАЧНОЙ РАЗРЕШИМОСТИ ИНТЕРПОЛЯЦИОННЫХ ЗАДАЧ.....	263

Васильев А.С., Резниченко А.Ю. ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕФОРМИРОВАНИЯ УСИЛЕННЫХ ПУСТОТНЫХ ПЛИТ ПРИ РАЗРУШАЮЩЕЙ НАГРУЗКЕ.....	265
Волик И.Р. РУДНОТЕРМИЧЕСКАЯ ПЛАВКА ТИТАНОСОДЕРЖАЩИХ КОНЦЕНТРАТОВ.....	267
Газиев А.Э. ФОРМИРОВАНИЕ УПЛОТНИТЕЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ЗАТВОРНОГО УЗЛА ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЫ.....	268
Гапоненко В.Д., Лупенских Д. А. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОСИНЦОВСКОГО ПРОМЫШЛЕННОГО УЗЛА.....	270
Гизатулин Т.А. ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ ВНЕШНИХ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ АППАРАТОВ ВОЗДУШНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ .....	272
Дейнега О.В. ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДОИЛЬНЫХ УСТАНОВОК .....	274
Дружинин Е.В. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕПЛООБМЕННЫХ АППАРАТОВ .....	276
Калистратов М.С., Храмцова Н.В., Дудышев О.И. БАЗА ТИПОРАЗМЕРОВ И 3D-МОДЕЛИ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ В СЕТИ INTERNET .....	279
Калистратова И.В., Мордасова Е.С., Мокрозуб В.А. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГРУППЫ АППАРАТОВ.....	281
Каримов А.М. МЕТОДЫ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ ПРЯМОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ .....	283
Касаткин Т.А. ПРОБЛЕМА ОПТИМИЗАЦИИ ПАРАМЕТРОВ ДВИГАТЕЛЕЙ КОРРЕКЦИИ ТАНГАЖА РАКЕТЫ НА ГИПЕРЗВУКОВОМ УЧАСТКЕ ПОЛЕТА .....	285
Коваленко Н.А. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СМЕШЕНИЯ ЖИДКОСТЕЙ .....	286
Конюхов А.С. АНАЛИЗ ВРЕДНЫХ И ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ В ТЕХНОЛОГИИ СЕПАРАЦИИ ГУБЧАТОГО ТИТАНА .....	287

Копытова Е.В. ПОРТАТИВНОЕ ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ МОБИЛЬНОГО ТЕЛЕФОНА .....	288
Круглова М.А., Тиндова М.Г. ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ И ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР .....	290
Куканова Г.Б. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТЕШЛАМОВ.....	292
Куклин В.О. ПРОИЗВОДСТВО ТЕТРАХЛОРИДА ТИТАНА .....	295
Лазарев А.В. ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ БЕСПИЛОТНОГО ТРАНСПОРТА В МИРЕ И В РОССИИ.....	297
Лазовская К.Ю., Тиндова М.Г. АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ НОРМАЛЬНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ .....	299
Макарова А.Д., Максимов А.А. О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЯДОВ ТЕЙЛОРА В ЛИНЕАРИЗАЦИИ УРАВНЕНИЯ РЕГРЕССИИ .....	300
Мансуров С.В. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТАРЕЛЬЧАТЫХ И НАСАДОЧНЫХ КОНТАКТНЫХ УСТРОЙСТВ.....	302
Мансурова Э.Э. НАБОР ПРИБОРОВ ПО ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ОПТИКЕ ДЛЯ МУЗЕЯ ЗАНИМАТЕЛЬНОЙ ФИЗИКИ «МИНИ-ЭКСПЕРИМЕНТАРИУМ» .....	304
Медведева Л.В., Панкратов И.А. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕЧЕНИЙ МЕЛКОЙ ВОДЫ .....	305
Мизёв М.А. ЧИСЛЕННЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ ПРОДУКТАМИ СГОРАНИЯ ТВЕРДЫХ ТОПЛИВ .....	307
Мищенко А.А., Солодков Д.Е., Черкаев А.А. ВОЗМОЖНОСТИ МОДЕРНИЗАЦИИ И УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СРЕДСТВ ВЫЯВЛЕНИЯ ЛЖИ.....	309
Модебадзе Ю.А. КОНЦЕПЦИЯ «ШЕСТЬ СИГМ» И КОНЦЕПЦИЯ «ПЛАНИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА» В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	311

Мордасова Е.С., Калистратова И.В., Мокрозуб В.А. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ОПТИМАЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГРУППЫ АППАРАТОВ.....	313
Мотовилов В.Б. НИЗКОКАЧЕСТВЕННОЕ ЗЕРНО МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ КАК СЫРЬЕ ДЛЯ КРАХМАЛО-ПАТОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА .....	314
Нехаев Ю.В. ИЗУЧЕНИЕ УСЛОВИЙ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕССА СИНТЕЗА АММИАКА .....	316
Нурмухаматов Т.Ф. ОПТИМИЗАЦИЯ КОГЕНЕРАЦИОННЫХ УСТАНОВОК: ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ.....	317
Онъков Э.Ю. ТЕРМОСИФОНЫ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	318
Орлов А.А. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ЖИДКОСТИ В КАВЕРНЕ .....	320
Пучков А.Ю. РЕШЕНИЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ОБРАТНЫХ ЗАДАЧ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЧЕТКОГО ФИЛЬТРА .....	321
Рачинский С.А., Белов А.С. О СПОСОБЕ ЦИКЛОВОЙ СИНХРОНИЗАЦИИ ПСЕВДОСЛУЧАЙНЫХ СИГНАЛОВ С ЛИНЕЙНО ЧАСТОТНОЙ МОДУЛЯЦИЕЙ .....	322
Рачинский С.А., Дульцев А.Ю, Белов А.С. О ВЛИЯНИИ ЭФФЕКТА ДОПЛЕРА НА ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ ОДНОГО КЛАССА СИГНАЛОВ .....	324
Сиухин А.А., Архипов А.Е. РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ НИВЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ.....	326
Сиухин А.А., Архипов А.Е. ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА РАБОТЫ СИСТЕМЫ НИВЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ.....	328
Смольянинова А.М. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ ИЗ ТКАНЫХ МАТЕРИАЛОВ .....	330
Терентьев Д.Н. ПОДГОТОВКА ПИТАТЕЛЬНОЙ ВОДЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПАРА .....	332
Тимочкина В.А., Уфимцева В.Н. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В ПРОЦЕССЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ГУБЧАТОГО ТИТАНА.....	333

Токарева Д.С. ПРИМЕНЕНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ СИНТЕТИЧЕСКИХ КРАСИТЕЛЕЙ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ.....	335
Топтыгин И.Ю. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ РУДЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛОРИДА КАЛИЯ.....	337
Тугашова Л.Г. МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗДАНИЙ.....	338
Шихарева Т.И., Лекомцев А.Е. АНАЛИЗ ПРОЦЕССОВ НА УЧАСТКАХ ВОССТАНОВЛЕНИЯ И СЕПАРАЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ТИТАНА .....	340
<b>Экология, биология, география.....</b>	<b>343</b>
Алексеева К.Э., Курбанова Р.Ф. ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛЬЗЫ АКВАРИУМА .....	343
Антипина П.В., Степанова И.Л. ИНДИКАТОРЫ ИЗ ПОДРУЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ .....	344
Белоглазова Д.Ю. ИЗОБРАЖЕНИЕ РЕЛЬЕФА НА ТОПОГРАФИЧЕСКИХ КАРТАХ .....	345
Волков А.Ю., Колмаков С.А., Соломатин А.А. АДАПТИВНЫЙ БЕЗМАНЖЕТНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ.....	346
Давыдова С.Г. КОМПЛЕКСНЫЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ.....	347
Долгов Е.П., Проткина О.В., Жилиев А.А. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КАРДИОСТИМУЛЯТОРОВ.....	349
Дробышева Е.С., Токмачев Е.В., Голубева С.А. ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ТИРЕОПАТИЙ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ПРИЕМЕ АМИОДАРОНА .....	351
Зайкова Д.П., Малышева О.В. БЕРЕЗНИКИ И ООПТ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ .....	353
Зелова Е.Д., Зелова Л.Н. СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАТУРАЛЬНОСТИ ЯНТАРЯ В БЫТУ .....	355

Исупова Т.И. СНИЖЕНИЕ ВЫБРОСОВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ВСЛЕДСТВИЕ ПРОИЗВОДСТВА КАРБАМИДА .....	356
Коверзнева А., Малышева О.В. РЕКА КИЗЕЛ И ЕЁ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ .....	358
Кузнецов С.Р. СОВРЕМЕННЫЙ ГАДЖЕТ – ЭЛЕКТРОННАЯ СИГАРЕТА КАК ФАКТОР ВЫДЕЛЕНИЯ ТОКСИЧНЫХ И КАНЦЕРОГЕННЫХ ВЕЩЕСТВ, ОТРИЦАТЕЛЬНО ВЛИЯЮЩИХ НА ЗДОРОВЬЕ МОЛОДОГО ПОКОЛЕНИЯ .....	360
Куренкова Е.Ф., Мусихина Е.П. СРАВНЕНИЕ БУТИЛИРОВАННОЙ ВОДЫ С ВОДОПРОВОДНОЙ И ФИЛЬТРОВАННОЙ ВОДОЙ ПО ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИМ И ХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ .....	362
Куренкова М.Ф., Мусихина Е.П. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ СНЕГА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИЗМЕНЕНИЯ ВЫСОТЫ ЭТАЖА ДОМА.....	363
Михина А.В. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МЕТОДОВ ТОМОГРАФИИ..	364
Нефедова А.В., Мусихина Е.П. ОПИСАНИЕ РОДНИКОВ В СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ НИЖНЕЗЫРЯНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА .....	366
Овсянников Е.С., Токмачев Е.В., Голубева С.А. РОЛЬ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА ЗВУКОВ КАШЛЯ У БОЛЬНЫХ БРОНХООБСТРУКТИВНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ С ВЕНТРАЛЬНЫМИ ГРЫЖАМИ.....	368
Овчинникова Е.В. ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ НА РЕКЕ УСЬВА НА ОТРЕЗКЕ ОТ ПОСЕЛКА УСЬВА ДО ПОСЕЛКА МЫС .....	369
Ряшенцева А.Н. ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЯ ПРИ ВЕГЕТАТИВНОЙ ДИСТОНИИ.....	370
Стафиевская М.В., Минина Е.А. О РОЛИ СОЗДАНИЯ КВЕСТ-ПРОЕКТА .....	372
Стафиевская П.С., Лысова Т.В. О РОЛИ ВИТАМИНОВ В УКРЕПЛЕНИИ ЗДОРОВЬЯ УЧАЩИХСЯ .....	374

Токмачев Р.Е., Токмачев Е.В., Голубева С.А. РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ НЕКОТОРЫХ МОДИФИЦИРУЕМЫХ ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ И ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФАРМАКОТЕРАПИИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У СТУДЕНТОВ ВГМУ .....	376
Чадова М., Малышева О.В. НЕОБЫКНОВЕННАЯ НАХОДКА ОБЫКНОВЕННОГО ЖУКА-НОСОРОГА.....	379
Челомбитько Т.В. ПОДБОР СОРТИМЕНТА ЛУКА РЕПЧАТОГО, ПРИГОДНОГО ДЛЯ СУШЕНИЯ И ЗАМОРОЗКИ .....	380
Чучкалова Е.С., Степанова И.Л. МЕДОВЫЙ МАССАЖ .....	382
<b>Экономика .....</b>	<b>383</b>
Бабеев М.С. БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ В БЮДЖЕТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ: ОЦЕНКА ТРУДОЕМКОСТИ ДЕЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ.....	383
Бердинская Ю.П., Ваганова О.Е. МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ ВНУТРЕННЕГО АУДИТА НА ПРЕДПРИЯТИИ .....	385
Борисов Е.К., Гиндова М.Г. АНАЛИЗ ПАРАМЕТРА В МОДЕЛИ КЛАРКА .....	387
Ваганова О.Е. НЕОБХОДИМОСТЬ И РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ АУДИТА ЭФФЕКТИВНОСТИ В РАМКАХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОЮЗНОГО ГОСУДАРСТВА .....	388
Ваганова О.Е., Чушинская О.С., Ефремова Н.А. НЕОБХОДИМОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БАЗЫ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ УПРАВЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА ПРЕДПРИЯТИЯ .....	390
Ванюкова Р.А., Акулова Ю. В. АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ СЕБЕСТОИМОСТИ, ОБЪЕМА ПРОДУКЦИИ И ПРИБЫЛИ .....	392

Ванюкова Р.А., Пирогова М.С. ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗ ПРИБЫЛИ ОТ ПРОДАЖ .....	394
Вилесов Д.А. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДОХОДОВ БЮДЖЕТА РФ НА ОСНОВЕ ЛИНЕЙНОЙ МНОГОФАКТОРНОЙ МОДЕЛИ .....	396
Дедкова Е.Г. ВЛИЯНИЕ НАЛОГОВОЙ ПОЛИТИКИ НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	398
Заенчковский А.Э. РАЗРАБОТКА МНОГОУРОВНЕВОЙ СИСТЕМЫ КЛЮЧЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ РЕГИОНА .....	399
Корнилова В.А. ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ .....	401
Круг М.Н. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СКОРИНГОВЫХ МОДЕЛЕЙ ПРИ ОЦЕНКЕ РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ.....	404
Максимова Е.Д., Максимов А.А. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ВВОДА НОВЫХ ОБЪЕКТОВ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СФЕРЫ.....	407
Мильзихова Л.М., Ваганова О.Е. МЕТОДИКА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ АУДИТА ПЕРВОНАЧАЛЬНОЙ СТОИМОСТИ ФИНАНСОВЫХ ВЛОЖЕНИЙ ПРЕДПРИЯТИЯ .....	408
Налётова Е.К. ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАЛОМ БИЗНЕСЕ .....	410
Сафин А.Р. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РАБОТЫ ВЕДУЩИХ КОМПАНИЙ APPLE И SAMSUNG.....	412
Смагина О.В., Тиндова М.Г. АНАЛИЗ РЫНКА ПРОИЗВОДСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ В РОССИИ .....	415
Смирнова В.И., Тиндова М.Г. ДИНАМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ РЕМОНТА НА СТОИМОСТЬ КВАРТИР .....	416
Стафиевская М.В., Маврин М.В. ПОИСК ИНСТРУМЕНТАРИЯ СНИЖЕНИЯ РИСКОВ .....	418
Супрун Н.А., Тиндова М.Г. АНАЛИЗ РОЛИ СТОИМОСТИ ЗОЛОТА В СТОИМОСТИ ДРУГИХ ДРАГМЕТАЛЛОВ .....	420

Токтаулова О.А., Мельников Г.В. ПРОЕКТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УПРАВЛЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНЫМ ИМУЩЕСТВОМ НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ.....	422
Трошин А.В., Кучинский А.В., Ильмушкин А.Г. АНАЛИЗ ДЕБИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТИ В КОНТЕКСТЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ .....	423
Уварова Н.А. ЗНАЧЕНИЕ IT-АУТСОРСИНГА ДЛЯ МАЛОГО БИЗНЕСА .....	425
Хорюков Н.С., Тиндова М.Г. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПЕРСОНАЛА КАК ОСНОВА УПРАВЛЕНИЯ КАРЬЕРОЙ .....	427
Юдин М.Л. ЖИЗНЬ В КРЕДИТ .....	429
<b>Страны и субъекты РФ – участники конференции .....</b>	<b>431</b>
<b>Организации – участники конференции .....</b>	<b>432</b>
<b>Авторы работ.....</b>	<b>434</b>

## Педагогика

Абдулхамид Т.

### ТЕХНОЛОГИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО РАСПОЗНАВАНИЯ РЕЧИ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА

*Рассматриваются проблемы применения современных компьютерных систем и технологий поддержки обучения иностранному языку в контексте недостаточной разработанности методических и организационных основ.*

Анализ публикаций, посвященных разработке и применению систем компьютерной поддержки изучения иностранных языков, свидетельствует о недостаточной разработанности методических и организационных основ использования таких систем, средств и технологий в образовательном процессе. Как известно, одной из приоритетных целей изучения иностранного языка считается формирование у обучающегося языковых и речевых навыков, причем эта цель может успешно достигаться в образовательных учреждениях любого уровня. Способность изъясняться на иностранном языке остается востребованной в любой исторической период, причем с расширением глобализации социальных и экономических процессов важность этой способности только возрастает, причем первоочередное внимание всегда уделяется овладению устной иноязычной речью [1]. При этом для повышения качества этой речи необходима обширная и достаточно длительная разговорная практика, при организации которой отечественные образовательные организации сталкиваются, как правило, с многочисленными проблемами организационно-технологического и методического характера [1].

Так, наиболее финансово обеспеченные университеты приглашают на преподавательскую работу носителей иностранного языка для моделирования целевой иноязычной среды. Другие вузы уменьшают количество студентов, проходящее на одного преподавателя, с целью индивидуализации обучения иностранному языку. Многие отечественные и иностранные вузы исследуют возможности применения альтернативных образовательных технологий, в том числе связанных с применением компьютерных систем и т.д. [1].

Одна из наиболее заметных тенденций в технологическом обеспечении обучения студентов иностранным языкам – применение на различных стадиях педагогического процесса систем компьютерной поддержки изучения языков (англ. *Computer-Assisted Language Learning – CALL*). Одной из перспективных технологий, успешно реализуемых в *CALL*-системах и привлекающих интерес как исследователей методологии обучения иностранным языкам, так и практикующих преподавателей, считается технология автоматического распознавания речи (англ. *Automatic Speech Recognition – ASR*). Смысл ее состоит в компьютерном распознавании и анализе речи говорящего в реальном масштабе времени и с максимальной точностью при наличии естественных шумовых помех и с

учетом индивидуальных речевых особенностей и/или акцента. Современные *ASR*-системы позволяют распознавать и диагностировать ошибки произношения и интонации за счет поддержания семантической обратной связи между программно-техническим комплексом и обучающимся. Возможности применения *ASR*-технологии для поддержки обучения иностранным языкам интенсивно исследуются многими зарубежными специалистами. Так, в работе [2] анализируется эффективность реализации этой информационно-лингвистической технологии в ряде известных *CALL*-систем.

Ввиду достаточно настороженного и даже противоречивого отношения отечественных лингвистов и педагогов к применению автоматического распознавания речи при изучении иностранных языков, необходимо получить ответы на следующие актуальные вопросы: насколько эффективна *ASR*-технология как средство достижения конкретных педагогических целей, а также существует ли возможность оценить эту эффективность количественно? Для получения ответов необходимо:

1. исследовать, на какие факторы устной речи влияет *ASR*-технология и в чем выражается это влияние;
2. сравнить электронные образовательные ресурсы, в которых реализована *ASR*-технология, с позиций их применимости в образовательном процессе при изучении английского языка;
3. описать состав и содержание компетенции преподавателя вуза, необходимой и достаточной для применения *ASR*-технологии в образовательном процессе;
4. смоделировать педагогические условия, в которых реализация *ASR*-технологии будет способствовать повышению эффективности обучения студентов английскому языку, и организовать педагогический эксперимент для обоснования и подтверждения полученных результатов.

- 
1. Рудинский И.Д., Абдулхамид Т. Педагогические условия применения системы автоматического распознавания речи при изучении иностранного языка // Вестник науки и образования Северо-Запада России: 2016, Т. 2, № 4. // URL: <http://vestnik-nauki.ru/wp-content/uploads/2016/12/2016-N4-Rudinskiy.pdf>
  2. Genc-Ersoy, B., Ersoy, M. *Technology Enhanced Language Learning: A Review and Assessment of the Literature*. 2013// URL: [https://www.researchgate.net/profile/Berrin\\_Genc\\_Ersoy/publication/316999612\\_Technology\\_Enhanced\\_Language\\_Learning\\_A\\_Review\\_and\\_Assessment\\_of\\_the\\_Literature/links/591d4da3a6fdcc233fcd92db/Technology-Enhanced-Language-Learning-A-Review-and-Assessment-of-the-Literature.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Berrin_Genc_Ersoy/publication/316999612_Technology_Enhanced_Language_Learning_A_Review_and_Assessment_of_the_Literature/links/591d4da3a6fdcc233fcd92db/Technology-Enhanced-Language-Learning-A-Review-and-Assessment-of-the-Literature.pdf)

Бельчусов А.А., Афарина Д.Н.

## ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ РЕГУЛЯТИВНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ В КУРСЕ ИНФОРМАТИКИ

*Противоречие в ходе формирования регулятивных универсальных учебных действий обуславливается тем, что с одной стороны учащиеся должны осу-*

*щественно осуществлять постановку учебной задачи, осуществлять контроль, коррекцию и оценку с другой стороны в ходе повседневной учебной деятельности эти функции выполняются учителем. Соответственно необходимо так построить учебный процесс чтобы передать эти функции от учителя ученику, хотя бы частично.*

Важное место в формировании умения учиться занимают регулятивные универсальные учебные действия, обеспечивающие организацию, регуляцию и коррекцию учебной деятельности. Регулятивные универсальные учебные действия делятся на: *целеполагание; планирование; прогнозирование; контроль; коррекцию; оценку и волевая саморегуляцию* [1].

Универсальные учебные действия планирования и целеполагания формируются при использовании системы заданий, непосредственно связанных с определением последовательности действий по решению задачи или достижению цели. Это задания типа «Составь алгоритм...», «Заполни пропуски в алгоритме...». Содержанием этих заданий является: планирование учебной и бытовой деятельности школьника, планирование действий формальных исполнителей по достижению поставленных целей [3].

Прогнозирование предвосхищение результата и уровня усвоения, его временных характеристик требует от ученика умения предположить справиться ли он с поставленной задачей за отведенное время. На наш, взгляд оптимальным способом формирования этого универсального действия, в данном случае, будет использование разноуровневых заданий. Прогнозируя результат, ученик хотя бы приблизительно определяет его сложность, тем самым предполагая, что с заданием данного уровня он сможет справиться. Универсальные учебные действия контроля и коррекции успешно формируются в системе заданий типа «Составь алгоритм и выполни его». Исполнив алгоритм, ученик сличает способ действия и его результат, то есть соответствие конечного состояния исполнителя поставленной в задании цели и в случае обнаружения отклонений вносит исправления в алгоритм.

Создание информационных объектов предполагает самостоятельное планирование работы на компьютере (внутренний план) и сравнение созданных на компьютере информационных объектов с заданием (эталоном) и внесение изменений в случае необходимости.

Действия оценки требуют от ученика выделения и осознания того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения. Для их формирования можно использовать самостоятельное тестирование учащегося с выдачей ему процентного усвоения пройденных тем.

Волевая саморегуляция способность к мобилизации сил и энергии; к волевому усилию, к преодолению препятствий активно формируется во внеурочной деятельности когда ученики принимают участия конкурсах, олимпиадах, викторинах и других интеллектуальных соревнованиях по информатике. Дух соперничества заставляет их мобилизовать силы для достижения победы.

Для диагностики и формирования регулятивных универсальных учебных действий также можно использовать следующие виды заданий: «преднамерен-

ные ошибки»; - поиск информации в предложенных источниках; взаимоконтроль; «ищу ошибки»; контрольный опрос на определенную проблему. При проведении диагностики уровня сформированности регулятивных универсальных учебных действий нами были использованы методики: «Рисование по точкам» А.Л. Венгера и корректурная проба.

Экспериментальная работа проводилась в МБОУ «СОШ №53» на базе 2 класса для выявления уровня сформированности регулятивных универсальных учебных действий. В исследовании участвовали 10 учеников.

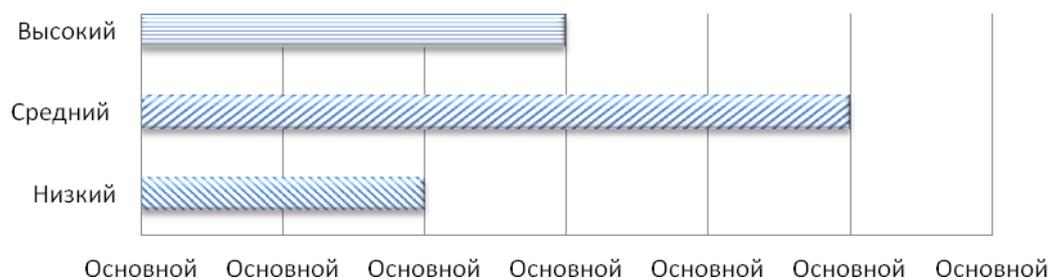


Рис.1 – Уровень организации действий

Результаты диагностики по методике А.Л. Венгера представлены на рис.1. По ним видно, что регулятивные УУД сформированы средне. Результаты диагностики проведенной с помощью другой методики показал, что у учащихся также в основном прослеживается средний уровень сформированности регулятивных универсальных учебных действий. Соответственно, в данном учебном заведении целесообразно порекомендовать проведение работы, направленной на формирование регулятивных универсальных учебных действий в школьном курсе информатики.

1. Асмолов А.Г. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе. М.: Просвещение, 2010.
2. Бельчусов А.А. Формирование регулятивных универсальных учебных действий в дистанционных конкурсах по информатике // Инновации на основе информационных и коммуникационных технологий : материалы X Международной научно-практической конференции. Сочи, 2013. С. 25–27.
3. Паутова А.Г. Формирование универсальных учебных действий на уроках информатики в начальной школе. // URL: [http://ito.edu.ru/sp/SP/SP-0-2010\\_09\\_28.html](http://ito.edu.ru/sp/SP/SP-0-2010_09_28.html).

Беляева Е.А., Кузьмина Б.С.

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ МАТЕМАТИКЕ НА ПРИМЕРЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ГРАФОВ»

*Статья посвящена современным информационным технологиям обучения студентов математике. Описаны возможности онлайн инструмента для обучения решению графовых задач. Показаны примеры построения графов и поиска решения.*

Информационные технологии, являясь универсальными средствами модернизации обучения, могут широко использоваться в преподавании разных дисциплин. Именно математика как предмет изучения наиболее полно поддается информатизации, так как первоначально средства вычислительной техники применялись в основном для решения математических задач. Использованию новых информационных технологий в преподавании математики способствует:

1. формирование информационной культуры и компьютерной грамотности при изучении математики с использованием информационных технологий;
2. повысить уровень усвоения учебного материала по математике за счет контроля и дополнительной индивидуальной проработки изучаемого материала
3. решить большое количество расчетных задач с помощью специализированных математических систем [1].

В процессе обучения чаще всего используются такие информационные технологии как мультимедиа технологии, обучающие программы, онлайн-инструменты, обучающие веб-квесты, вебинары, а так же компьютерные имитационные модели. В основе имитационных технологий лежит имитационное или имитационно-игровое моделирование, которое в условиях обучения с той или иной мерой адекватности отражает процессы, происходящие в реальной системе [2]. Среди указанных технологий особое место занимает онлайн инструмент. Он позволяет строить различные графы (добавление и соединение вершин), определять кратчайший путь, создавать граф по матрице смежности.

Рассмотрим один из таких инструментов - онлайн- калькулятор «*Graph Online*» (сайт: <http://graphonline.ru/>). С его помощью можно выполнять множество разных функций: найти компоненты связности, эйлеров цикл, поиск минимального остовного дерева, найти кратчайший путь, рассчитать степень вершин. Приведем пример построения минимального остовного дерева с использованием данного инструментария.

Необходимо построить минимальное остовное дерево произвольного графа. Опишем алгоритм решения задачи в онлайн инструменте «*Graph Online*».

Этап 1. Построение графа. Чтобы построить исходный граф в рабочей области находим окно «граф» и выбираем функцию «создать граф». Для того чтобы появились вершины нужно нажать правой кнопкой мыши на рабочую область (см. рис. 1.а). Чтобы выполнить соединение вершин, выбираем функцию «соединить вершины» и выделяем нужные нам вершины. Далее выбираем критерии ребра, которым будут соединены вершины: ориентированное; неориентированное; нагруженное. В нашем примере граф является неориентированным, поэтому выбираем критерий «неориентированную». Таким образом, соединяем все оставшиеся вершины, и получаем наш граф (см. рис. 1.б).

Этап 2. Построение остовного дерева.

Шаг 2.1. Для построения остовного дерева выбираем окно «Алгоритмы», и нажимаем на функцию «Поиск минимального остовного дерева». Указанное дерево будет выделено на графе желтым цветом (см. рис. 1.в).

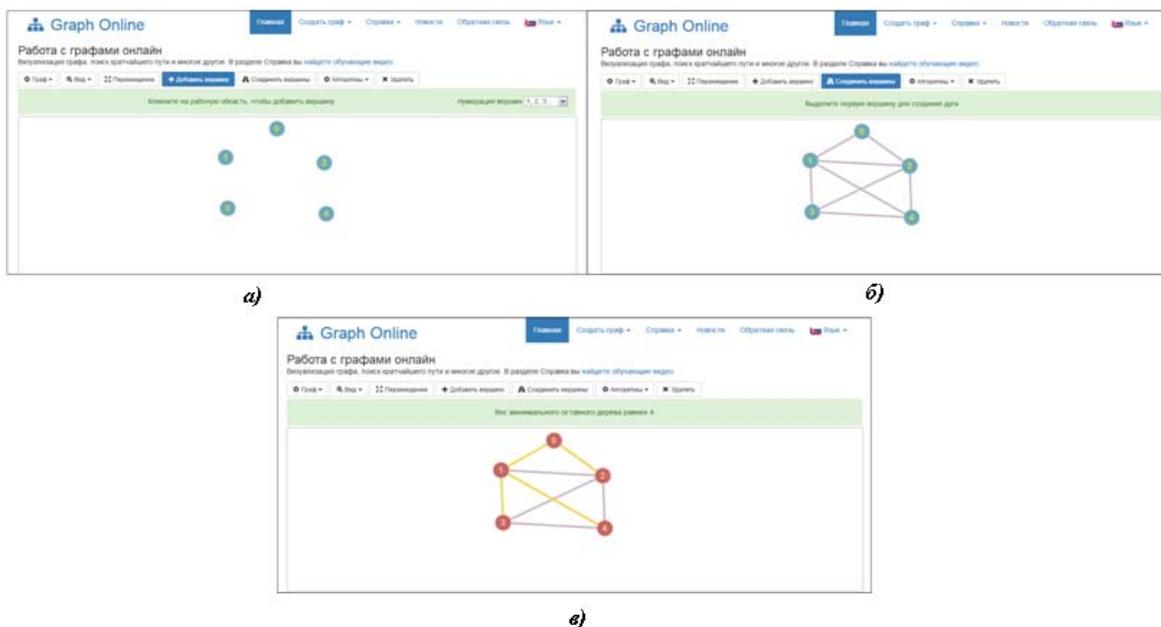


Рис. 1 – Этапы построение минимального остовного дерева: а) построение вершин графа; б) соединение вершин графа; в) построение остовного дерева

Таким образом, использование представленного онлайн инструмента в процессе обучения позволяет обеспечить учащихся новыми знаниями, развить логическое и умственное мышление, приучить их к самостоятельной работе. Внедрение информационных технологий в образование дает гарантированно высокий результат обучения.

1. Панфилова А.П. Инновационные педагогические технологии: Активное обучение. М.: Издательский центр «Академия», 2009. 192 с.
2. Белоусова Т.И., Антонова Е.И. Информационные технологии в подготовке специалистов таможенных вузов // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2016. Т. 12. № 4. С. 34-39.

Власов Д. А.

## WOLFRAM-ТЕХНОЛОГИИ В ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

*Рассмотрены особенности применения Wolfram-технологий в учебном процессе по математическим дисциплинам. Представленные основные инструментальные возможности WolframAlpha позволяют по-новому организовать прикладную математическую подготовку студентов.*

Анализируя структуру и содержание математической подготовки бакалавра, можно выделить следующие математические дисциплины «Высшая математика», «Математический анализ», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Методы оптимизации», «Теория игр» и др. *Wolfram-технологии [1] обладают богатыми инструментальными и исследовательскими возможностями, в том числе в контексте исследования различных социально-экономических ситуаций математическими методами, среди которых отметим:*

- методы дифференциального и интегрального исчислений [5];

- методы *вычислительной математики* [4];
- методы операционного исследования;
- методы *решения задач с параметрами* [3];
- методы *теории игр* [2] и др.

В рамках использования *Wolfram*-технологий в преподавании математических дисциплин студентам экономического бакалавриата *мы пришли к необходимости использования элементов технологического подхода* к проектированию педагогических объектов. Так, процесс проектирования включает несколько взаимосвязанных этапов: «*Этап целеполагания*», «*Этап дозирования*», «*Этап диагностики*», «*Этап коррекции*», «*Этап создания логической структуры учебного процесса*». Задание учебного процесса по математическим дисциплинам на уровне каждого из представленных этапов позволило отказаться от спонтанной реализации информационных технологий в практике математической подготовки будущих бакалавров.

В заключение статьи перечислим *наиболее значимые инструменты Wolfram*-технологий, позволяющие по-новому организовать учебно-познавательную деятельность студентов по освоению содержания математических дисциплин как в рамках аудиторной, так и в рамках внеаудиторной самостоятельной работы, доля и значимость которой в современных условиях перехода к новым образовательным и профессиональным стандартам возрастает.

**Инструмент 1.** Аналитическое решение алгебраических уравнений и систем алгебраических уравнений.

**Инструмент 2.** Численное решение алгебраических уравнений и систем алгебраических уравнений.

**Инструмент 3.** Построение графиков функций, фигур, тел, фракталов и фрактальных кривых.

**Инструмент 4.** Аналитическое решение неравенств и систем неравенств.

**Инструмент 5.** Визуализация множества решений систем неравенств.

**Инструмент 6.** Аналитическое и численное решение дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений.

**Инструмент 7.** Нахождение производной функции.

**Инструмент 8.** Нахождение интеграла функции.

**Инструмент 9.** Численное дифференцирование и интегрирование функций.

**Инструмент 10.** Разложение функции в ряд Тейлора и Маклорена.

**Инструмент 11.** Нахождение безусловного и условного экстремумов функций.

Перечисленные инструменты определяют направления для дальнейшего совершенствования вопросов частной методики преподавания математических дисциплин в ВУЗе с учетом устойчивой тенденции информатизации математического образования.

- 
1. Власов Д. А., Синчуков А.В. Новые технологии *WolframAlpha* при изучении количественных методов студентами бакалавриата // Вестник Российского

университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2013. № 4. С. 43-53.

2. Власов Д. А., Синчуков А.В. Теория игр в системе прикладной математической подготовки бакалавра экономики // Ярославский педагогический вестник. 2007. № 3. С. 112-116.
3. Власов Д. А., Синчуков А. В., Качалова Г. А. Использование *WolframAlpha* при обучении решению задач с параметрами // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2014. № 1. С. 64-72.
4. Пантина И. В., Синчуков А. В. Вычислительная математика М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия». 2012. 176 с.
5. Синчуков А. В. Исследование устойчивости решения системы двух линейных дифференциальных уравнений первого порядка с периодическими коэффициентами // Ярославский педагогический вестник. 2011. Т. 3. № 4. С. 55-58.

Власова В.Н., Коновалов В.И.

#### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ»

*В статье приводится методика преподавания общетехнической дисциплины «Соппротивление материалов» с применением информационных технологий.*

Современный уровень развития науки и техники позволяет применять новые технологии в образовании. Информационные технологии порождают новые знания, которые, в свою очередь, рождают новые информационные технологии.

Исследования показывают, что технические средства обучения существенно повышают эффективность усвоения учебного материала, сделать учебные материалы нагляднее, усовершенствовать процесс передачи информации. Хотя технические средства обучения прежде всего в лекциях и докладах, их использование дает положительный эффект и вовремя практический занятий. Поэтому внедрение информационных технологий в процесс обучения приобретает, сегодня особую актуальность.

При подготовке к лекционным занятиям по курсу «Соппротивление материалов» удобно использовать возможности программы *PowerPoint*. Она сравнительно легка в освоении, проста в управлении, не требует навыков программирования и, к тому же, весьма удобна для создания цветных слайдов с анимационными эффектами, что способствует повышению интереса студентов к проводимым лекциям.

При проектировании курса по дисциплине «Соппротивление материалов» необходимо определить цели и задачи для каждого занятия в соответствии изучаемой темы и всего учебного курса в целом. Лекционное занятие, проводимое

в рамках мультимедийного курса по сопротивлению материалов, может быть предназначено:

- для изучения нового материала, получения соответствующей информации;
- для закрепления пройденного, отработки учебных умений и навыков (то есть обработки полученной информации);
- для повторения, практического применения полученных знаний, умений навыков;
- для обобщения, систематизации знаний.

Мультимедийное занятие может достичь максимального обучающего эффекта лишь в том случае, если оно станет осмысленным цельным продуктом, а не случайным набором слайдов, то есть будет соответствовать принципам научности, доступности, наглядности. Слайд-фильм позволяет показать на одном слайде условие предлагаемой задачи, а на других – ее решение. Особенно полезно наличие такой возможности при построении графических схем к задачам или теоремам. Наличие анимации позволяет студентам наглядно проследить всю последовательность графических построений, выполняемых преподавателем.

При подготовке к практическим занятиям по дисциплине «Сопротивление материалов» повышения освоения материала удобно пользоваться программным комплексом *ANSYS*, который основан на методе конечных элементов. Метод конечных элементов (МКЭ) является надежным средством исследования поведения конструкций в условиях разнообразных воздействий. Метод конечных элементов *ANSYS* широко известен и пользуется популярностью среди инженеров-исследователей, занимающихся вопросами динамики и прочности. Средства МКЭ *ANSYS* позволяют проводить расчеты статического и динамического напряженно-деформированного состояния конструкций (в том числе геометрически и физически нелинейных задач механики деформированного твердого тела), форм и частот колебаний, анализа устойчивости конструкций, нелинейных переходных процессов и др.

С помощью МКЭ *ANSYS* можно решать практические задачи по курсу «Сопротивления материалов». Работа с данным программным комплексом позволит студентам приобрести навыки работы с конструкторскими расчетами. Благодаря анимационным эффектам можно наглядно продемонстрировать студентам все этапы решения задач.

Таким образом, программные средства помогают ввести элементы самостоятельной учебной деятельности и при этом разгружают преподавателя во время занятия по курсу «Сопротивление материалов». При этом, необходимо отметить, что с применением информационных технологий повышается уровень усвоения знаний студентами, получаемых на учебных занятиях, а так же позволит эффективно организовать самостоятельную работу студентов по данной дисциплины.

---

1. Власова В.Н. Применение информационных технологий при разработке курса по дисциплине «Сопротивление материалов» // Инновационные обра-

зовательные технологии в высшем образовании – 2011: материалы II Международной научно-методической конференции.– Димитровград, ТИ УГСХА, 2011.С. 139-141.

2. Берендеев Н.Н. Применение системы ANSYS к оценке усталостной долговечности. Н. Новгород: НГУ, 2006. 83 с.
3. Моторина М.М. Информационно-коммуникационные технологии развития творческого потенциала студентов // Педагогическое образование и наука. 2016. №6. С. 102-105.

Воронищева Н.В.

## ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ИГРА КАК ФОРМА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СРЕДНЕЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ

*В статье представлены правила двух интеллектуальных игр, которые могут быть использованы во внеурочной деятельности учителями физики.*

Внеурочная деятельность – это образовательная деятельность, осуществляемая в формах, отличных от классно-урочной [1]. В организации и проведении внеклассной работы применимы массовые, групповые и индивидуальные формы. К массовым формам работы относятся: эпизодические и периодические массовые мероприятия [2]. Такими мероприятиями могут быть вечера, олимпиады, викторины, конкурсы, конференции, интеллектуальные игры. Специфика внеурочной деятельности состоит в том, что в ходе деятельности обучающийся не просто получает новые знания, но учиться действовать, чувствовать, принимать решения, работать в команде и т.д.

«Десятка по физике» это командная игра. Соревнование проходит по этапам, в каждом из которых по 10 вопросов либо действий. Капитан по сигналу жюри сдает заполненный бланк после каждого конкурса, кроме первого.

1. «Конкурс капитанов». Каждая команда выбирает капитана самого смелого, сильного, умного. Проводится соревнования по выявлению этих качеств.
2. «Перевертыши». Команда в бланке пишет противоположность слову, написанному в первом столбце.
3. «Узнай прибор». Команда в бланке пишет название прибора, лежащего в ящике соответственно его номеру.
4. «Глазомер». Команда «на глаз» определяет размеры различных физических величин и заносит их в бланк.
5. «Единицы измерения физических величин». Команда напротив названия физической величины пишет единицы ее измерения.
6. «Условные обозначения». Команда напротив значка элемента электрической цепи пишет ее название.
7. «Астроном». Команда пишет названия 10 астрономических объектов.

На выполнение задания отводится 10-15 секунд, каждый этап длится 10-15х10 секунд. После чего подается звуковой сигнал. Пока он звучит, капитан должен доставить ответ команды в жюри. Кто не успел, теряет баллы. За каждый правильный ответ начисляется 1 балл, Максимально за конкурс можно

набрать 10 баллов. Итог подводиться дважды, после четвертого и последнего конкурса. За нарушение правил или дисциплины у команды снимаются очки. Выигрывает команда, набравшая большее число баллов.

Многие слышали об интересной, познавательной, популярной телепередаче «Разрушители легенд», где веселая команда из 5 человек, разрушает даже самые глупые мифы, путем практического их воплощения. Конечно, каждый бы хотел такую игру, где нужно было бы собрать собственную схему и попытаться опровергнуть миф, предлагаем сыграть в нашу игру.[3]

Интеллектуальная игра «Разрушители МИФОВ» по физике заключается в том, что вам нужно пройти 3 уровня квалификации – это Новичок, Любитель, и Профи. В каждом из уровней сложности по 10 вопросов, на которые вы должны ответить: либо это миф, либо это правда. На сложности «Новичок» у вас есть право на ошибку, поэтому пройти его можно без проблем, т.к. вопросы еще не особо сложные. На сложности «Любитель» и «Профи» необходимо не только опознать, миф это или правда, но и доказать теоретически или практически. На уровне сложности «Любитель» право на ошибку уменьшается ровно в два раза, что еще более усложняет игру. А на сложности «Профи» права на ошибку и вовсе нет. За каждый правильный ответ в 1-м уровне команда получает 1 балл, во 2-м – 2, в 3-м – 3. Игра заканчивается, когда одна из команд пройдет все уровни. Если по истечении лимита времени ни одна из команд не прошла все три уровня, игра останавливается, и производится подсчет баллов.

Для 1 уровня, к примеру, можно взять следующие вопросы:

- Правда ли, что зимой сутки короче, чем летом?
- Правда ли, что в Америке температуру измеряют по шкале Фаренгейта, а в России по шкале Цельсия?
- Правда ли, что маринованные фрукты и овощи, находящиеся в закрытой банке, выглядят крупнее, чем на самом деле?
- Правда ли, что снег в городе тает медленнее, чем деревне?
- Правда ли, что можно с помощью льда развести огонь?
- Правда ли, что чем меньше действие другого тела на тележку, тем дольше сохраняется скорость ее движения?
- Правда ли, что возможно вскипятить воду на открытом пламени в бумажной коробке?
- Правда ли, что если взвесить банку со спящими мухами, а затем встряхнуть её, чтобы мухи летали, и снова взвесить, то изменится вес банки?
- Правда ли, что изменяя свою форму, вещество в жидком состоянии меняет свой объем?

- 
1. Письмо Минобрнауки России от 12.05.2011 № 03-296 «Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования».
  2. Требования к внеклассной работе //URL: <http://pandia.ru/text/79/165/90018.php>
  3. Разрушителям легенд // URL: <http://androidsky.ru/620-razrushiteli-legend.html>

Дронова Е.Н. Захарова Д.С.

## АКТУАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ *GeoGebra* ПРИ ИЗУЧЕНИИ ШКОЛЬНОГО КУРСА ГЕОМЕТРИИ

*В работе раскрыты трудности, возникающие у школьников при изучении геометрии. Обоснована важность работы с чертежами на уроках геометрии в школе. Выявлены основные возможности программы *GeoGebra* для использования её в обучении геометрии. Выделена важнейшая функциональная возможность программы *GeoGebra* – создание динамических чертежей. Обоснована целесообразность использования программы *GeoGebra* при изучении геометрии в школе.*

Геометрия – наиболее уязвимое звено школьной математики. Традиционно решение задач по геометрии вызывает значительные трудности у учащихся. Это связано с тем, что в отличие от алгебры, которая в изобилии содержит готовые алгоритмы и широко используемые методы решения задач, в геометрии готовых алгоритмов решения задач мало, их практически нет. Почти все задачи в геометрии нестандартные и требуют для своего решения «индивидуального» подхода, основанного на умении делать логические выводы и оперировать изученными геометрическими утверждениями.

Ситуация обостряется ещё и тем, что в школе нет отдельного предмета «геометрия». Ученики хорошо понимают, что плохую оценку по геометрии может «компенсировать» хорошая оценка по алгебре, ведь предмет один – математика. И только при подготовке к сдаче основного государственного экзамена по математике в 9 классе учащиеся осознают, что для успешного прохождения итоговой аттестации по предмету необходимы знания теоретического материала по геометрии и умения исследования геометрических задач.

Вышесказанное свидетельствует о необходимости акцентирования внимания учащихся на важности изучения геометрии, на возникающих при этом трудностях, обусловленных спецификой предметного содержания, на значимости своевременного усвоения геометрических утверждений и развития логического мышления учащихся.

Пробелы в геометрической подготовке школьников проявляются, прежде всего, в неумении правильно изобразить геометрические фигуры, провести дополнительные построения, исследовать построенный чертеж. Вместе с тем, известный российский математик и педагог, специалист по элементарной геометрии И.Ф. Шарыгин пишет: «Главным действующим лицом Геометрии должна быть фигура, а главным средством обучения рисунок, картинка. Правильный рисунок и красивая картинка!» [2, с. 44].

В связи с этим, важно на уроках геометрии акцентировать внимание учащихся на построении правильного и аккуратного чертежа, формировать у них культуру работы с чертежом при решении задач.

В настоящее время в работе с геометрическими чертежами успешно могут использоваться современные средства информационных технологий. Перспек-

тивной информационной технологией данного направления является программа *GeoGebra*.

*GeoGebra* – это бесплатная, кроссплатформенная динамическая математическая программа для всех уровней образования; она дает возможность создавать динамические («живые») чертежи для использования в обучении геометрии, алгебры, физики и других смежных дисциплинах [1]. Основная идея данной программной среды заключается в интерактивном сочетании геометрического, алгебраического и числового представления.

Программа *GeoGebra* позволяет создавать всевозможные конструкции из точек, векторов, отрезков, прямых, позволяет строить графики элементарных функций, которые можно динамически изменять варьированием некоторого параметра, входящего в уравнение. В программе доступно построение перпендикулярных и параллельных прямых, серединных перпендикуляров, биссектрис углов, касательных и др. Программа позволяет производить вычислительные действия: определять длины отрезков, площади многоугольников и замкнутых кривых и т.д. Ещё одной интересной функциональной возможностью динамической среды *GeoGebra* является создание движущихся изображений с использованием построенных геометрических объектов – анимацию.

Таким образом, программа *GeoGebra* выступает как универсальный программный продукт, в котором сочетаются свойства систем динамической геометрии и систем вычислительной математики, которая дает основания для использования её в обучении геометрии. Применение программной среды *GeoGebra* позволяет по-новому строить уроки геометрии в школе: увеличивать объём наглядного материала, усиливать долю эмпирической составляющей в процессе познания геометрических теорий, расширять сферу предметных и учебных задач, что в совокупности позволяет облегчить понимание изучаемого геометрического материала учащимися, развивает у них устойчивый интерес к предмету.

- 
1. Обучение математике с использованием возможностей *GeoGebra* / Шабанова М.В., Безумова О.Л., Ерилова Е.Н. и др. М.: Перо, 2013. 128 с.
  2. Шарыгин, И.Ф. Нужна ли школе 21-го века Геометрия? // Математическое просвещение, серия 3, выпуск 8. М.: Изд-во МЦНМО, 2004. С. 37–52.

Жуланова С. В.

## ЭФФЕКТИВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ИНДИВИДУАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ

*В статье представлены организационные формы работы с учащимися во внеурочной деятельности, способствующие развитию личности ребенка.*

В современных реалиях школу необходимо воспринимать как живой организм, главным условием жизнедеятельности которого является движение. Для образовательной организации движение означает непрерывное совершенствование педагогических приёмов, методов, практик, которое повлечет за собой повышение результата деятельности. Основной целью в работе любой школы

является обеспечение современного качества образования в соответствии с требованиями новых образовательных стандартов.

Качество образования это не только соответствие знаний обучающихся государственному стандарту, а успешное функционирование каждого члена педагогического коллектива и самой образовательной организации в целом. А это предполагает наличие в образовательном учреждении динамичных организационных форм работы.

В новых стандартах говорится о метапредметном подходе в обучении, поэтому понятие «метапредметность» сегодня приобретает особую значимость. Говоря о метапредметах, чаще всего имеют в виду урочную деятельность. Это предполагает изменение привычных форм и методов образовательного процесса в целом. Урок уже это не основная форма проведения занятий по предмету, необходимо идти дальше и менять методы внеурочной работы. [1]

В результате своей деятельности в школе № 3 формируется метапредметное образовательное пространство, которое характеризуется объемом образовательных услуг, мощностью и интенсивностью образовательной информации. Рассмотрим лишь некоторые организационные формы работы.

На сегодняшний день в практике школы используются метапредметные технологии, включенные в предметное преподавание, что преобразует сами учебные предметы и педагогический стиль. Наши педагоги применяют эти технологии и к внеурочной деятельности школьников. Это дает возможность учащимся представлять результаты своей деятельности не только в ходе учебных занятий, но и во внеурочной деятельности, позволяет включить в их работы вопросы, задачи и проблемы, которые являются значимыми для современной молодежи.

Внеурочная деятельность в школе представлена следующими формами:

- образовательная экспедиция «Изучаем родной край» развивает у ребят следующие умения: определять зону актуального интереса; самоопределяться в роли, позиции; ставить образовательную задачу; собирать группу; разрабатывать маршрут; подбирать «снаряжение»; принимать решения; оформлять результат продуктивного вида. Программа является актуальной, востребована образовательной практикой, имеет положительный отзыв руководителя городского методического объединения учителей биологии. Образование в рамках данной деятельности выстроено на реализации двух образовательных программ при сетевом взаимодействии школы и станции юных туристов. Результатами такой работы являются участие школьников в краевом конкурсе «Кто бывал в экспедициях», победы ребят в городских конкурсах научно-исследовательских работ.

- турнир способностей «*English melody*» это соревнование, главная цель которого состоит в выявлении одаренных ребят и поддержании познавательной активности школьников. Это безусловно влияет на повышение качества обучения. В результате такой работы учащиеся продуктивно выступают на городском конкурсе английской песни.

- мастерская «Семейный клуб «Уютный дом»» это форма обучения, которая создает условия для получения каждому участнику нового знания и нового опыта путем самостоятельного или коллективного открытия при этом важен сам процесс познания и создание творческого продукта

- метапредметные недели используются для развития метапредметных компетенций обучающихся

- организационно-деятельностные игры на развитие мышления, выработку обобщенных приемов продуктивной умственной деятельности: «Чемпионат по математическим боям «Бои по правилам»», «Фестиваль математических игр», «Лингвистический поезд», «Игротека»

- сетевые проекты создаются в случае необходимости обмена ресурсами для достижения поставленных целей: «Центр научно-технического творчества» (юноши занимаются в мастерских, пилят, строгают, конструируют), «Школа в Вузе» (учащиеся ходят на практику в химические лаборатории БфПНИПУ)

- межпредметные проекты это возможность максимального раскрытия творческого потенциала учащимися: «Наш Пермский край», школьный театр «Русская классика и современность», «Зеленое ожерелье школы», «Кабинет занимательной физики».

Таким образом, метапредметные технологии в образовании в целом – это возможность увеличить траекторию индивидуального развития школьника в рамках урока и внеурочного времени.

---

1. Кучерова А.И. Метапредметность: теория и практика // URL:

<https://infourok.ru/metapredmetnost-teoriya-i-praktika-549803.html>

2. Шалаев И.К., Веряев А.А. От образовательных сред к образовательному пространству: понятие, формирование, свойства // URL:

[http://www.altspu.ru/Journal/pedagog/pedagog\\_4/articl\\_1.html](http://www.altspu.ru/Journal/pedagog/pedagog_4/articl_1.html)

Зелова Л.Н.

## ВНЕДРЕНИЕ МУЗЕЙНОЙ ПЕДАГОГИКИ В УЧЕБНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ПРОСТРАНСТВО НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ

*В данной статье рассмотрено новое направление в образовательном процессе – музейная педагогика.*

Важной целью образования является воспитание, социально-педагогическая поддержка становления и развития высоконравственного, ответственного, творческого, инициативного, компетентного гражданина России. Новый федеральный государственный образовательный стандарт второго поколения направлен не только на повышение качества образования, но и на повышение общей культуры учащихся. Духовно-нравственное развитие подрастающего поколения невозможно без приобщения к культурным традициям своего народа, общечеловеческим ценностям. Сегодня в образовании большое значение придается новому направлению – музейной педагогике.

Музей всегда был центром культурно-просветительской работы с молодыми людьми. Исследуя влияние музеев на личность человека, Л.В. Поплевина

считает: «Музей осуществляет одну из важнейших функций в системе культуры – он обеспечивает непрерывность ее развития, являясь аккумулятором исторического опыта и эстетических ценностей. Музей собирает «наследственные ценности», то есть важные для трансляции культурные традиции» Почему же это направление считается современным, инновационным, если посещение школьниками музеев всегда было традицией?

Сегодня нельзя рассматривать музейные уроки как отдельное и законченное мероприятие. Только в совместной работе учителей и сотрудников музеев можно добиться возникновения, формирования интереса учащихся к ценностям родной истории и культуры. Чтобы приобщить ребенка к ценностям, накопленным человечеством, нужно погрузить его в культурно- историческое пространство. Особая роль в этом принадлежит музею. Но еще важен процесс интеграции музейного дела, образования и культуры. Сливаясь в одно целое, эти три компонента активно формируют духовно- нравственную личность человека. Именно поэтому необходимо планировать музейные уроки. Они не должны начинаться и заканчиваться в музее. Музейные уроки хорошо вплетаются в рамки внеурочной деятельности. Занятия можно спланировать с учетом предложенной музеем тематикой. Следует выделить следующие этапы в проведении музейных уроков.

1. Подготовительный этап (в рамках школы). На этом этапе используются такие методы как создание игровых ситуаций (музейный этикет), интерактивный диалог, театрализация, показ лучших музеев страны на слайдах и фотографиях. Важно сформировать у младших школьников понимание того, что музей – это особый мир, где установлены свои порядки и правила. Кроме этого подготовительный этап является пропедевтикой той темы, которую дети будут исследовать в музее.
2. Погружение в культурно-историческое пространство (в рамках музея). Основными методами на этом этапе являются беседа с опорой на первоисточник, наблюдение, включение в творческую или игровую деятельность, историческое путешествие, квесты, исследование. Особенно хочется подчеркнуть роль квестов в развитии познавательной активности школьников. Детям очень нравится этот инновационный вид деятельности. Непосредственно слово «квест» переводится как поиск, предметный поиск, поиск приключений. Квест – это игра, в ходе которой участники пытаются решать проблемы, занимаются поиском информации, учатся работать с разными информационными ресурсами, находят необходимую информацию и уметь применять ее для достижения конечной цели.
3. Рефлексия (в рамках школы, семьи). Лучшей формой осмысления полученных впечатлений и знаний в музее является творческая работа (рисунок, сочинение), создание творческих проектов, составление «музейного» словаря, работа с текстами, где пропущены слова, викторины, кроссворды, чайнворды.

Такая структура помогает решить важную задачу – создать условия для выработки у учащихся позиции не стороннего наблюдателя, а заинтересованно-

го исследователя. Именно тогда произойдет переход от механического запоминания исторического материала к его пониманию и эмоционально- нравственной оценке.

1. Белякова Н.М. Возможности музейной педагогики // Начальная школа. 2011. № 9. С.62.
2. Мандебуря Е.П. Музейно-педагогическая деятельность в системе подготовки учителя начальных классов // Начальная школа. 2010. № 3, С.104.
3. Юхневич М.Ю. Я поведу тебя в музей: Учебное пособие по музейной педагогике. М.: Министерство культуры РФ, 2001. 224 с.

Ишмуратов Р.А., Зарипова Р.С.

## МЕСТО БАЗОВЫХ СРЕД РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ КАК СОСТАВНОЙ ЧАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРОВ

*В работе идёт речь об утверждении места средств визуального программирования в общем информационном поле компьютерных технологий, определении их своеобразных возможностей. Разумное сочетание различных информационных технологий, используемых при обучении, помогает студентам в освоении своей будущей профессии. Также отметим такое достоинство, присущее средам разработки программных приложений, как возможность создания автономных приложений.*

В последние два десятка лет сформировалась устойчивая и закономерная тенденция решения научных и инженерных задач вычислительного характера с использованием базовых алгоритмических языков и систем программирования (*Delphi, Visual Basic, Visual C#* и др.), а не с применением получивших широкое применение математических прикладных пакетов [1], таких как *MathCAD, Mathematica, MATLAB*. Мощные вычислительные возможности, большой набор встроенных математических функций и преобразований, развитый и удобный интерфейс пользователя, ёмкие синтаксические конструкции, богатая и разнообразная графика – это еще не полный перечень достоинств перечисленных пакетов [2]. Однако достоинства и традиционных систем программирования, прежде всего с появлением визуальных сред разработки программных приложений, получивших название *RAD* системы (*rapid application development*), по-прежнему не только сохраняются, но часто стали проявляться ярче. В чем эти достоинства?

Во-первых, это интерактивный графический интерфейс пользователя разрабатываемой программы (приложения). Диалоговой работе способствует набор разнообразных компонентов (элементов управления), которые можно помещать на экран – это командные кнопки для управления приложением, текстовые поля для ввода или вывода числовой информации, графические окна для вывода графики, полосы прокрутки и др. Визуальный эффект при восприятии информации, который обеспечивает интерактивный диалог, особенно це-

нен в учебном процессе, помогая на образно-эмоциональном уровне усваивать изучаемый материал по различным дисциплинам.

Математические пакеты такими возможностями либо не обладают, либо их применение требует специальной подготовки со стороны простого пользователя. В этой связи следует упомянуть специализированные научно-технические пакеты графического программирования и моделирования (*LabVIEW* и *Simulink*), средства которых позволяют решать подобные задачи. Однако эти программные средства создавались как альтернатива традиционной парадигме проведения компьютерных вычислений (текстовые команды и операции), соответственно, в этом аспекте их и следует рассматривать и сравнивать. Кроме того, среда *LabVIEW* является и создавалась не только и не столько как инструмент в учебе, а как профессиональная среда проектирования разнообразных полнофункциональных и завершенных инженерных разработок с необходимостью специального обучения и последующего сопровождения.

Наконец, немаловажным фактором является лицензионная доступность сред разработки программных приложений (в отличие от прикладных пакетов), т.к. учебные версии предоставляются пользователям в свободное пользование.

Рассмотрим опыт применения среды *Microsoft Visual Studio (Visual Basic)* на одном самом простом и одновременно важном с методической точки зрения примере выполнения студентами расчетного задания по курсу «Преобразование измерительных сигналов». Задача заключалась сначала в аналитическом описании сигнала заданной формы, а затем в графической визуализации полученных данных. Набор компонентов на форме для простоты сокращен до предела. Так же относительно проста программа, реализующая данный интерфейс. Для составления программного кода приложения достаточно одного-двух практических занятий, посвященных среде *Microsoft Visual Basic*, либо *Visual Basic for Application (VBA)*. Однако такую задачу с построением графика подобного типа легко решить средствами пакетов *MathCAD* [3] или *MATLAB* [4]. Однако они не позволяют простым нажатием на кнопку практически мгновенно увидеть результат изменения начальных данных. Достижимый таким образом *визуальный эффект* вносит новое качество в процесс восприятия информации, формирует гештальт, иерархическая структура которых, в конечном счете, и определяет глубину и степень усвоения изучаемого материала. Приведенный пример слишком прост для демонстрации всех возможностей *Visual Basic*. Отметим также такое достоинство, присущее средам разработки программных приложений, как возможность создания автономных приложений. Приведенные в статье доводы, разумеется, не являются попыткой приуменьшить значимость универсальных математических пакетов в учебной подготовке инженера. Разумное сочетание различных информационных технологий – дело индивидуальное и должно решаться самостоятельно в каждом отдельном случае.

---

1. Ситников С.Ю., Ситников Ю.К. Промышленные пакеты прикладных программ в учебном процессе // Вестник КГЭУ. 2014. № 22. С. 339-345.

2. Ситников С.Ю., Ситников Ю.К. Использование компьютерных моделей при работе в учебной лаборатории // Ученые записки ИСГЗ. 2014. №1-1(12). С. 353-357.
3. Галеев С.Р., Зарипова Р.С. Использование возможностей пакета *Mathcad* при решении математических задач // Аллея науки. 2017. Т. 1. № 8. С. 666-668.
4. Залялова Г.Р., Зарипова Р.С. Моделирование цифрового фильтра с применением инструментов среды *MATLAB* // Прикладная математика и информатика: современные исследования в области естественных и технических наук. 2017. С. 190-194.

Корепанова Д.А.

### СИСТЕМА РАБОТЫ ПО УКРЕПЛЕНИЮ ЗДОРОВЬЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ В СПОРТИВНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ ГРУППЕ ПО ЛЁГКОЙ АТЛЕТИКЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ

*В работе дается понятие калланетики, а также рассказано о результатах ее внедрения в практику секции легкой атлетики МБОУ ДО Базезинской ДЮСШ.*

Ценность физической культуры и спорта для личности и всего общества в целом, его образовательное, воспитательное, оздоровительное и общекультурное значение заключается именно в формировании здорового образа жизни, развитии телесных и духовных сил. Один из способов повышения эффективности учебно-тренировочных занятий – введение калланетики, акробатики в общеразвивающую программу по лёгкой атлетике. Калланетика – это комплекс гимнастических упражнений, разработанный американкой Кэллан Пинкни. Это система комплексных статических упражнений, направленных на сокращение и растяжение мышц. В основе комплекса калланетики лежат йоговские асаны. Во время выполнения этих упражнений задействуются все мышцы одновременно, а при регулярных занятиях происходит ускорение обмена веществ, поэтому занятия калланетикой – эффективный и быстрый способ коррекции фигуры. Кроме того, этот комплекс упражнений может помочь в борьбе с остеохондрозом, болями в шейном и поясничном отделах позвоночника [1].

При выполнении физических упражнений увеличивается скорость обмена веществ в наших мышцах, улучшается питание клеток внутренних органов, улучшаются гибкость, ловкость, координация движений, укрепляются суставы [4]. Раздражение и обиды, пасмурное настроение и недовольство собой, сонливость и скука – «выбиваются» из нашей души, открывая простор бодрости и радостному восприятию жизни!

Предложенная методика может использоваться как для профессиональных спортсменов, так и для уроков физической культуры и самостоятельных занятий. Физические упражнения, в основе которых лежат элементы калланетики, для медленной и спокойной гимнастики, подразумевают колоссальную интенсивную работу мышц во время занятий. Комплекс построен на основе статиче-

ских нагрузок, позах классической йоги и растяжках после каждого упражнения. Данная система позволяет осуществлять лично-ориентированный подход к занимающимся [2]. В программу включены разнообразные комплексы упражнений, которые можно использовать как во вводной части, так в основной и в заключительной. Упражнения разнообразны и эффективны, состоят из простых и легко выполнимых движений. Все они основаны на стрейчинге.

Данная методика была задействована в МБОУ ДО «Балезинская ДЮСШ» в секции по легкой атлетике. В результате внедрения комплекса улучшились спортивные результаты учащихся ДЮСШ. Зарегистрированы успешные выступления на соревнованиях муниципального, регионального, межрегионального и всероссийского уровня. Укрепилось и здоровье у активно занимающихся легкой атлетикой детей. В частности, улучшились гибкость, подвижность в суставах, эластичность мышц и связок. И, как результат этой работы – улучшение техники бега и результативности выступления на соревнованиях, а также выполнение спортивных разрядных нормативов и нормативов ГТО.

Здоровьесберегающие технологии, используемые на тренировках:

1. Правильный режим дня.
2. Рациональное питание.
3. Чередование видов деятельности.
4. Благоприятная атмосфера на занятиях.
5. Дозированность упражнений в соответствии с функциональными и физиологическими возможностями организма.
6. Индивидуальный подход.
7. Занятия на свежем воздухе.
8. Воспитательный потенциал занятий.
9. Закаливание.

Условия реализации здоровьесберегающих технологий: в организации физкультурно-оздоровительного процесса немаловажную роль играет спортивное оснащение и оборудование. Занятия проводятся на свежем воздухе и в спортивном зале, который оборудован шведской стенкой, гимнастическими скамейками. Имеется достаточный инвентарь для игровых видов спорта. Все эти условия позволяют проводить занятия и спортивные мероприятия на достаточном техническом уровне.

- 
1. Калланетика // URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Калланетика>
  2. Барыкина В. Ю. Личностно-ориентированное обучение на уроках физической культуры // URL: <https://nsportal.ru/shkola/fizkultura-i-sport/library/2014/12/20/lichnostno-orientirovannoe-obuchenie-na-urokakh>
  3. Шафеева А.В., Пислегина А.Н. Повышение иммунитета для профилактики простудных заболеваний // Первый шаг в науку. 2016. № 3-4. С. 48-50.
  4. Busygina E. L. The history of the development of some summer sports in Udmurtia // *European journal of physical education and sport*. 2014. № 4. PP. 214-221.

Кулагина Н.В.

## ФЕСТИВАЛЬ «ЗОЛОТОЙ ЭЛЕКТРОН» КАК ОДНА ИЗ ФОРМ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧАЩИХСЯ И УЧИТЕЛЯ

*В данной статье речь идет об использовании развивающего потенциала фестиваля «Золотой электрон» в повышении уровня развития профессионализма учителей физики и достижении нового качества образовательных результатов учащихся.*

В последнее время у наших предприятий возникает острая необходимость в высококвалифицированных кадрах, в инженерах с хорошо устроенными «мозгами», в личностях с творческим стилем мышления, не только готовым к постоянным изменениям, но и рассматривающих эти изменения как возможность получить жизненно-моральное удовлетворение от решения возникающих интеллектуальных задач. Решающая роль в развитии такой личности принадлежит школе.

Но готовность к переменам, мобильность, способность к нестандартным трудовым действиям, ответственность и самостоятельность в принятии решений – все эти характеристики деятельности успешного профессионала в полной мере относятся и к педагогу. Если сравнить требования ФГОС основного общего образования к личностным и метапредметным результатам для учащихся с педагогическими компетенциями учителя физики, которые прописаны в «Профстандарте педагога РФ», то можно увидеть прямое сходство. И это правильно, ведь учитель может научить только тому, что умеет сам.

Поэтому в нашем городе в рамках ГМО учителей физики был организован методический фестиваль по физике для учителей и учащихся школ города «Золотой электрон», который способствует развитию образовательных компетенций учащихся и учителя.

Цели и задачи фестиваля:

1. Развитие познавательных форм работы с учащимися.
2. Создание условий для выявления и поддержки одаренных и талантливых учеников и учителей.
3. Повышение творческой активности учащихся и учителей.
4. Расширение диапазона профессионального общения и роста учителей.

Ожидаемые образовательные результаты в ходе подготовки и проведения фестиваля для учащихся и учителей физики: опыт совместной деятельности с учителем и сверстниками; опыт публичного представления своих работ; опыт конструирования и проектирования; овладение компетентностями в области использования ИКТ; овладение элементами исследовательской деятельности.

В рамках фестиваля работают 4 площадки: 1 – «Формула успеха»; 2 – «От идеи до внедрения»; 3 – «Панорама гениальных идей»; 4 – «Альтернативная олимпиада «Адронный коллайдер»; 5 – «Куда расти?»; 6 – Общий праздник для учителей и учащихся.

Девиз фестиваля «Золотой электрон»:

- для учителей: «Главная задача деятельности учителя, не показать какой он умный, а показать какими успешными могут быть его дети!!!»
  - для учащихся: «Гениями становятся!».
- Фестиваль «Золотой электрон» это:
- стартовая площадка для одаренных и талантливых учащихся;
  - тренинг для учащихся, который позволяет в дальнейшем выходить на конференции и конкурсы более высокого - краевого и Всероссийского уровня и возвращаться оттуда призерами и победителями;
  - Возможность для учащихся представить небольшие по объему, но качественные разработки, конструкции, проекты и т.д.;
  - Возможность для учащихся общеобразовательных классов лишний раз проверить свои знания перед сдачей ЕГЭ и ОГЭ участвуя в «Альтернативной олимпиаде «Адронный коллайдер»;
  - Возможность для преподавателей представить свои методические разработки, идеи, лабораторные установки и т.д., и пополнить портфолио сертификатами и дипломами городского уровня;
  - Возможность для преподавателей повысить свою профессиональную компетентность, расширить диапазон профессионального общения и роста учителей физики;
  - Возможность создания музея занимательной физики «Мини – экспериментариум» сначала на базе МАОУ СОШ №30, а в дальнейшем и для жителей города Березники (мечта).

- 
1. Меерович М. Основы культуры мышления / Меерович М., Шрагина Л. // Школьные технологии. 1997. №5. С.9-194
  2. Поливанова К.Н. Проектная деятельность школьников. М.: Просвещение, 2011. 191с.

Мещеряков К. О.

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ИДЕИ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРАКТИКИ А.С. МАКАРЕНКО В КОНТЕКСТЕ СОВЕТСКОЙ ИДЕОЛОГИИ

*В статье изложены взгляды А. С. Макаренко на образовательный и воспитательный процесс в период господства советской идеологии в образовании. Проанализированы основные автобиографические труды, в которых нашло отражение применение этих взглядов на практике.*

Развитие советской педагогики XX века неразрывно связано с именем замечательного человека А. С. Макаренко, переосмыслившего классическую педагогическую методологию, теорию и методику воспитания [3, с. 225; 2, с. 122].

Макаренко – один из первых советских педагогов, кто при разработке своей педагогической системы использовал так называемую "педагогическую логику", которая подразумевала педагогику как целесообразную науку. Данный способ означает, что необходимо находить соответствия между целями, средствами, а также результатами воспитания детей. Один из самых главных пунктов теории Макаренко – «тезис параллельного действия», то есть единства вос-

питания и жизни общества, личности, коллектива. Данный тезис подразумевает обеспечение свободы и самочувствия воспитанника, который является не просто объектом педагогического воздействия, а творцом. В его основе - требование воздействовать на школьника не непосредственно, а опосредованно, через первичный коллектив [4, с. 64]

Вершиной же педагогической идеи Макаренко является идея о воспитании в коллективе. Он подразумевал необходимость создания однородного трудового коллектива воспитанников и педагогов, существование которого является идеальной средой для развития личности [6, с. 136].

Сам А. С. Макаренко понятие «коллектив» разделял на два типа: коллектив общий и коллектив первичный. Первичный коллектив необходим для начального воспитания. В этом коллективе отдельные его члены находятся в деловом, дружеском объединении. Макаренко строил такие коллективы по возрастному принципу. Он их связывал с педагогическими требованиями: педагог сам говорит то, что ему нужно от воспитанников; создается ответственный актив, который эти требования получает, а затем создается общественное мнение, т.е коллектив начинает требовать это от личности. Педагогический же коллектив – общий коллектив воспитанников и взрослых. В них присутствуют органы детского самоуправления, а также общее собрание, где решаются важные вопросы коллектива [4, с. 140].

Отличительные признаки сформированного коллектива по Макаренко это: дружеское единение его членов, ощущение защищенности каждым членом коллектива, сдержанность в эмоциях, словах [6, с. 327]

По Макаренко, дисциплина – не требование и не средство воспитательной системы. Это ее результат. А воспитание само по себе является организованной жизнью детей. Ее логику Макаренко объяснял тем, что она должна требоваться от коллектива и его интересы стоят выше интересов отдельно стоящих личностей в нем, если они идут против коллектива [1, с. 22].

Жизнь дала ему шанс реализовать данную идею. В 1920 году А.С. Макаренко создает трудовую колонию для несовершеннолетних, которую впоследствии назовут в честь знаменитого русского писателя А.М. Горького. С октября 1927 по июль 1935 годов, Антон Семенович был руководителем детской коммуны имени Ф.Э. Дзержинского. Там он продолжил на практике воплощать разработанную им воспитательно-педагогическую систему.

Данный опыт А.С. Макаренко описал в двух своих главных произведениях: «Педагогическая поэма» (1931) и «Флаги на башнях» (1938). Оба они являются ярким и наглядным пособием по воспитанию гражданина общества из, казалось бы, безнадежных людей. Все события - автобиографичные, у всех героев, в том числе и автора, остаются реальные имена. Во всех них прослеживается идея воспитания личности в коллективе.

На встрече со своими читателями в Ленинградском Дворце культуры им.С. М. Кирова 18 октября 1938 года А. С. Макаренко сказал: «В «Педагогической поэме» меня занимал вопрос, как изобразить человека в коллективе, как изобразить борьбу человека с собой, борьбу коллектива за свою ценность, за своё

лицо, борьбу более или менее напряжённую. Во «Флагах на башнях» я задался совсем другими целями. Я хотел изобразить тот замечательный коллектив, в котором мне посчастливилось работать, изобразить его внутренние движения, его судьбу, его окружение...» [5].

1. Коротов В.М. Развитие идей А.С.Макаренко в теории воспитания // Советская педагогика. 1988. №3. С. 21-25.
2. Магсумов Т.А. История российского образования и педагогики в поисках самоидентификации // *Theoretical & Applied Science*. 2016. № 1 (33). PP. 121-126. DOI: 10.15863/TAS.2016.01.33.21.
3. Магсумов Т.А., Низамова М.С., Шакиров Р.Р. История России: Учебник для вузов. Красноярск, 2015. 346 с. DOI: 10.12731/HR.2015.346
4. Макаренко А. С. О воспитании. М., 1988. 64 с.
5. О повести «Флаги на башнях» // URL:  
[http://jorigami.ru/PP\\_corner/Classics/Makarenko/Makar](http://jorigami.ru/PP_corner/Classics/Makarenko/Makar)
6. Российская педагогическая энциклопедия. Т. 1. М., 1993. 327 с.

Окулова Т.Ю.

#### ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ВО ВНЕУРОЧНОЕ ВРЕМЯ

*В данной статье рассказывается об организации «Клуба начинающих экспериментаторов», в котором учащиеся вечерней школы занимаются проектно-исследовательской деятельностью.*

Я работаю учителем физики в вечерней школе. Общество воспринимает «вечерку» как учреждение «на окраине системы образования», в глазах руководителей разных ведомств это своеобразная низшая ступень, где скапливается так называемый отсев из дневных школ. Основную часть контингента учащихся (59%) составляют дети из неблагополучных семей, как правило, давно потерявшие всякий интерес к учебе. Более взрослая часть (41%) - учащиеся с большим перерывом в учебной деятельности, которые весьма ощутимо утратили мотивы и навыки учебной деятельности.

Еще Сухомлинский отмечал: «Страшная эта опасность – безделье за партой, безделье месяцы, годы. Это развращает морально, калечит человека и ... ничего не может возместить того, что упущено в самой главной сфере, где человек должен быть тружеником – в сфере мысли». Модернизация системы российского образования на современном этапе включает в себя обязательное внедрение Федерального государственного образовательного стандарта в школах [1]. Вечерняя школа, несмотря на свою специфику адаптивного образования, не является исключением. Сегодня очень важно, чтобы дети в школе не только получали знания, но и научились позиционировать себя во внешней социальной среде, сумели выдерживать конкуренцию, освоили навыки самостоятельной деятельности, которые позволят им стать успешными в жизни. Считаю, что именно занятия проектно-исследовательской деятельностью и формирует у учащихся эти качества.

Цель: «Организация «Клуба начинающих экспериментаторов». Задачи:

1. Создать условия необходимые для исследований и экспериментов.
2. Мотивировать учащихся на занятия исследовательской деятельностью.
3. Создать расширенную базу тем [4, 5] проектов.
4. Познакомить учащихся с сутью проектной деятельности, ее этапами, методами исследования.
5. Индивидуализировать учебный процесс, дать возможность ребенку проявить самостоятельность в планировании, организации и контроле своей деятельности.
6. Сотрудничать, консультировать, при необходимости оказывать помощь при выполнении работы.

Вывод: Цель была достигнута, на базе вечерней школы организован «Клуб начинающих экспериментаторов», по мнению самих учащихся, принимавших участие в проектной деятельности она «..развивает чувство ответственности, ...», «..учит работать сообща, прислушиваться к мнению других...»;«.. дает возможность выбрать интересную для себя тему и быть в ней свободным...»;«..мы научились презентовать результаты своего труда...»;«..спасибо! Это интересно...».

Результаты:

- лауреат Всероссийского конкурса «Медалиград» в номинации «Детские исследовательские и научные работы, проекты», работа «Цена, вопроса или какая лампа лучше?».

- победитель городского фестиваля «Золотой электрон» в номинации «От площадки до внедрения» работа «Цена, вопроса или какая лампа лучше?». Диплом 3 степени.

- победитель городского фестиваля «Золотой электрон» в номинации «От площадки до внедрения» работа «Гулять по воде или неньютоновские жидкости» Диплом 1 степени

- участники школьных научно-практических конференций «Изобретения, изменившие мир», где были представлены: исследовательские работы: «Кто раскрасил радугу?» «Цена вопроса или какая, лампа лучше?», «Гулять по воде или неньютоновские жидкости», а также учебно-исследовательские проекты «Физика на кухне» и «Микроволновая печь: за и против».

- 
1. Сборник нормативных документов. Физика / Сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. М.: Дрофа, 2007. 107 с.
  2. Развитие исследовательской деятельности учащихся: Методический сборник. М.: Народное образование, 2001. 272 с.
  3. Педагогическое сообщество учебного проектирования // URL: <http://schools.keldysh.ru/labmcccccro>
  4. Глобальная школьная лаборатория // URL: <https://globallab.org/ru/project/catalog/?subject=f484ea8c-b349-11e3-ad43-089e011a4b32#.VRaCTWDv5LM>
  5. Онлайн-конструктор тем исследовательских работ для учащихся и педагогов // URL: <http://temagenerator.ru>

Подпалая Н.В.

## СИСТЕМА СПОСОБОВ СОЗДАНИЯ СИТУАЦИИ УСПЕХА В ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ ГРУППЫ ИЛИ КЛАССА

*В данной статье представлена модель создания ситуации успеха в воспитательной системе класса или группы.*

У подрастающего поколения появляется желание быть взрослым, дети хотят, чтобы к ним относились по-взрослому. Они желают быть услышанными. Но с другой стороны подросток не совсем отвечает требованиям взрослого. В результате чего такие темы, как «одиночество», «предательство друга», «смысл жизни», «позиция взрослого», «выбор профессии» остаются для них неразрешёнными, требующие помощи взрослого. Но не стоит забывать о том, что в образовательной среде педагога дети подросткового и юношеского возраста воспринимают как:

- взрослого, некоего диктатора, властного человека, который не будет считаться с его внутренним миром. То есть уже на начальном этапе общения вероятен межличностный конфликт.

- незнакомого человека, а это значит, возникает ряд противоречий, например, стоит ли доверять ему, что создает предпосылки для внутри личностного конфликта.

Таким образом, подростка в школьном коллективе можно представить таким:

- я доверяю мнению друзей;
- меня все устраивает;
- оворите, что хотите, я буду делать так, как считаю нужным.

Психика подростка не совсем устойчива к внешним факторам и распространена следующая модель общения: «Не трогайте меня, мне и так хорошо, ничего делать не буду, я не маленький».

Поэтому грамотно выстроенная траектория развития успешности личности в структуре социальных отношений зависит от профессионализма классного руководителя, который учитывая традиции образовательного учреждения, индивидуальные качества воспитанника, возрастные особенности и мнение родителей, осуществляет воспитательную деятельность поэтапно, в сочетании разных методов и форм.

Социальные отношения обладают немаловажной ролью в деятельности воспитанника. Благодаря ним любая личность способна увидеть перспективы своего роста и прочувствовать радость успехов.

Ниже представлен алгоритм проведения классных часов по созданию ситуации успеха воспитанников, в формировании социальных отношений [1;2].

Структура классного часа включает в себя: мотивационно-целевой компонент (тема, цель, задачи, погружение в проблему); основную (содержательную) часть; рефлексивно-оценочный этап.

Тематика классных часов затрагивает развитие потребностей личности в совершенствовании, согласно требований социума, стимулирует уровень

успешности каждой личности, как отдельно, так и в коллективе в целом, формирует определённые мировоззренческие установки.

Таким образом, при выстраивании определённых способов создания ситуации успеха в воспитательной системы в группе или классе необходимо включать в деятельность обучающихся три основных составляющих, без которых невозможно достичь успеха в социальных отношениях: традиции образовательного учреждения; семейные отношения и ценности; уникальность и способности личности ребёнка; возрастные особенности.

Таблица.

Тематика классных часов, ориентированная на создание ситуации успеха в структуре социальных отношений обучающихся в классе

Название	Цель классного часа	Методы проведения
«В одно окно смотрели двое...»	Формирование навыков общения в коллективе, толерантности	Беседа, анкетирование, анализ, обращение к чувствам, самокритика
«Иносказания»	Формирование умений передавать информацию на невербальном языке	Лекция, мозговой штурм, анализ, самоконтроль
«Урок письма»	Способствовать воспитанию умения слушать и понимать речь других, умения работать в команде	Беседа, соревнование, игра
«Кот в мешке»	Формировать умение определять характер человека с помощью физиогномики	Беседа, обсуждение, критика
«Я + ты + они = МЫ»	Формирование навыков общения в коллективе с помощью качества «толерантность»	Беседа, игра, самокритика
«Перезагрузи себя»	Формировать умение видеть развитие своей личности	Анкетирование, авторитет, положительный пример

Подросток единичен по своей природе, и для сохранения его индивидуальности, опытный классный руководитель умело раскрывает оптимистическую перспективу и вовремя корректирует формы и методы в общении.

1. Подпалай Н.В. Адаптация подростка в новом коллективе //Справочник классного руководителя и заместителя директора по ВР. М.: МЦФЭР. 2014. № 11, 80 с.
2. Подпалай Н.В. Классный час «Перезагрузи себя» //Справочник классного руководителя и заместителя директора по ВР. М.: МЦФЭР. 2015. № 11, 80 с.

## ОСОБЕННОСТИ УЧЕБНОЙ ТЕМЫ «ЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ» В КОНТЕКСТЕ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО БАКАЛАВРА ЭКОНОМИКИ

*В центре внимания статьи – содержательные и методические особенности учебной темы «Линейное программирование» в контексте развития прикладной математической подготовки будущего бакалавра экономики в экономическом университете.*

Линейное программирование – один из наиболее разработанных разделов исследования операций. В настоящее время методы и модели, относящиеся к линейному программированию, нашли широкое применение в исследовании различных социально-экономических ситуаций, среди которых отметим следующие.

**Ситуация 1.** Оптимизация производственного процесса (производственная модель, целью которой является максимизация дохода от производства при ограничениях на используемые в процессе производства ресурсы)

**Ситуация 2.** Оптимизация транспортировки груза (транспортная модель, целью которой является минимизация суммарной стоимости транспортировки с учетом выполнения требований и предложению на пунктах отправления и спроса на пунктах назначения)

**Ситуация 3.** Оптимизация продуктового набора (модель формирования минимальной потребительской корзины, целью которой является минимизация суммарной стоимости потребительской корзины с учетом требований по её составу – белкам, жирам, углеводам, витаминам, микроэлементам)

**Ситуация 4.** Оптимизация портфеля ценных бумаг (простейшая портфельная модель, целью которой является определение долей финансовых активов в портфеле, характеризующемся максимальной доходностью при допустимом риске или минимальным риском при допустимой доходности)

**Ситуация 5.** Ситуация выбора оптимальной производственной стратегии в рамках матричной антагонистической игры с нулевой суммой (теоретико-игровая модель с смешанных стратегиях, целью является определение количественных параметров оптимальных смешанных стратегий путем сведения матричной игры к паре двойственных задач линейного программирования).

**Ситуация 6.** Оптимизация распределения сотрудников по видам работ (модель задачи о назначениях).

**Ситуация 7.** Оптимизация кормовой смеси и др.

Перечисленные социально-экономические ситуации легли в основу содержания прикладной математической подготовки [3]. Новая база знаний и набор вычислительных алгоритмов *WolframAlpha* [4, 5] обеспечивает полную *дидактическую и инструментальную поддержку учебной темы «Линейное программирование»*: студенту и преподавателю предоставляется возможность не только решать различные задачи линейного программирования (ЗЛП), максимально приближенные к реальным социально-экономическим ситуациям, но и визуализи-

зировать понятия «Линия уровня целевой функции ЗЛП», «Область допустимых решений ЗЛП».

Остановимся на разработанной системе типовых задач базового уровня учебной темы «Линейное программирование».

1. Формализация социально-экономической ситуации в виде ЗЛП.
2. Подбор социально-экономической ситуации под имеющуюся модель в виде ЗЛП.
3. Решение ЗЛП графическим методом.
4. Нахождение начального базисного решения ЗЛП методом искусственного базиса.
5. Решение ЗЛП симплекс-методом.
6. Построение двойственной ЗЛП по заданной исходной ЗЛП.
7. Решение ЗЛП двойственным симплекс-методом.
8. Решение ЗЛП методом обратной матрицы.

В рамках перечисленных задач реализована интеграция информационных и педагогических технологий [1], продолжается исследование возможностей активных методов обучения [2]. Содержательно-методический анализ учебных тем в рамках прикладной математической подготовки будущего бакалавра экономики, таких как «Линейное программирование», «Матричные игры», «Деревья решений», «Эконометрика» позволяет по-новому подойти к *реализации прикладной направленности обучения математике*, целенаправленно формировать *ключевые и предметные компетенции студентов*, связанные с применением количественных методов и математического моделирования.

- 
1. Власов Д. А. Интеграция информационных и педагогических технологий в системе прикладной математической подготовки будущего специалиста // Сибирский педагогический журнал. 2009. № 2. С. 109-117.
  2. Власов Д. А. Методы обучения как компонент методической системы прикладной математической подготовки // Ярославский педагогический вестник. 2009. № 4. С. 125-129.
  3. Власов Д. А. Проблемы проектирования содержания прикладной математической подготовки будущего специалиста // Сибирский педагогический журнал. 2009. № 8. С. 33-42.
  4. Власов Д. А., Синчуков А.В. Равновесие Нэша в биматричных играх: технология моделирования и визуализации *Wolfram Demonstration Project* // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2016. Т. 12. № 4. С. 209-216.
  5. Муханова А. А. Электронные образовательные ресурсы на базе *Wolfram CDF* в практике преподавания математики // Среднее профессиональное образование. 2016. № 4. С. 49-51.

Софьина Л. Н., Нешатаева М. Г.

## ВНЕДРЕНИЕ СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕСС ПРЕПОДАВАНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

*В современной системе образования использование информационно-коммуникационных технологий как инструмента, повышающего эффективность обучения, неоспорима. Все образовательные учреждения страны уже несколько лет занимаются внедрением информационно-коммуникативных технологий (ИКТ) в учебно-воспитательный процесс. Информационные технологии настолько прочно вошли в образование, что уже не приходится никого убеждать в необходимости, а тем более преимуществе их применения.*

XXI век вполне обоснованно тесно связывают с развитием информационных сетевых технологий, которые проникают буквально во все сферы социальной жизни. В расширяющемся с прогрессирующей скоростью сетевом пространстве принципиально меняются как формы сбора, обработки, преобразования, передачи, накопления информации, так и процесс создания нового продукта. Сетевые технологии предлагают альтернативу традиционным формам организации учебного процесса, создавая возможности для персонального обучения, интерактивных занятий и коллективного преподавания

С целью формирования у студентов Краевого индустриального техникума ИКТ-компетенций нового уровня на основе внедрения в учебно-воспитательный процесс сетевых облачных технологий *Google* был разработан проект, предусматривающий совместную работу преподавателей истории и информатики. Задачами данного проекта является: выявление особенностей сетевых облачных технологий; формирование ИКТ-компетенции обучающихся средствами облачных технологий на основе сетевых сервисов *Google*; развитие коммуникативных учебных действия в процессе сетевого взаимодействия в группе; активизация познавательной деятельности студентов.

Показателем, отражающим готовность к реализации проекта, может служить наличие в образовательном учреждении компьютерной техники и использование её в учебном процессе и в методической работе. В реализации данного проекта для достижения высокого результата не требуются дополнительные затраты, так как педагоги работают в рамках рабочего времени.

Целевой группой проекта являются студенты I и II курсов. В молодежной среде распространены мобильные компьютеры, планшетные устройства и смартфоны. «Облачные» технологии позволяют создать удобную среду для доступа к ресурсам с разнообразных устройств и обеспечить синхронизацию деятельности пользователя, осуществляемой с нескольких устройств (компьютер в учебном классе, домашний компьютер, смартфон и т. п.). Направлениями реализации проекта являются: повышение мотивации к изучению учебных дисциплин «История», «Информатика»; повышение качества знаний обучающихся; применение полученных знаний в профессиональной деятельности.

Ожидаемыми предметными результатами проекта для студентов является: развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств,

коммуникационных технологий; формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики. К личностным результатам можно отнести развитие коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и преподавателями в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности. Метапредметные результаты - это умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе; умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Облачные технологии предлагают альтернативу традиционным формам организации учебного процесса, создавая возможности для персонального обучения, интерактивных занятий и коллективного преподавания. Внедрение облачных технологий не только снизит затраты на приобретение необходимого программного обеспечения, повысит качество образовательного процесса, но и подготовит студента к жизни в современном информационном обществе, к эффективной профессиональной деятельности.

- 
1. Глазунов С. Бизнес в облаках // URL: <https://kontur.ru/articles/225>.
  2. Емельянова О. А. Применение облачных технологий в образовании // Молодой ученый. 2014. №3. С. 907-909.
  3. Сейдаметова З. С., Сейтвелиева С. Н. Облачные сервисы в образовании // Информационные технологии в образовании. 2011. № 9.
  4. Что такое облачные технологии // URL: <http://hostdb.ru/articles/show/id/47>
  5. Шекербекова Ш.Т., Несипкалиев У. Возможности внедрение и использованию облачных технологий в // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. № 6-1. С. 51-55.

Стафиевская М.В., Сосков В.О.

## ПОИСК ФОРМИРОВАНИЯ ГИБКИХ НАВЫКОВ У СТУДЕНТОВ

*В данной статье рассматривается проблема формирования гибких навыков у студентов с целью повышения конкурентоспособности студентов университета на рынке труда.*

В настоящее время, набирает популярность такая тема, как формирование гибких навыков у студентов. Так что же такое гибкие навыки? Это комплекс неспециализированных профессиональных навыков, которые отвечают за успешное участие в рабочем процессе и высокую производительность. В отличие от профессиональных навыков, именуемых в данной концепции жесткими,

они тесно связаны с личностными качествами и установками (ответственность, дисциплина, самоменеджмент), а также социальными навыками (коммуникация, работа в команде, эмоциональный интеллект) и менеджерскими способностями (управление временем, лидерство, решение проблем, критическое мышление).

Довольно интересный момент заключается в том, что данные качества востребованы у представителей абсолютно всех профессий, поэтому, часто их наличие и развитость являются сильным конкурентным преимуществом на современном рынке труда. Следовательно, формирование гибких навыков, является таким же важным аспектом высшего образования, как получение профессиональных навыков.

Для решения этой задачи наиболее эффективным способом, можно использовать следующий метод. Чтобы не тратить огромное количество ресурсов на постоянную оплату профессиональных тренеров или переобучение преподавателей, мы можем использовать самих студентов. Для этого следует отобрать группу студентов, которых отправить на дополнительное обучение, при условии того, что они отработают ресурсы, потраченные на них[2]. После обучения, эта группа студентов должна разработать свою программу для массового обучения других студентов, в рамках университета. Затем планируются занятия, на актуальные темы, предварительно выяснив их популярность у самих студентов. Для повышения интереса аудитории, рекомендуется использовать разные виды подачи информации, к примеру: семинары (упор делается на теорию и активное обсуждение), тренинги (упор делается на отработку практических навыков) и игры (каждый участник получает роль, в соответствии с которой он должен действовать для того, чтобы проработать определенные жизненные ситуации).

У данного решения есть несколько плюсов. Во-первых, это экономичность[1], обучив своих тренеров, отпадет необходимость в оплате каждого проведенного занятия, так, деньги будут потрачены только на обучение узкой группы, а основная часть студентов, будет обучена уже собственными силами. Во-вторых, очень важным психологическим аспектом является то, что обучать гибким навыкам основную массу студентов будут их сверстники, это поможет создать обстановку непринужденности и легкости в процессе обучения, что положительно повлияет на степень усвоения знаний[4].

Таким образом, предложенный выше план действий поможет повысить конкурентоспособность студентов университета на рынке труда, используя при этом меньшее количество ресурсов, чем, если бы данные мероприятия проводились за счет использования внешних тренеров[3].

1. Затонский А.В. Теоретический подход к управлению социально-техническими системами // Программные продукты и системы. 2008, № 1. С. 29-32.
2. Марьин Д.Н., Стафиевская М.В. Рекомендации по совершенствованию студенческого самоуправления // Решение. 2015. С. 186-188.
3. Минина Е.А., Стафиевская М.В. Аспекты студенческой жизни в университете // Решение. 2016. С. 242-244.

Талайко Н.В., Котова Е.В.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГАРМОНИЧНОСТИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ПЕРВОКЛАССНИКОВ ПО АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИМ ДАННЫМ

*Наличие большого количества школьников с избыточным весом – не миф. Проведенное исследование подтвердило данные НИИ питания РАМН на примере первоклассников.*

Изучение физического развития школьников в настоящее время является одной из актуальных проблем, что связано с ухудшением экологической обстановки, широким распространением вредных привычек среди школьников, ухудшением питания и другими факторами – ведь все это сказывается на состоянии здоровья школьников. Физическое развитие является важнейшим параметром физиологических процессов, происходящих в организме, и часто используются как показатель состояния здоровья детей [1]. Большое значение в оценке физического состояния человека имеют антропометрические исследования.

Антропометрия – (от греческих слов – человек и мерить) - один из основных методов антропологического исследования, который заключается в измерении тела человека и его частей с целью установления возрастных, половых, расовых и других особенностей физического строения, позволяющий дать количественную характеристику их изменчивости [2].

В педиатрии оценку антропометрических показателей проводят по таблицам центильного типа. Центильные таблицы всегда являются результатом исследования большого количества здоровых детей: данные веса, роста, окружности головы и других показателей тысяч малышей анализируются, статистически обрабатываются и заносятся в таблицы. Задача при работе с таблицей — найти, в какой центильный интервал попадает полученная величина измерения, и записать как саму величину, так и центильный интервал. В зависимости от этого формулируют оценочное суждение [3].

В исследовании использовались центильные таблицы, опубликованные в «Справочнике педиатра» под редакцией В.О.Быкова (Ставрополь, 2004). Этими таблицами пользуются педиатры России.

Характеристика гармоничности развития детей – обязательный компонент комплексной оценки состояния здоровья. О гармоничности физического развития судят по соотношению длины, массы тела и окружности грудной клетки. Из-за высокой корреляции массы тела с окружностью грудной клетки последний параметр может быть исключен и тогда гармоничность оценивают только по соотношению длины и массы тела [2].

В соответствии с общепринятыми подходами, для характеристики соотношения массы и длины тела (гармоничности физического развития) использовалась центильная таблица индекса массы тела (ИМТ, Индекс Кетле).

Исследование проводилось среди 74 обучающихся первых классов МАОУ СОШ №22, которым соответствует возраст 6 -7 лет.

На основе поставленных задач в соответствии с результатами исследова-

ния были получены следующие данные:

- степень среднестатистических показателей массы тела первоклассников у 44,6% учащихся соответствует возрастным нормам, однако, 40,5% детей имеют те или иные отклонения в сторону лишнего веса;

- степень среднестатистических показателей роста первоклассников у 45,9% учащихся соответствуют возрастным нормам, однако, 41,9% учащихся имеют отклонения в сторону увеличения длины тела;

- с помощью индекса Кетле выяснилось, что 47,3% первоклассников имеют массу тела, соответствующую их росту. Вызывает беспокойство 36,5% детей, имеющих превышение массы тела по отношению к росту (из них: 17 человек (23%) – избыточный вес и 10 человек (13,5%) - ожирение;

- подтвердились результаты исследований, проведенные специалистами НИИ питания РАМН, по распространенности ожирения и избыточной массы тела среди российских школьников. Согласно их данным, около 20% детей имеют избыточный вес, а более 5% страдают ожирением различной степени [4].

1. Мельникова Н.А., Лукьянова В.Н. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни: Учебно-методическое пособие. Ч. 1. Саранск: Мордовский государственный педагогический институт, 2005. 105 с.
2. Антропометрические исследования: измерение роста, измерение массы тела // URL: <http://webkonspect.com/?room=profile&id=5545&labelid=53336>
3. Использование центильных таблиц для оценки физического развития ребенка // URL: <http://www.ourbaby.ru/article/Ispolzovanie-centilnyh-tablic-dlya-ocenki-fizicheskogo-razvitiya-rebenka>
4. Молодежный научный форум: Естественные и медицинские науки // URL: [http://www.nauchforum.ru/archive/MNF\\_nature/11\(17\)](http://www.nauchforum.ru/archive/MNF_nature/11(17)).

Токарева Н.В., Баландина Л.В.

## ПРИМЕНЕНИЕ ОБУЧАЮЩИХ СТРУКТУР СИНГАПУРСКОЙ МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ КАК ОДНО ИЗ СРЕДСТВ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

*В статье описывается сущность сингапурской методики на уроках в начальной школе, обучающие структуры которой способствуют более эффективной организации учебной деятельности.*

При переходе на стандарты второго поколения происходит обновление содержания предметных областей. Учитель находится в постоянном поиске наиболее эффективных путей для совершенствования учебного процесса, способов для повышения мотивации к учёбе младших школьников и обучения качества, способствующее формированию у учащихся коммуникативных компетенций. Для того, чтобы наши ученики действительно стали успешными, нам необходимо обучить их навыкам результативной коммуникации, сотрудничества и работы в команде.

Данная методика заинтересовала нас тем, что обучение способствует росту интереса к предмету, совершенствует качество усвоения материала, в ней осу-

ществляется групповая форма работы в сочетании с индивидуальной. Используя данную методику, преподавание сводится к нестандартной игре, в которой принимают участие все ученики класса. На своих уроках мы применяем несколько обучающих структур сингапурской методики обучения, такие как ТИМ ЧИР, СИМАЛТИНИУС РАУН ТЭЙБЛ, СТЕЗЕ КЛАСС, МЭНЭДЖ МЭНТ, РЕЛЛИ РОБИН, ТЭЙК ОФ – ТАЧ ДАУН.

По данной методике, свой класс на уроке мы делим на группы по 4 человека, на каждом столе лежит указатель, по которому ученики определяют, под каким номером они будут работать на уроке, кто является соседом по плечу, по лицу, по диагонали, на выполнение задания даём определённое время. Работая в группах или в парах, общаясь, проговаривая изученные формулировки, обучая тем самым своего соседа, партнёра, тому, что знаешь сам, и получая, если необходимо разъяснение того материала, где возникают вопросы друг у друга, тем самым младшие школьники формируют положительное отношение к предмету, а также приобретают навыки выполнения заданий разного уровня. Повышается качество знаний учащихся, процесс обучения становится наиболее успешным и интересным.

Для нас позитивным моментом такой работы является, несомненно, то, что большая часть учеников учатся не только говорить, но видеть, слышать, исправлять ошибки у других, тем самым закрепляя и свои знания. При передвижении групп все вовлечены в этот процесс, который способствует быстрому запоминанию учебного материала. При такой организации работы, на уроке возрастает активность каждого ученика, они ощущают себя в роли учителя. Естественно, ученик не подменяет учителя на уроке, учитель направляет, организует во время урока.

Применение сингапурской технологии развивает в учениках коммуникативность, сотрудничество, критическое мышление, креативность. У ребят повышается мотивация к изучению предмета, они становятся активными на уроке. Причем здесь происходит полное увлечение всех учеников не зависимо от их уровня знаний.

Знание и применение такой современной технологии позволяет нам сделать практическую работу более интересной и разнообразной, поможет выполнить главную задачу учителя сегодня – найти эффективные средства обучения для качественного образования детей, научить их самостоятельно добывать нужную информацию, анализировать получаемые знания и применять их в жизни.

- 
1. Алишев Т.Б., Гильмутдинов А.Х. Опыт Сингапура: создание образовательной системы мирового уровня. // URL: <https://vo.hse.ru/2010--4/98012271.html>
  2. Новикова Т.Ю. Использование сингапурских технологий на уроках начальной школы // URL: [https://aneks.center/index.php/services/workshops/all-russia/881-Primenenie\\_singapurskoy\\_tekhnologii\\_na\\_uroke](https://aneks.center/index.php/services/workshops/all-russia/881-Primenenie_singapurskoy_tekhnologii_na_uroke)
  3. Метод кооперативного обучения как альтернатива традиционным формам групповой работы в процессе обучения // URL: <http://infourok.ru/nauchnaya-rabota-na-temumetod-kooperat...bucheni-1184792.html>

## АНАЛИЗ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ

*Данная исследовательская работа позволила выявить преимущества балльно-рейтинговой системы (БРС) в высшем учебном заведении и доказала, что БРС может быть применима в учебном процессе как система оценки знаний и одно из средств повышения учебной мотивации, формирования навыка самостоятельной деятельности, развития инициативности, лидерских качеств у студентов.*

В настоящее время существует множество балльно-рейтинговых систем (БРС), которые используются для определения уровня знаний обучающихся. Каждая из них построена на различных критериях оценивания, которые зависят от многих факторов. Благодаря БРС появляется возможность обнаружить студентов-лидеров с отличным и хорошим уровнями успешности, на основе которых складывается общая картина деятельности группы и кафедры. Это помогает определить вектор дальнейших усилий по подготовке студентов. Также БРС позволяет проследить динамику результатов учёбы студентов и сравнить их [1]. С данной целью был проведён анализ успеваемости студенческих групп и были сделаны следующие выводы.

- БРС исключает возможность организации групповой работы, т.к. рейтинг индивидуален и каждый работает исключительно на свой результат, что в свою очередь может привести к некоторой разобщённости студентов в группе и исключению формирования навыка работы в команде.

- БРС требует больших затрат времени даже в рамках одного раздела одной дисциплины. И если преподаватель работает на нескольких кафедрах сразу или ведёт несколько дисциплин, или преподаёт на разных курсах, то его временные затраты увеличиваются в несколько раз. Если добавить к этому то время, которое необходимо на деление заданий по уровню сложности, то появляется вероятность того, что БРС автоматически исключает любые другие виды деятельности, кроме преподавания.

- Студенты, пропускающие занятия даже по уважительным причинам (больничный или свободное посещение) автоматически теряют определенное количество баллов за посещение занятий. В результате этого рейтинг падает, несмотря на уважительные причины.

- Если в группе большинство студентов амбициозны, отличаются высоким уровнем самоорганизации, мотивированы на учёбу и учатся преимущественно на 4 и 5, то получение хороших результатов ожидаемо. Но если допустить, что данная система будет использована в группах с более низким уровнем амбиций, самоорганизации и учебной мотивации, то есть вероятность того, что данная система не будет располагать достаточным инструментарием для повышения мотивации к учёбе и посещению. Соответственно, большинство таких студентов осознает необходимость повышения рейтинга ближе к зачётной неделе, а не во время семестра. Следовательно, количество должников, а также тех, кто не успел, не смог или не захотел набрать нужное количество баллов,

возрастёт в разы по сравнению с традиционной системой оценки. А это может явиться дополнительным стрессом как для студентов, так и для педагогов. Однако, несмотря на данные нюансы, большинство студентов в целом положительно отнеслись к данной системе оценки. Хотелось бы отдельно прокомментировать то, что студентов привлекает возможность самим прогнозировать свой успех и выбирать виды и формы контроля, видеть пробелы в знаниях и восполнять их.

Проанализировав результаты, мы пришли к выводу, что данная система оценки определяет конечный результат, заставляет студентов упорно трудиться. Эта система оценки заинтересовала студентов своей необычностью, новизной, расширила диапазон времени сдачи пройденного материала, повысила самостоятельность студентов.

Таким образом, к основным преимуществам рейтинговой системы можно отнести:

- повышение мотивации студентов к освоению образовательных программ;
- повышение уровня организации образовательного процесса в вузе;
- повышение объективности и достоверности оценки уровня подготовки специалистов [2];
- снижение роли случайных и субъективных факторов при оценивании образовательных компетенций студентов;
- стимулирование состязательности в учебе;
- стимулирование студентов к участию в научно-исследовательской деятельности;
- создание объективных критериев для определения кандидатов на продолжение обучения (магистратура, аспирантура).

Таким образом, БРС предполагает текущий контроль за успехами в учёбе, является количественной оценкой качества освоения образовательной программы. БРС позволяет создать максимально комфортную среду обучения и воспитания, позволяет перевести учебную деятельность из необходимости во внутреннюю потребность.

- 
1. Телеева Е.В. Современные средства оценивания результатов обучения Шадринск: Изд-во Шадрин. пед. инст., 2009. 116 с.
  2. Рукавишников В.А., Халуева В.В. Компетентностно-модульная модель подготовки специалиста как системный объект проектирования // Вестник Казанского государственного энергетического университета. 2016. №3 (31). С. 124-133.

Черепанова Н. Б.

## СИСТЕМА ПРЕДПРОФИЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

*Описывается опыт работы, позволяющий обучающимся среднего звена школы сделать осознанный выбор профиля обучения.*

Современная ситуация в сфере профессиональной деятельности, в которой оказывается выпускник школы и вуза, часто характеризуется несоответствием полученного диплома и реального рода деятельности. Кроме того, давно стала нормой практика частой смены работы по контракту. Специалист сегодня должен обладать сформированной потребностью в непрерывном образовании и умением самостоятельно добывать знания. При формальной системе профориентации подросток часто имеет смутное представление о многообразии мира профессий, так как предварительные профессиональные пробы осуществляются в старшем звене школ. В современной педагогике как никогда остры проблемы профессионального самоопределения обучающихся, самостоятельного и выстраивания ими учебной и профессиональной траектории. Снять остроту обозначенных проблем позволяет система педагогической деятельности, направленная на осознанную профилизацию обучающегося, в основе которой лежит формирование исследовательской компетенции. Исследовательское поведение присуще каждому ребенку, опираясь на него, любого школьника можно обучить исследовательской деятельности, которая в свою очередь формирует у молодого человека систему метапредметных компетенций, применимых в любом профиле и позволяющих выпускнику быть успешным в любой выбранной им или выбравшей его сфере деятельности.

Технологической основой деятельности служит учение А.А. Ухтомского о доминантном поведении человека как мотивирующем источнике для формирования господствующей потребности личности в реализации той или иной направленности [4, с. 61], учение И.П. Павлова о безусловном ориентировочно-исследовательском рефлексе, о присущей любому ребенку на генетическом уровне «бескорыстной любознательности» [2, с. 279]. Эти положения легли в основу метатехнологии саморазвития личности, разработанной под руководством проф. Г.К. Селевко [3, с. 163–167]. Источником практического опыта могут служить разработки педколлектива лицея №1553 (г. Москва) [1, URL]. Системообразующими видами педагогической деятельности могут стать олимпиадное движение, система курсовых занятий, организация учебно-исследовательской деятельности, участие семьи в учебно-воспитательном процессе. Данная система работы сложилась в МАОУ СОШ № 2 г. Березники Пермского края.

Начиная с 5-го класса, обучающиеся участвуют во всех доступных олимпиадах («Кенгуру», «Енот», «Лис» и т.п.), что обеспечивает «пробу» сил обучающихся в различных сферах знания. При этом для детей обозначаются сферы «своей» и «не своей» деятельности. Родители, отслеживая итоги участия своего ребенка в олимпиадах, чемпионатах, научно-практических конференциях, объективно оценивают ребенка, соразмеряют уровень родительских притязаний с реальными возможностями ребенка. В 5–6 кл. школа предлагает обучающимся калейдоскоп мини-курсов по принципу создания «избыточной» среды, цель которых – знакомство с различными сферами знаний (право, экология и т.п.), выходящими за рамки школьной программы. Здесь сознательно прогнозируется не только положительный, но и отрицательный результат, то есть осознание ре-

бенком того, чем он точно не будет заниматься. В 7–8 кл. обучающимся пропедевтически предлагается выбрать два предмета для факультативного изучения, исходя из планируемого самоопределения. Это пока игра в выбор, т. к. цена ошибки еще не так велика, но обучающийся уже отвечает за свой выбор, по итогам обучения он отчитывается в какой-либо форме (тест, зачет, проект, учебное исследование).

В организации внеурочной учебно-исследовательской деятельности совместно с педагогами школы участвуют преподаватели дополнительного образования. В мае выбирается область исследования, в сентябре определяется тема работы, ее жанр, руководитель. Конференция класса проводится в субботний день, поэтому подразумевает присутствие родителей.

При подобном подходе особую роль играет психологическое сопровождение учебного процесса и внеурочной деятельности обучающихся. Имеет смысл час в неделю в течение года отдать занятию с психологом. Результатам психологической диагностики, связанной с вопросами самоопределения учащихся, проводится родительское собрание, на котором каждая семья получает карту индивидуальных склонностей ребенка. Проводится диагностика профессиональных склонностей обучающихся. По вопросам профилизации с родителями обучающихся проводится разъяснительная работа на всех этапах, анкетирование на всех уровнях. Результатом становится высокий уровень активности родителей. Так, по их инициативе был введен профориентационный цикл «Профессии наших родителей», разработана программа взаимодействия «Класс – предприятие».

Практика использования данного опыта доказала его актуальность, продуктивность и воспроизводимость.

- 
1. Леонтович А.В. Практика реализации программы исследовательской деятельности учащихся // Исследовательская работа школьников. 2002. № 2. С. 42-51.
  2. Павлов И.П. Полное собрание сочинений. М.: Изд-во АН СССР, 1951. Т. 3. 439 с.
  3. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. М.: Народное образование. 1998. С. 212-218.
  4. Селевко Г.К., Селевко А.Г. Социально-воспитательные технологии. М.: Народное образование, 2002. С. 163-167.
  5. Ухтомский А.А. Собр. соч.: Т.1. Учение о доминанте. Л.: 1950. 254 с.

Чупина Э.В.

## ПУТИ И СРЕДСТВА ФОРМИРОВАНИЯ ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ К ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*Статья посвящена средствам формирования положительной мотивации студентов к творческой деятельности. Автором описан собственный опыт организации и проведения недель специальности и студенческих научно-практических конференций как одних из самых актуальных форм организации учебного процесса, мотивирующих студентов к творческой деятельности.*

Наиболее успешными способами формирования положительной мотивации студентов к творческой деятельности является организация и проведение недель специальностей и студенческих научно-практических конференций, относящихся к научно-исследовательской работе студентов [1].

Сущностью любой недели специальности является создание эффективной системы взаимодействия студентов и преподавателей, направленной на развитие познавательных и творческих способностей студентов и пропаганду престижа знаний.

Являясь председателем предметно-цикловой комиссии профессионального цикла экономического направления, организую проведение недели специальности 38.02.07 «Банковское дело».

Неделя специальности «Банковское дело» приурочена к Дню банковского работника, который отмечается в России 2 декабря. На протяжении всей недели в колледже проходит большое количество мероприятий: конкурс стенных газет; деловые игры, встречи с работодателями – представителями ПАО Сбербанк, круглый стол с представителями ПАО Сбербанк, экскурсии в отделения Сбербанка, мероприятие «Своя игра», КВН, Банковская конференция.

Центральными событиями недели специальности «Банковское дело» были организация Банковской конференции, на которой выступления студентов с научными докладами чередовались с номерами художественной самодеятельности, подготовленными студентами-банкирами, а также проведение КВН по банковской тематике. Подготовка к этим мероприятиям заняла достаточно много времени у студентов, но очень сильно мотивировала их к творческой деятельности, ведь шутить на тему денег и кредитов всегда актуально.

Заканчиваются недели специальностей награждением студентов и преподавателей, принимавших активное участие в их организации и проведении, а также совместным чаепитием с пирогами, испечёнными специально для этого мероприятия в столовой колледжа.

По огромному количеству участников конкурсов и предметных мероприятий можно сказать, что студенты проявляют действительно живой интерес к своим специальностям. В последнее время преподавателям ПЦК удалось вовлечь в творческую деятельность даже тех студентов, которые никогда не отличались инициативой и креативностью.

Важная роль в формировании положительной мотивации студентов к творческой деятельности отводится студенческим научно-практическим конференциям.

В 2016 году я являлась членом оргкомитета по проведению в Гуманитарно-экономическом колледже Региональной студенческой научно-практической конференции «Экономика России в 21 веке». В конференции приняли участие 56 студентов из 9 учебных заведений Новгородской области и Санкт-Петербурга, в т.ч. 37 студентов ГЭКа.

В 2017 году статус конференции был повышен. Была организована и проведена Всероссийская студенческой научно-практической конференции «Экономика России в 21 веке». В конференции приняли участие 83 студента из 14

учебных заведений Новгородской, Ленинградской, Тверской, Костромской и Белгородской областей, в т.ч. 43 студента ГЭКа.

Конференции проводилась в очной форме, была предусмотрена возможность заочного участия в конференции (публикация статьи). Для проведения конференции были определены направления исследования. Каждый участник конференции получил диплом участника и электронный сборник материалов конференции. Научным руководителям были вручены благодарственные письма за подготовку участников конференции.

Задачами организации данных студенческих научно-практических конференций выступали:

- систематизация и обобщение взглядов студентов ССУЗов на проблемы экономического развития современной России;
- обсуждение актуальных экономических проблем;
- апробация результатов научных исследований студентов;
- развитие у студентов научно-исследовательских навыков.

Необходимо отметить, что организация студенческих научно-практических конференций представляется одной из самых актуальных форм организации учебного процесса, мотивирующих студентов к творческой деятельности.

- 
1. Мезенцева О.И., Кузнецова Е.В. Психолого-педагогические условия развития профессиональной компетентности современного педагога. Новосибирск, 2013. 158 с.

Шавшукова С.В.

## ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ В ПОДРОСТКОВОМ ВОЗРАСТЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТИЛЯ СЕМЕЙНОГО ВОСПИТАНИЯ

*В данной статье даётся описание понятий «эмоциональная компетентность» и «стили семейного воспитания». Компоненты эмоциональной компетентности в подростковом возрасте зависят от стилей воспитания в семье, и в этой статье есть экспериментальное доказательство.*

В последнее время тема эмоциональной компетентности приобретает всё большую популярность в любой сфере человеческой жизни и является актуальной. Возможно, это связано с тем, что у людей есть понимание того, что необходимо учиться управлять своими эмоциями, уметь узнавать эмоции других для более эффективного межличностного взаимодействия. Особенно актуальна проблема развития эмоциональной компетентности в подростковом возрасте (14-16 лет), поскольку общение со сверстниками, а именно эмоциональное общение является ведущим видом деятельности. Для эмоциональной сферы подростков характерна большая эмоциональная возбудимость, что означает вспыльчивость, бурное проявление своих чувств, частая смена настроений, страстность. Кроме этого, зачастую у подростков возникают переживания по поводу оценки другими людьми, а так же самооценки.

В психологическую науку понятие «эмоциональная компетентность» ввёл Р.Бак в 1991 г. По его мнению, эмоциональная компетентность – это способность действовать в соответствии с внутренней средой своих чувств и желаний [1, с.36].

Воспитание является одним из главных факторов развития личности. Каждый человек является продуктом общественного и семейного воспитания. Особое внимание следует уделять семейному воспитанию, где ведущую роль играют родители, которые несут ответственность за формирование сознания и поведения подростков, за их подготовку к жизни и труду. Внутрисемейные отношения влияют на качество воспитания, на качество подготовки детей. Проблемы с воспитанием ребёнка в семье возникают очень часто.

Семья – это основанная на браке или кровном родстве малая группа, члены которой связаны общностью быта, взаимной моральной ответственностью и взаимопомощью, в которой вырабатываются совокупность норм, санкций и образцов поведения, регламентирующих взаимодействие между супругами, родителями и детьми, детей между собой.

А.Л. Венгер определяет понятие «стиль семейного воспитания» как «стиль взаимоотношений с ребёнком в семье, характеризуемый степенью контроля, заботы и опеки, теснотой эмоциональных контактов между родителями и ребёнком (эмоционально тёплый — эмоционально холодный), характером руководства поведением ребенка со стороны взрослых (демократический — авторитарный), количеством запретов (ограничительный — попустительский)» [2, с.338].

Таким образом, семья, во-первых, это источник эмоционального тепла и поддержки, которая очень нужна подростку. Он вступает в фазу интенсивного формирования Я-концепции, сопровождающуюся противоречивыми переживаниями, острым чувством неполноценности, неумением адекватно и конструктивно реагировать на неудачи.

Во-вторых, подросток очень нуждается и его зависимость от семьи очень велика, поскольку от родителей зависит удовлетворение значительной части потребностей подростка. В-третьих, семья помогает подростку в решении сложных жизненных проблем, содействует в формировании оценки самых разных сторон жизни. И наконец, именно семья оказывает колоссальное влияние на все сферы личности подростка, включая познавательную, поведенческую, эмоциональную. Поэтому очень важно выбрать и использовать оптимальный стиль семейного воспитания для становления личности ребёнка, его уверенности в себе и адекватной самооценки.

Экспериментально изучив особенности проявления эмоциональной компетентности в подростковом возрасте в зависимости от стиля семейного воспитания, я пришла к следующим выводам:

Существуют различия в проявлении показателей эмоциональной компетентности подростков в зависимости от стиля семейного воспитания. Подростки с авторитетным стилем семейного воспитания устанавливают доверительные, теплые отношения с окружающими, внимательно относятся к эмоцио-

нальному состоянию партнёра, могут управлять и контролировать свои эмоции, могут распознать эмоции собеседника, в семье стараются быть ближе к родителям, находят общие интересы. Подростки с либеральным стилем семейного воспитания не подвержены строгой дисциплине, эмоции подростков мало заботят родителей. Для этих подростков сложно понять эмоции другого, у них существует большие сложности в общении, так называемые «помехи». При индифферентном стиле семейного воспитания, жизнь родителей переполнена собственными проблемами и стрессами, и у них нет ни времени, ни желания делиться и «вмешиваться» в чувства и переживания ребенка.

Так же стало известно, что показатели эмоциональной компетентности подростков взаимосвязаны между собой, и каждый из них влияет на развитие друг друга. У подростков развит рациональный канал эмпатии, то есть направленность внимания на сущность собеседника, эмоциональный канал эмпатии, интуитивный канал эмпатии, а именно приспособленность подростка к условиям среды и проникающая способность в эмпатии. Но так же у некоторых подростков имеются и сложности в установлении эмоциональных контактов, среди которых неумение управлять эмоциями, негибкость, невыразительность, неразвитость эмоций и доминирование негативных эмоций.

1. Бак Р. Мотивация, эмоции и познание: Развитие // Международный обзор исследований эмоций в. т. Чичестер: Вайли, 1991. 36 с.
2. Первый Международный конгресс по социальной и гуманитарных наук: Материалы Конгресса (10 декабря 2013). Вена, 2013. 338 с.

Шишкина О.В.

#### ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ИНТЕРЕСЫ И СКЛОННОСТИ УЧАЩИХСЯ (ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИССЛЕДОВАНИЯ УЧАЩИХСЯ 8 КЛАССОВ)

*Представлены результаты исследования профессиональных интересов, склонностей и предпочтений учащихся 8 классов по методикам: «Определение типа будущей профессии» (Е.А. Климов), «Тип личности» (Дж. Холланд), «Профиль» (модификация методики «Карта интересов А. Голомштока).*

Вопрос профессионального самоопределения возникает в жизни любого человека. Особенно это актуально для старшего подросткового возраста, т. к. именно этой возрастной категории учащихся предстоит многочисленный выбор: учебных предметов для сдачи экзаменов, профессии, профессионального учебного заведения.

Профессиональное самоопределение – процесс, который охватывает весь период профессиональной деятельности личности: от возникновения профессиональных намерений до выхода из трудовой деятельности. [1]

С целью оказания обучающимся помощи в самоосознании своих профессиональных интересов и способностей, в осознанном выборе профессии и пути продолжения образования как одной из форм работы в данном направлении является использование различных опросников и методик. В исследовании участвовали 71 учащийся 8-х классов МАОУ СОШ №2. Ис-

пользовались методика Е.А. Климова «Определение типа будущей профессии», методика «Тип личности» (Дж. Холланд), методика «Профиль» (модификация методики «Карта интересов А. Голомштока).

Методика Е.А. Климова «Определение типа будущей профессии» предназначена для выявления интересов и склонности (предрасположенности) человека к определенным типам профессий. По результатам выявляется ориентация человека на 5 типов профессий, по классификации Е.А. Климова: человек - природа; человек - техника; человек – человек; человек - знаковая техника, знаковый образ; человек - художественный образ.

Анализ результатов показал, что ученики 8-го класса имеют разнообразные профессиональные интересы. Среди учеников 8-го класса по результатам опросника наибольшее предпочтение 54,9% (39 чел.) отдают профессии типа «человек-человек», 33,8% (24 чел.) выбирают профессии типа «человек-техника», 28,1% (20 чел.) предпочитают профессии типа «человек-художественный образ и 23,9% (17 чел.) предпочитают профессии типа «человек-природа», 2,8% (2 чел.) не имеют определенных склонностей и интересов ни к одному из типов профессий.

Методика «Тип личности» (Дж. Холланд) позволяет определить профессиональные предпочтения и интересы. Дж. Холланд выделил шесть профессионально ориентированных типов личности: реалистический, интеллектуальный, социальный, офисный, предпринимательский и художественный (артистический). Каждый тип личности ориентирован на определенную профессиональную среду: реалистический — на создание материальных вещей, обслуживание технологических процессов и технических устройств; интеллектуальный — на умственный труд; социальный — на взаимодействие с социальной средой; офисный — на четко структурированную деятельность; предпринимательский — на руководство людьми и бизнес; художественный — на творчество. [2]

Анализ результатов показал, что 74,6% (53 чел.) учеников 8-го класса относятся к артистическому типу личности, 73,2% (52 чел.) имеют предпринимательский тип личности, 70,4% (50 чел.) – реалистический, у 57,7% (41 чел.) преобладает офисный тип, у 50,7% (36 чел.) – социальный, а 45% (32 чел.) интересуют профессии интеллектуального типа.

Методика «Профиль» (модификация методики «Карта интересов А. Голомштока) позволяет провести исследование профессиональных интересов респондентов. Вопросы касаются личного отношения к различным направлениям деятельности.

Среди учеников 8-го класса по результатам опросника выявлены следующие предпочтения: физика и математика - 14% (10 чел.), химия и биология – 23,9% (17 чел.), радиотехника и электроника – 29,6% (21 чел.), механика и конструирование – 22,5% (16 чел.), география и геология – 11,2% (8 чел.), литература и искусство – 23,9% (17 чел.), история и политика – 14% (10 чел.), педагогика и медицина – 11,2% (8 чел.), предпринимательство и домоводство – 42,3% (30 чел.), спорт и военное дело – 69% (49 чел.).

Полученные результаты могут быть использованы при профориентации учащихся, при организации личностно-ориентированного подхода в процессе обучения, для повышения мотивации по отдельным предметам, связанных с областью выбора будущей профессиональной деятельности.

---

1. Особенности профессионального самоопределения старшеклассников // URL: <https://studfiles.net/preview/5900490/page:2/>
2. Опросник Холланда // URL: [http://forpsy.ru/methodology/proforientatsionnye\\_metodiki/oprosnik\\_khollandal](http://forpsy.ru/methodology/proforientatsionnye_metodiki/oprosnik_khollandal)

## Информатизация и автоматизация

Азаров А.Е., Лучанинов Д.В.

### ОПТИМИЗАЦИЯ ИГР НА МОБИЛЬНЫЕ ПЛАТФОРМЫ UNITY3D

*В статье рассматривается процесс отладки разработанных 2d игр с помощью программы Unity3d. Описываются необходимые инструменты для подробного изучения процесса работы игры и различные способы управления памятью в играх.*

Рынок компьютерных игр очень широк, но также в последние несколько лет активно развивается и рынок игр на мобильные платформы, такие как смартфоны, планшеты и другие. Однако рынок развивается быстрее, чем мощности устройств у массового пользователя и любая оплошность разработчика и провисание игры может отвернуть от себя пользователей, поэтому необходимо тщательно заниматься отладкой мобильных приложений.

*Unity 3D* предоставляет множество различных возможностей и путей для создания игр на смартфон. Каждая функция стоит разное количество ресурсов. Разработчик при создании игры в выборе функций всегда должен руководствоваться самыми оптимальными по части производительности решениями.

После завершения процесса разработки игры, необходимо провести процесс проверки и отладки. Игра при запуске может некорректно себя вести, например при проверке на персональном компьютере у игры стабильно высокое количество кадров в секунду, а на смартфоне игра начинает нагружать систему и количество кадров в секунду стремится к нулю. Существует множество способов оптимизации игр в *Unity3d*. Все дальнейшие описание способов оптимизации относятся к 2d играм.

Для просчёта физических величин и физических событий стоит использовать функцию *FixedUpdate()*, для всех остальных наоборот, более правильно будет использовать *Update()* функцию. В комплекте с *Update()* используется статистическая переменная *Time.deltaTime* для независимой скорости объектов от мощности устройства.

Для сокращения размеров графических файлов, нужно одинаковые элементы пользовательских интерфейсов рисовать единожды. Например: рамки для пунктов меню нарисовать отдельно один раз, а кнопки для пунктов меню отдельно, но без рамок, и только позже с помощью *Unity* совмещать эти рамки с кнопками меню.

*Occlusion Culling* это функция, отключающая рендеринг тех объектов, которые в данный момент не видит камера (они закрыты другими объектами). В компьютерной 3D графике это не происходит автоматически. Чаще всего сначала отрисовываются объекты, расположенные дальше от камеры и уже поверх них отрисовываются ближние к камере объекты (это называется “*overdraw*”). *Occlusion culling*, используя виртуальную камеру, проходит по сцене для построения иерархии потенциально видимых наборов объектов. Эти данные ис-

пользуются в рантайме каждой камерой для определения того что она видит, и что нет. Опираясь на полученную информацию, *Unity* обеспечивает рендеринг только видимых объектов. Это уменьшает количество *draw calls* и увеличивает производительность игры.

Использование профайлера (*Profiler*) существенно облегчает работу разработчику и уменьшает время на отладку любого приложения. Профайлер существует в большинстве компиляторов, принцип работы профайлера в *Unity* почти не отличается от профайлера в других компиляторах.

Для уменьшения размера звуковых файлов используется конвертирование в форматы *ogg* для коротких звуков и *mp3* для более продолжительных звуков. Формат *wav* не рекомендуется использовать.

Для сокращения использования ресурсов рекомендуется использовать статические переменные, особенно для *Javascript*.

Также возможно создать несколько дистрибутивов игры (*apk*-файлов) с разными форматами текстур, чтобы *Android Market* сам предоставлял для каждого устройства наиболее подходящий из дистрибутивов.

Проведя все вышеперечисленные способы оптимизации, можно увеличить производительность игры на слабых устройствах в десятки раз, из за гораздо меньшего потребления оперативной памяти. Оптимизация игр созданных с помощью любого программного обеспечения является необходимым этапом для любого разработчика. Для разработчика игр на *Unity* это особенно важно, так как *Unity* кроме самой игры устанавливает вместе с ней множество необходимых компонентов для запуска приложения, что тоже занимает ресурсы устройства.

- 
1. Оптимизация игры на *Unity* и *dev story Tap Tap Builder* // URL: <https://habrahabr.ru/post/282391/>
  2. Оптимизация 2d-приложений для мобильных устройств в *Unity3d* // URL: <https://habrahabr.ru/post/169451/>
  3. Начало разработки под *Android* // URL: <https://docs.unity3d.com/ru/530/Manual/android-GettingStarted.html>
  4. Платформер под *Android* на *Unity3D* // URL: <https://habrahabr.ru/post/264611/>
  5. Оптимизация производительности в *unity3d* // URL: <http://gamesmaker.ru/3d-game-engines/unity3d/optimizaciya-proizvoditelnosti-v-unity3d/>
  6. Окно *Occlusion Culling* // URL: <https://docs.unity3d.com/ru/530/Manual/OcclusionCulling.html>

Архипов А.Е., Сиухин А.А.

## СТРУКТУРНАЯ МОДЕЛЬ АДАПТИВНЫХ ТРЕНАЖЁРНЫХ КОМПЛЕКСОВ

*В статье рассмотрена концептуальная схема адаптивного тренажерного комплекса, отражающая взаимосвязь между аппаратным, программным обеспечением и математической моделью адаптивных тренажерных комплексов (АТК) и описывающая процессы, протекающие в этой предметной области. Исследования основных объектов АТК и их взаимодействий в дальнейшем*

позволит осуществить формализацию и практическую реализацию АТК в эргатических системах профессионального назначения.

Использование тренажерных комплексов [1] при подготовке и аттестации персонала в здравоохранении, предприятиях машиностроительной, транспортной, химической и других отраслей давно показало свою эффективность. Возможность смоделировать определенную ситуацию или показать трудноосуществимые в реальной жизни процессы открывают новые возможности при подготовке квалифицированных специалистов, способных адекватно действовать даже в чрезвычайных ситуациях.

Однако разработка подобного рода тренажеров все еще остается недостаточно стандартизированным и упорядоченным процессом, во-первых, из-за многообразия предметных областей, где требуется применение тренажеров, во-вторых, из-за необходимости адаптации тренажерных комплексов под физические и психологические особенности каждого человека. Актуальной задачей является разработка не просто виртуального тренажера как некоторого программного обеспечения, позволяющего проходить обучение и тренинг персонала, а создание более сложных и эффективных адаптивных тренажерных комплексов (АТК) [2].

Реализация АТК требует тщательного планирования и подготовки на этапе проектирования, так как ошибки, допущенные в архитектуре такой сложной системы, приведут к существенным финансовым и временным потерям на более поздних этапах разработки, а также понизят общую эффективность АТК в процессе эксплуатации. Поэтому в рамках данной статьи мы рассмотрим актуальную задачу разработки структурной модели АТК, что позволит в дальнейшем формализовать основные элементы и их взаимодействие в рамках разрабатываемого комплекса.[3].

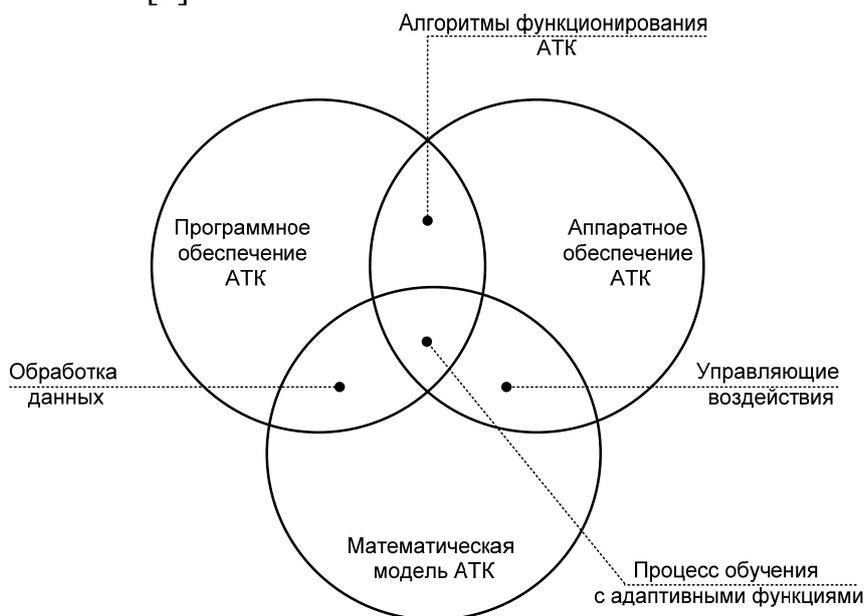


Рис. 1 – Концептуальная схема адаптивного тренажерного комплекса

На рисунке 1 представлена концептуальная схема, отражающая взаимосвязь между аппаратным, программным обеспечением и математической моделью АТК. Персонал предприятия осуществляет обучение на АТК, через взаимодействие с программным и аппаратным обеспечением, функционирование которых подчиняется правилам и соотношениям математической модели технической системы.

Ввиду сложной структуры, разделим АТК на три основных компонента:

- программное обеспечение АТК, включающее компоненты визуализации, организации процесса обучения, передачи, хранения и обработки информации;
- аппаратное обеспечение АТК, в которое входят датчики и сенсоры различного рода, а также средства отображения графической информации;
- математическая модель АТК, включая модель деятельности персонала и модель технической системы в штатных и аварийных режимах, модель воздействий на тренажерный комплекс.

В данной статье рассмотрена актуальная проблема формализации структуры АТК, что позволило исследовать его основные компоненты, связи между ними. Изучение данной предметной области, основных объектов и процессов их взаимодействия позволяет осуществить формализацию, программную и аппаратную реализацию модулей и подсистем АТК для эргатических систем профессионального назначения.

1. *Manca D., Brambilla S., Colombo S. Bridging between Virtual Reality and accident simulation for training of process-industry operators // Adv. Eng. Softw. Elsevier Ltd, 2013. Vol. 55. PP. 1-9.*
2. *M. N. Krasnyanskiy, A. V. Ostroukh, S. V. Karpushkin, D. L. Dedov, A. D. Obukhov. Design of Simulators for Automated Information Systems of Engineers' Training // Journal of Applied Sciences. 2014. Vol 14. PP. 2674-2684.*
3. Обухов А. Д. Постановка задачи структурно-параметрического синтеза системы электронного документооборота научно-образовательного учреждения // Вестник ТГТУ. 2016. №2. С.217-232.

Астапенко П. М., Иванова Н. А.

## К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ МОБИЛЬНОГО СПРАВОЧНИКА ПО УСТРАНЕНИЮ НЕПОЛАДОК СЕТЕВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

*Представлены результаты разработки приложения для мобильных устройств под управлением операционной системы Android, предназначенного для получения справочной информации о сетевом оборудовании и устранения возможных неполадок сетевой инфраструктуры.*

Немаловажную роль в успешности любой современной компании играют коммуникационные процессы, зависящие от функционирования организующего корпоративную сеть оборудования, которое довольно часто подвергается возникновению неполадок.

Как правило, поиск первоисточника неисправности с помощью специальных средств диагностики представляет собой довольно трудоемкий процесс, который зачастую под силу только опытному сетевому администратору. Для большинства рядовых пользователей и начинающих специалистов, не обладающих достаточным опытом в области сетевого администрирования, складывается острая необходимость в поиске полезной информации по поиску и устранению дефектов в сети.

На сегодняшний момент самым доступным источником извлечения данных является сеть Интернет. С каждым годом всемирная паутина только растет, что существенно усложняет поиск не только нужной, но и действительно полезной информации.

Именно поэтому было разработано *Android*-приложение «*YouHelp*», предназначенное для структуризации информации о сетевом оборудовании, наиболее распространенных неисправностях и способах их устранения [1].

Разработка проекта выполнялась в интегрированной среде разработки *Eclipse*, включающая богатый набор инструментов, необходимых разработчику *Java*-приложений [1].

Созданное приложение включает в себя три основных окна. В первом (начальном) окне располагается панель кнопок для перехода к информации по интересующему сетевому оборудованию (рис. 1а).

После соответствующего выбора оборудования открывается его краткое описание, а также панель с перечнем наиболее часто возникающих неисправностей (рис. 1б).



Рис. 1 – Интерфейс приложения: а) выбор оборудования; б) выбор неисправности; в) описание устранения неисправности

Третье окно представляет собой активность с описанием выбранной проблемы, а также с инструкцией по дальнейшему ее устранению (рис. 1в).

Данный программный продукт был успешно протестирован на все различных мобильных устройствах под управлением операционной системы *Android*. Во время проверки работоспособности каких-либо недостатков или ошибок в работе приложения не выявлено, заявленный функционал полностью реализован.

По завершению работ над проектом готовое приложение было размещено в альтернативном Интернет-магазине приложений под *Android* «*Amazon Appstore*» [2]. Пользователи заинтересовались новым продуктом, а скачавшие приложение оставили положительные отзывы.

В качестве дальнейших перспектив развития возможна доработка, как элементов интерфейса, так и функциональной части приложения. Например, добавление мультязычности, возможности перехода на официальные страницы производителей сетевого оборудования, а также возможность вносить какие-либо свои заметки, либо создавать новые разделы по неисправностям любого из предложенных сетевых устройств.

Разработанное приложение «*YouHelp*» позволит начинающему специалисту повысить осведомлённость о различном сетевом оборудовании и устранении наиболее распространенных неполадок.

- 
1. Официальный сайт проекта *Eclipse* // URL: <http://www.eclipse.org>.
  2. Официальный сайт Интернет-магазина «*Amazon Appstore*» // URL: <https://developer.amazon.com>.

Ахмадуллин Д.Р.

## АВТОМАТИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ РАСХОДА ПРИРОДНОГО ГАЗА В ПЕЧИ КИПЯЩЕГО СЛОЯ

*Рассматривается автоматическое регулирование расхода в процессе подачи природного газа в печь «кипящего слоя».*

Сушка – это процесс удаления влаги из материала путем ее испарения и отвода образовавшихся паров. Процесс сушки в печах КС заключается во псевдоожигении сыпучего материала горячим потоком газа (сушильный агент) при скорости потока, достаточной для перевода материала из неподвижного состояния в состояние «кипения».

Мелкозернистый концентрат хлорида калия с влажностью не более 7% из главного корпуса обогатительной фабрики поступает на ленточные конвейеры, далее в накопительный бункер, из которого ленточным конвейером и забрасывателем продукт загружается в аппарат. Газ на газоструйную горелку подается из газораспределительной подстанции по кольцевой системе. Давление газа перед горелкой должно составлять 0,36...0,6 МПа. Для дистанционного розжига горелки применяется устройство запально-защитное ЗЗУ-4. Подача природного газа к ЗЗУ осуществляется в объеме 1200 м<sup>3</sup>/ч. Подача газа осуществляется по автономному трубопроводу, на горизонтальном участке которого установлен

запорный клапан. Сгорание газа и достижение температуры теплоносителя под решеткой КС не более 670 °С обеспечивается подачей первичного и вторичного воздуха от вентиляторов.

Сушка флотоконцентрата в аппарате КС происходит при следующих основных параметрах:

- температура в слое 120...125 °С ;
- давление в слое 1...3,5 кПа ;
- вакуумметрическое давление -0,4...+0,1 кПа;
- расход воздуха общего от 26...60 тыс. м<sup>3</sup>/ч, в том числе первичного от 6...20 тыс. м<sup>3</sup>/ч, вторичного от 20...40 тыс. м<sup>3</sup>/ч;
- нагрузка по сухому готовому продукту 20...100 т/ч.

Продукт выгрузки аппарата с температурой от 130...160 °С поступает на аэроохладитель. Воздух на охлаждение в аэроохладитель подается вентилятором. Работает аппарат по принципу «кипящего слоя», где происходит не только охлаждение материала от 30 ... 50 °С в процессе конвективного теплообмена, а также частичное обеспыливание продукции. Расход воздуха подается на охлаждение дистанционно в пределах от 7 ... 15 тыс. м<sup>3</sup>/ч в зависимости от нагрузки. Запыленный воздух после аэроохладителя совместно с отходящими дымовыми газами подается в систему пылегазоочистки (ПГО).

Система ПГО сушильной установки представлена двумя стадиями и имеет две параллельные ветви от дымососа: одна стадия сухой очистки, которая происходит в циклонах ЛИОТ, и другая стадия – мокрой очистки, которая осуществляется трубой Вентури с каплеулавливателем. Расход орошающей жидкости от 19...22 м<sup>3</sup>/с. Слив с каплеулавливателя поступает в контактный чан и при помощи центробежных насосов откачивается в главный корпус фабрики. Очищенные до санитарных норм дымовые газы дымососами выбрасываются в атмосферу.

Выгрузка аэроохладителя и разгрузка стадий ПГО с температурой +10 ... 80 °С из аппарата КС поступает в смеситель и проходит обработку реагентами (пылеподавателями): ЖСК и карбамидом. Далее обработанный реагентами продукт конвейером транспортируется на склад готовой продукции или на участок грануляции [1].

К основным контролируемым параметрам относятся, в первую очередь температура в слое, т.к. она определяет конечную влажность продукта. Температура, в свою очередь, зависит от расхода топлива (газа), расхода первичного воздуха, и количества поступающей сырой соли, так как при изменении количества соли изменяется температура в слое.

Без правильного определения расходов компонентов невозможно провести качественный технологический процесс. В качестве сушильного агента для хлорида калия в печах КС используют дымовые газы, представляющие собой смесь продуктов сгорания «топливо - газ» и воздуха. Соотношение «газ-воздух» должно как можно точнее лежать, в соответствии с технологическим регламентом, в пределах – 1 ... 9,52. На качество готового продукта это соот-

ношение не влияет, а вот на экономию природного газа оказывает самое непосредственное влияние.[2]

Обычно доводят до оптимальных объемов расход топлива, рассчитывают этот расход при остальных параметрах расчетного режима работы установки «КС», управляемой каскадно-комбинированной системой регулирования. Но существует и такая проблема как колебание давления газа в питающей линии на печь КС. Колебания давления газа 17 ... 40 кПа приводят к самопроизвольному изменению расхода газа в системе.

Самопроизвольное изменение расхода газа выводит систему регулирования из состояния равновесия, что приводит к отклонению основного регулируемого параметра (влажности хлорида калия) от заданного значения. Поэтому самопроизвольное изменение расхода газа, а следовательно и колебания давления в линии природного газа нужно рассматривать как возмущающее воздействие на систему регулирования. Это возмущение можно убрать, стабилизируя давление в линии природного газа.

Предлагается ввести в схему регулирования дополнительный исполнительный механизм, управляющий клапаном на линии природного газа, который будет стабилизировать давление природного газа на уровне 25 кПа, что улучшит работу системы регулирования.

Давление природного газа будет регулироваться положением клапана. При превышении давления газа 25 кПа, клапан будет прикрываться, снижая давление в линии после себя. При снижении давления газа ниже 25 кПа, клапан будет открываться, увеличивая давление газа в линии после себя.

Клапан будет управляться регулятором в контроллере посредством исполнительного механизма МЭО 100/10-0,25. Номинальный крутящий момент 100 Н\*м, номинальное время полного хода 10 с., номинальный полный ход выходного вала 0,25 оборота (90°), что позволит сократить расход газа на печь и отразиться на стабильности каскадно-комбинированной автоматической системе регулирования влажности хлорида калия [3].

В связи с предлагаемым решением проблемы стабилизации давления газа, необходимо внести изменения в инструкции по розжигу и работе печи, для операторов. Регулятор давления газа может работать, только после установки печи в одно из трех положений работы с печью «Предварительно включена», «Розжиг», «Защита включена». В первых двух режимах: «Предварительно включена», «Розжиг», клапаном не управляют он открыт на 100%. После установки печи на защиту клапан начинает работать в автоматическом (заданное давление газа) или ручном режимах (заданное процент открытия клапана). При случайной или плановой остановке печи клапан давления природного газа закрывается полностью, дублируя схему безопасности по газу.

1. Беккер В.Ф. Решение технологических проблем действующего производства средствами автоматизации: монография. Пермь: ПНИПУ, 2012. 312 с.
2. Кравцов А.Ф., Чуйко Ю.Н. Расчет автоматических систем контроля и регулирования металлургических процессов: Киев: Вища школа, 1981. 320 с.

3. Шарков А.А. Притыко Г.М. Палюх Б.В. Автоматическое регулирование и регуляторы М.: Химия, 1990. 288 с.
4. Затонский А.В., Беккер В.Ф., Плехов П.В. Внешние связи информационной модели системы управления техническим состоянием оборудования // Современные наукоемкие технологии. 2009. № 7. С. 78-79.

Банщикова Д.Д.

## КРИПТОВАЛЮТА. ЧТО ЭТО? ЗАЧЕМ? СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ

*В статье рассмотрено понятие криптовалюты их виды, преимущества и недостатки, а также методы добычи.*

В последнее время в повседневной жизни мы часто слышим такие слова как «криптовалюта» и «майнинг», но что это такое мало кто знает.

Итак, криптовалюта – электронный аналог реальных денег, который работает за счёт различных алгоритмов шифрования в децентрализованной распределённой сети. При этом шифруется не сам факт переводов средств, а цепочка блоков данных, подтверждающих подлинность той или иной операции.

Общими принципами работа с криптовалютами напоминает работу в P2P-сетях (вроде *Bittorrent*). Все пользователи платёжной системы действуют анонимно или псевдонимно (известен номер кошелька, но не его владелец). На передачу денежных средств никто не может повлиять из вне.

Какие же существуют криптовалюты? Криптовалюта биткоин (*bitcoin*) - одна из самых популярных и широко распространённых разновидностей. Она представляет собой пиринговую платёжную систему и использует расчётную единицу и одноимённый протокол передачи данных. Её запуск состоялся в 2009 году. С момента ее появления и до сегодняшнего дня она является самой популярной валютой. К топовым криптовалютам по капитализации относят:

- Эфириум (*Ethereum*) – Капитализация более 26 млрд. долларов. Это очень популярная валюта для майнингового бизнеса.
- Лайткоин (*Litecoin*). У данных монет много общего с криптовалютой Биткоин, работа на открытом коде, анонимность, капитализация 2,4 млрд. долларов.
- XEM (*NEM*) по капитализации 2,5 млрд. USD
- Даш (*Dash*). Рыночная капитализация 1,5 млрд USD, возможна добыча фермами на видеокартах.
- Риппл (*Ripple*) появился в 2012 году, суммарная капитализация 7 млрд. долларов.

Основными преимуществами являются:

1. Круглосуточная доступность денежных средств.
2. Изъять или заморозить криптовалюту невозможно, в системах отсутствуют банковские дни как таковые.
3. Проверка валидности операций может быть произведена в любое время.
4. Ограниченность количества монет привлекает внимание инвесторов.
5. Криптовалюты не подвержены инфляции.

Также, есть и недостатки:

1. Невозможность контроля международных переводов. Выпуск и движение криптовалюты не контролируются никакими органами надзора.
2. Отозвать платеж невозможно. Всегда есть вероятность столкнуться с мошенниками и лишиться средств.
3. Спекулятивность из-за отсутствия ее обеспечения.
4. На колебания курса могут оказывать влияние как локальные, так и основные факторы.
5. Недостаточный уровень безопасности (зависит только от владельца).

Как получают криптовалюты? Воспроизводить или майнить криптовалюту можно несколькими способами. Это может быть ферма на видеокартах, процессорный вариант, использование облачного сервиса. При ее создании возможна работа индивидуально или в составе пула с другими майнерами.

Существуют несколько видов добычи:

1. Майнинг на *CPU* означает использование для добычи монет вычислительной мощности центрального процессора.
2. Майнинг на *GPU* – процесс майнинга криптовалюты с помощью видеокарт. Лучшими по цене и производительности видеокарты *AMD*.
3. Майнинг на *FPGA* – процесс добычи возможен при использовании программируемых логических матриц, производительность которых сравнима с *GPU*, но они потребляют меньше электроэнергии, не требуют охлаждения.
4. Майнинг на *ASIC* – это майнинг криптовалюты с применением профессионального оборудования, специальных плат *ASIC* для вычисления блока биткоина. Добыча в разы больше чем у видеокарт.

Криптовалюты являются отличной альтернативой текущим национальным валютам, дефляционность, доступ из любой точки мира, невозможность подделки, отсутствие контроля со стороны властей популяризировали их по всему миру. Однако не стоит забывать про безопасное хранение паролей от электронных кошельков, при утрате пароля теряется доступ ко всем электронным средствам без возможности восстановления.

- 
1. Криптовалюта // URL: <https://www.bestfree.ru/article/computer/cryptocurrency.php>
  2. Криптовалюта - что это такое? // URL: <https://www.syl.ru/article/298739/kriptovalyuta---chto-eto-takoe>
  3. Рейтинг криптовалют *top-100* по капитализации, июль 2017 // URL: <http://majortoken.com/cryptocurrency-rating-top100-july-2017/>
  4. Что такое криптовалюта // URL: <https://visinvest.net/chto-takoe-kriptovalyuta-i-kak-na-nej-zarabotat.html>
  5. Что такое майнинг – все способы добычи криптовалюты на фермах, облачных сервисах и сайтах-кранах // URL: <http://sovets.net/13752-majning-kriptovalyuty.html>

Блинков Ю.А., Панкратов И.А.

## ПОСТРОЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ БИБЛИОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

*Разработана концепция информационной системы для хранения и обработки библиографической информации. Информация о публикациях извлекается с сайта национальной библиографической базы данных научного цитирования. Для хранения информации о публикациях использована технология NoSQL.*

В настоящей работе построена концепция информационной системы для хранения и обработки информации о публикациях различного типа. Проанализировав ряд достоинств и недостатков традиционно используемых реляционных баз данных, мы остановили свой выбор на набирающей в последнее время популярность технологии *NoSQL* [1]. При использовании *NoSQL* не требуется создавать несколько связанных друг с другом таблиц. Данные о таких разных публикациях, как статьи, книги, учебные пособия, тезисы и материалы конференций хранятся в одной коллекции (*collection*, аналог таблицы в реляционных базах данных). При этом у записей, соответствующих публикациям разных типов, в общем случае не совпадают поля. Например, для статьи нужно хранить наименование журнала, в котором она была опубликована, а для учебного пособия требуется хранить наименование издательства и т.д. При этом некоторые поля у записей совпадают (авторы, год издания и т. д.). При использовании реляционных баз данных пришлось бы создавать отдельную таблицу для публикаций каждого вида. В то же время применение технологии *NoSQL* позволяет отказаться от жёсткой структуры базы данных. Легко можно будет при необходимости добавить новый, пока ещё отсутствующий тип публикации, не затрагивая ранее внесённые записи.

Для наполнения указанной базы данных был написан «паук» (*web crawler*) на языке *Python* с использованием свободно распространяемого фреймворка *Scrapy* [2]. Информация о публикациях берётся с сайта национальной библиографической базы данных научного цитирования (РИНЦ, <http://elibrary.ru>). Созданное программное обеспечение позволяет получить, например, список публикаций того или иного автора, зарегистрированного в РИНЦ. «Паук» начинает работу с персональной страницы автора. Из неё извлекаются гиперссылки на публикации. Авторизация пользователя производится с помощью связки *Selenium + PhantomJS* [3-5]. Взаимодействие с сайтом РИНЦ осуществляется в консольном режиме, графический интерфейс браузера не запускается. Затем «паук» переходит на страницы с описаниями публикаций. Из *html*-кода этих страниц извлекается информация о соавторах, журнале, в котором опубликована работа (название, том, номер, номера страниц), аннотация, ключевые слова. При этом в качестве формата выходных данных был выбран широко известный *JavaScript Object Notation (JSON)*, удобный для чтения человеком и компьютером. *JSON*-файл, содержащий библиографическую информацию, легко импортируется в документо-ориентированную базу данных *MongoDB* [6, 7]. *MongoDB* предназначена для гибкой, масштабируемой и очень быстрой работы даже при

больших объемах данных. Для работы с *MongoDB* был использован модуль *py-mongo* языка программирования *Python*, позволяющий не только загружать информацию в базу данных, но и писать к ней различные запросы.

---

1. Редмонд Э., Уилсон Д. Семь баз данных за семь недель. Введение в современные базы данных и идеологию *NoSQL*. М.: ДМК Пресс, 2013. 384 с.
2. *Scrapy documentation* // URL: <https://doc.scrapy.org/en/latest/>.
3. *Selenium with Python* // URL: <http://selenium-python.readthedocs.io/>.
4. *Selenium documentation* // URL: <https://seleniumhq.github.io/selenium/docs/api/py/api.html>.
5. Официальный сайт *PhantomJS* // URL: <http://phantomjs.org/>.
6. Официальный сайт *MongoDB* // URL: <https://www.mongodb.com/>.
7. Бэнкер К. *MongoDB* в действии. М.: ДМК Пресс, 2012. 394 с.

Боброва И.А., Полевщиков И.С.

## АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕТА УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ ВУЗА С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

*Приведены функциональные требования к разрабатываемой автоматизированной системе, позволяющей повысить эффективность учета успеваемости студентов вуза.*

Неотъемлемой составляющей деятельности преподавателя любого вуза является ведение учета успеваемости студентов. Сбор и обработка большого объема данных об успеваемости без использования средств автоматизации может вызвать затруднения в работе по ведению учета [1].

С целью повышения эффективности учебной деятельности преподавателя принято решение о разработке соответствующей информационной системы учета успеваемости студентов. Функциональные требования к личному кабинету преподавателя в этой системе представлены в виде диаграммы вариантов использования *UML* [2] на рис. 1. Также в системе предусмотрен личный кабинет студента, с помощью которого последним осуществляются: просмотр детальной информации о своей успеваемости, загрузка отчетов на проверку преподавателю, просмотр истории проверки в удобной форме. Предусмотрена роль старосты, который может вносить первичные данные о посещаемости, при предоставлении ему такой возможности преподавателем в настройках системы.

В качестве примера рассмотрим процесс проверки и защиты отчета по лабораторной работе в виде диаграммы деятельности *UML* (рис. 2) с применением разрабатываемой системы.

Разрабатываемая система обеспечивает хранение всей информации в систематизированном виде в базе данных и предоставление ее в удобном виде для просмотра и редактирования. Предусмотрены автоматическое получение различных агрегированных и итоговых оценок, обработка данных о результатах обучения студентов за период времени. Также важным преимуществом системы является проверка работ в дистанционном формате с возможностью просмотра автоматически формируемой истории проверок.

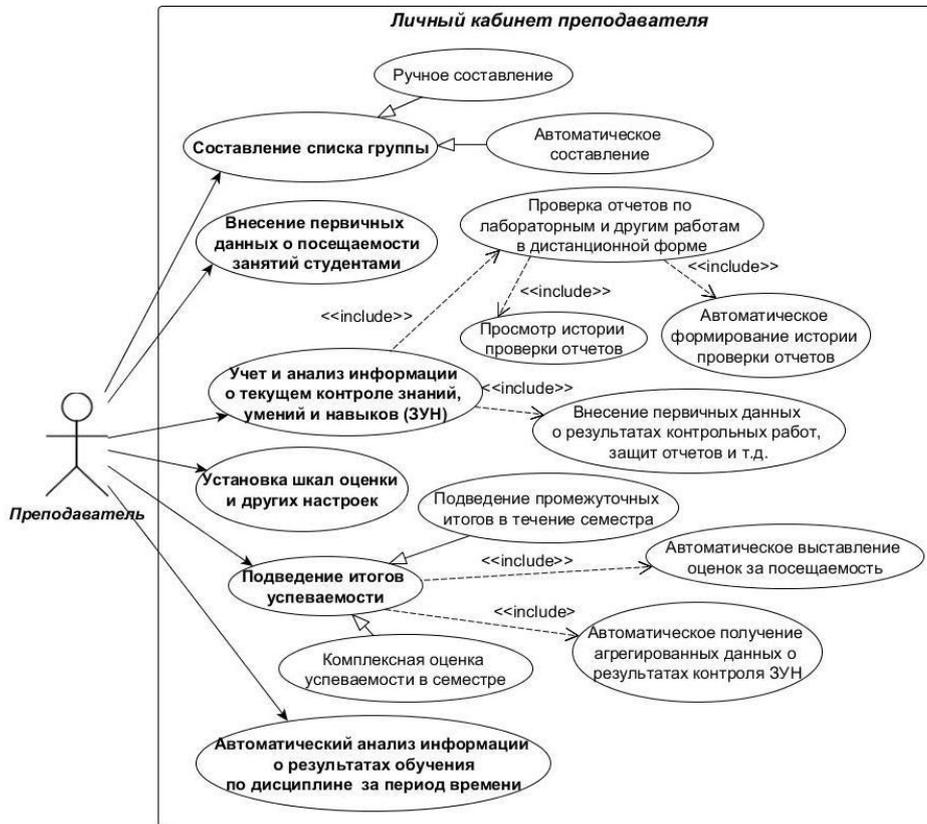


Рис. 1 – Личный кабинет преподавателя

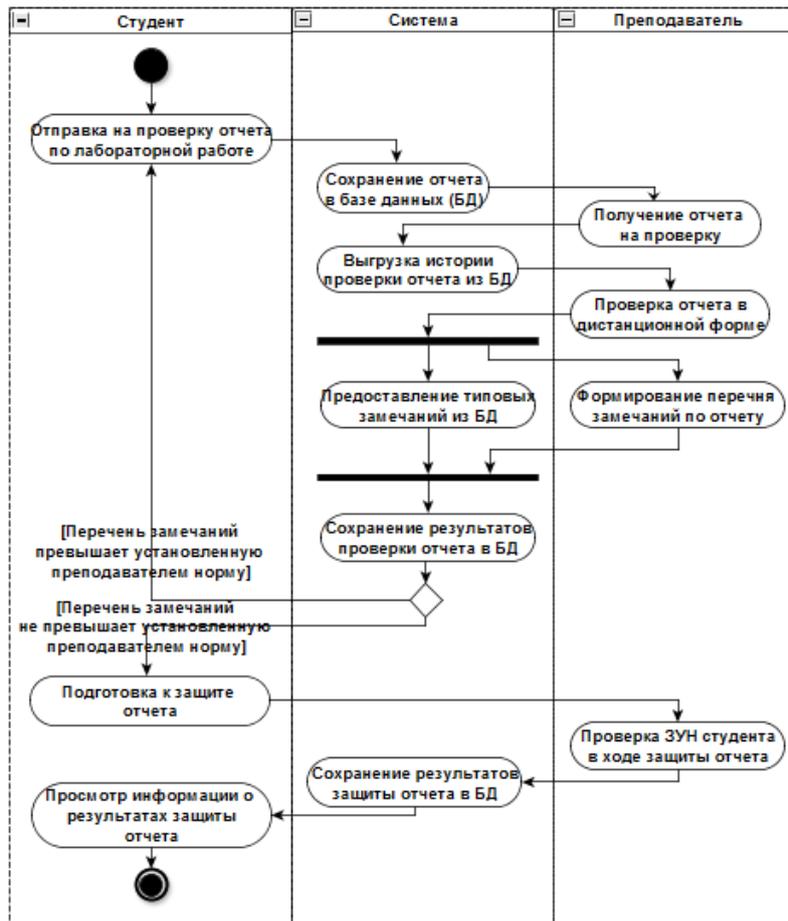


Рис. 2 – Процесс проверки и защиты отчета

Продолжением настоящего исследования будет являться дальнейшее проектирование и реализация автоматизированной системы в соответствии с перечисленными функциональными требованиями и с применением современных технологий программирования.

1. Боброва И.А., Полевщиков И.С. Разработка автоматизированной системы учета успеваемости студентов вуза // Молодежь и наука: шаг к успеху: сборник научных статей Всероссийской научной конференции перспективных разработок молодых ученых (23-24 марта 2017 года). Т. 2. Курск: Изд-во ЗАО «Университетская книга», 2017. С. 245-248.
2. Орлов С.А., Цилькер Б.Я. Технологии разработки программного обеспечения. СПб.: Питер, 2012. 608 с.

Варламов Я.Ю.

## ОБЗОР СИСТЕМ РАСПОЗНАВАНИЯ АВТОМОБИЛЬНОГО РЕГИСТРАЦИОННОГО НОМЕРНОГО ЗНАКА

*Рассмотрены отечественные решения проблемы распознавания номерных знаков автомобиля, выявлен общий алгоритм распознавания номерных знаков.*

Проблема распознавания номерных знаков автомобиля является интересной и на протяжении многих лет привлекает множество исследователей и экспертов по компьютерному зрению. Применение систем такого вида обширно и может варьироваться от безопасности парковочных мест до управления транспортным потоком. Есть различные подходы к решению этой проблемы, в частности, несколько Российских компаний предлагают свои решения от программных модулей до целых систем, включающих аппаратную, программную части и специализированное оборудование. Рассмотрим некоторые из них.

Компания ООО Мега Пиксел предлагает систему *CarFlow*. В данной системе используются оригинальные нейронные алгоритмы, позволяющие работать как с передними, так и с задними номерами автомобилей. Алгоритм *CarFlow* является мультizonным и позволяет распознавать до 16 номерных пластин одновременно, не теряя скорости распознавания [1].

Компания СпецЛаб предлагает программный модуль – *SL-Traffic*, позволяющий считывать и распознавать номера автомобилей в режиме реального времени. Модуль представляет собой видео фильтр, работающий в системе *GOALcity*, или может быть встроен в любую систему видеорегистрации. Система предоставляет пользователю 4 вида алгоритмов распознавания номеров, выбор наилучшего выполняется пользователем самостоятельно [2].

Продукт компании Компания *ITV* под названием «Авто-Интеллект». «Авто-Интеллект» позволяет сохранять в базе данных изображение транспортного средства, часть кадра с номерным знаком, дату и время, распознанный номер [3].

Система распознавания автомобильных номеров «Дигнум АВТО» может использоваться самостоятельно или же как часть системы безопасности «Дигнум Стандарт». Отличительной особенностью системы является возможность

работы с несколькими каналами, реализованными на платах видеозахвата Мегафрейм [4].

Программно-аппаратный модуль «Авто-инспектор» компании Кердос-инжиниринг обеспечивает распознавание номеров движущихся автомобилей со скоростью не более 130 км/ч. Система отбирает кадр с оптимальными размерами и четкостью автомобильного номера и распознает номер автомобиля из кадра. После чего обработанная информация передается в базу данных: стоп-кадр, дата и время проезда автомобиля и распознанный номер [5].

В общем случае распознавание автомобильных номеров включает следующие этапы: захват кадра, предварительная обработка, локализация, нормализация, сегментация, распознавание.

Процедура предварительной обработки используется практически всегда, применяя различные способы фильтрации она позволяет избавиться от шумов на изображении. Процедура локализации позволяет определить местонахождение непосредственно номерной пластины. Способы локализации могут быть различные: контурный анализ, анализ части границ, гистограммный анализ регионов, статистический анализ [6]. На этапе нормализации выполняется масштабирование номерной пластины и бинаризация – переход от цветного изображения к черно-белому. Алгоритмов нормализации также существует достаточное количество: метод Отцу, метод Бернсена, метод Эйквеля, метод Ниблэка, метод средних [7, 8]. Различные методы бинаризации в различных условиях могут давать существенно разные результаты. Под сегментацией понимается процесс разделения изображения на отдельные символы. Последним этапом обработки является распознавание. Сегодня широко применяются три подхода к распознаванию символов – шаблонный, структурный и признаковый.

Все представленные на Российском рынке программные продукты, позволяющие производить распознавание номерных знаков имеют довольно высокую стоимость \$1500-3000. Заявленная точность распознавания обычно несколько завышена и не совпадает с реальной, при эксплуатации демо-версий программ наблюдалась точность распознавания 80-87%, при заявленной 90-98%.

Применяемые алгоритмы бинаризации, локализации и непосредственного распознавания естественно не публикуются, и лишь некоторые компании упоминают их типы, шаблонные, нейро-подобные, гистограммные. Кроме того, на качество распознавания оказывает существенное влияние скорость автомобиля, способ крепления камеры и ее угол обзора, а также погодные условия.

- 
1. Система считывания автомобильных номеров // URL:  
[http://www.mpixel.ru/public\\_html/lpr.htm](http://www.mpixel.ru/public_html/lpr.htm)
  2. SL Traffic. Модуль определения автомобильных номеров // URL:  
[https://www.goal.ru/auto-transport-security/what-is\\_avto-nomer/](https://www.goal.ru/auto-transport-security/what-is_avto-nomer/)
  3. «Авто-Интеллект» – система распознавания автомобильных номеров и обеспечения безопасности дорожного движения // URL:  
<http://www.itv.ru/products/intellect/autointellect/>

4. Система распознавания автомобильных номеров «Дигнум АВТО» // URL: <http://www.dignum.ru/gotovyie-resheniya/auto.html>
5. Авто-Инспектор - система распознавания автомобильных номеров // URL: <http://www.kerdos.com.ua/avto-inspektor-sistema-raspoznavaniya-avtomobilnyh-nomerov>
6. Федоров Бинаризация черно-белых изображений: Состояние и перспективы развития // URL: <http://it-claim.ru/Library/Books/ITS/wwwbook/ist4b/its4/fyodorov.htm>
7. Баринов А.Е. Классификация алгоритмов и методов локализации и обнаружения областей интереса при работе с промышленной маркировкой // Алгоритмы, методы и системы обработки данных. 2012 № 22(4). С. 13-21.
8. Затонский А.В., Варламова С.А. Использование бликовых отражений для автоматического распознавания параметров пены при флотации калийных руд // Обогащение руд. 2016. № 2 (362). С. 49-56.

Володина Ю.И.

## СРАВНЕНИЕ МОДЕЛЕЙ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ

*Рассмотрены основные методы и модели прогнозирования, выявлены их достоинства и недостатки.*

На данный момент, прогнозирование является актуальной проблемой в работе многих компаний.

В основе задачи прогнозирования различных временных рядов лежит описывающая исследуемый процесс модель прогнозирования, которая включает в себя различные методы, определяющие последовательность действий при работе с конкретным временным рядом и оценку качества получившихся решений.

Существует два основных подхода к прогнозированию: интуитивный и формализованный. Интуитивные методы основаны на интуиции экспертов и их профессиональном опыте относительно решаемой задачи и применяются в случае выбора слишком простых или, напротив, слишком сложных, трудноформализуемых объектов прогнозирования. В этом случае используются методы экспертных оценок, предвидения по образцу и, в последнее время, нечетких экспертных систем [3].

Формализованные методы, в свою очередь, подразделяют модели прогнозирования на статические и структурные, в которых зависимость между фактическими, будущими значениями, внешними факторами задана аналитически и структурно соответственно. Так, к статическим можно отнести группы регрессионных и авторегрессионных моделей, а также модели экспоненциального сглаживания, а к структурным – нейросетевые модели, модели Маркова и модели на базе классификационно регрессионных деревьев [6].

Так же нужно отметить, что для решения конкретных узкоспециализированных задач можно применять особые модели прогнозирования: дифференциальные модели для прогнозирования уровня сахара в крови человека [4], гидро-

динамические модели для задачи прогнозирования транспортных потоков [5] и др.

Выбор методов и моделей прогнозирования определяется в каждом конкретном случае исходя из условий задачи и наборов данных, однако, можно выделить общие достоинства и недостатки каждой модели.

Регрессионные модели обладают гибкостью, простотой, единообразием их анализа и проектирования, линейные регрессионные модели позволяют получить результат быстрее, чем другие модели, но не имеют возможности моделировать нелинейные процессы. У нелинейных регрессионных моделей сложность заключается в определении вида функциональной зависимости и трудоемкости определения параметров модели. [2]

Аналогичными достоинствами обладают авторегрессионные модели, на сегодняшний день получившие наибольшее распространение. Из недостатков можно выделить низкую адаптивность и большое число параметров модели, которые сложно идентифицировать из-за неоднозначности и ресурсоемкости.

Модели экспоненциального сглаживания чаще других применяют для долгосрочного прогнозирования, эти модели обладают простотой, единообразием анализа и проектирования, к недостаткам можно отнести отсутствие гибкости.

Нейросетевые модели сложны в выборе архитектуры и выбора алгоритма обучения, предъявляют высокие требования к качеству обучающей выборки и не обеспечивают прозрачности моделирования. Несмотря на это, данные модели достаточно популярны, способны устанавливать нелинейные зависимости между будущими и фактическими значениями процессов, адаптивны и масштабируемы за счет параллельной структуры.[1]

Марковские модели отличаются простотой и единообразием анализа и проектирования, но имеют узкую применимость и не предназначены для моделирования процессов с длинной памятью.

Модели на базе классификационно-регрессионных деревьев позволяют быстро обрабатывать сверхбольшие объемы данных, в отличие от нейросетевых моделей легко и однозначно обучаются, и могут использовать категориальные внешние факторы. К недостаткам можно отнести отсутствие единообразия анализа и проектирования, сложность в определении останова, т.е. прекращении дальнейшего ветвления дерева, и неоднозначность в выборе алгоритма построения дерева.

На данный момент, все чаще используется комбинация моделей и методов, что позволяет повысить точность прогнозирования и компенсировать недостатки одних моделей достоинствами других [7].

- 
1. Володина Ю.И. Прогнозная модель процесса флокуляции на основе нейронной сети / Ю.И. Володина, А.В. Затонский, О.В. Рахимова, О.Р. Середкина // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. 2017. Т. 17. № 2. С. 42-50.

2. Затонский А.В. Прогнозирование экономических систем по модели на основе регрессионного дифференциального уравнения / А.В. Затонский, Н.А. Сиротина // Экономика и математические методы. 2014. Т. 50. № 1. С. 91-99.
3. Леоненков А. Нечеткое моделирование в среде *MATLAB* и *fuzzyTECH*. СПб: БХВ-Петербург, 2005. 736 с.
4. Методы прогнозирования оптимальных доз инсулина для больных сахарным диабетом I типа. Обзор / С.А. Чернецов [и др.] // Наука и образование. 2009. №9. //URL: <http://technomag.edu.ru/doc/119663.html>
5. Семенов В.В. Математическое моделирование динамики транспортных потоков мегаполиса. М.: ИПМ им. М.В.Келдыша РАН, 2004. 44 с.
6. Чучуева И.А. Модель прогнозирования временных рядов по выборке максимального подобия, дисс. ... канд. тех. наук. М., 2012.
7. *Discovering Patterns in Electricity Price Using Clustering Techniques* / F. Martínez Álvarez [at al.] // *ICREPQ International Conference on Renewable Energies and Power Quality, Spain, Sevilla, 2007.* – 8 p. // URL: <http://www.icrepq.com/icrepq07/245-martinez.pdf>

Гаевский Д.В.

## МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ СИНТЕЗА КАРБАМИДА

*Предложена модернизация существующей и функционирующей колонны синтеза карбамида с целью улучшения ее эксплуатационных параметров и обеспечения более высокой производственной мощности или более высокого выхода реакции.*

Основным аппаратом в производстве карбамида является представленная на рис. 1, колонна синтеза [1, 2], в которой происходит образование сначала карбамата аммония



затем карбамида



Колонна синтеза представляет собой многослойный сосуд высокого давления из углеродистой стали, футерованный изнутри хром никель-молибденовой сталью.

Процесс образования карбамида из исходных веществ аммиака и диоксида углерода протекает под давлением (19,5 ... 22,0 МПа) и температуре (190 ... 198 °С) в колонне синтеза (реакторе). В нижней части колонны смонтированы для лучшего смешивания поступающих реагентов – смеситель, а для увеличения времени пребывания реагентов – насадка продольного секционирования. Для увеличения степени конверсии диоксида углерода по всей высоте колонны смонтированы 15 массообменных тарелок. Вверху реактор снабжен крышкой для осмотра и ремонта футеровки. Выход плава синтеза осуществляется из верхней части через трубу – «гусак», проходящую внутри реактора до низа.

Постоянство давления в реакторе поддерживается изменением выдачи плава синтеза на первую ступень дистилляции. Датчики давления в реакторе к регуляторам расположены на линии подачи аммиака. Температура плава синтеза в реакторе измеряется и контролируется в 4-х точках, регламентируется температура в верхней части реакционного пространства (190 ... 198 °С). Температура регулируется путем изменения соотношения и температуры поступающих в реактор реагентов.

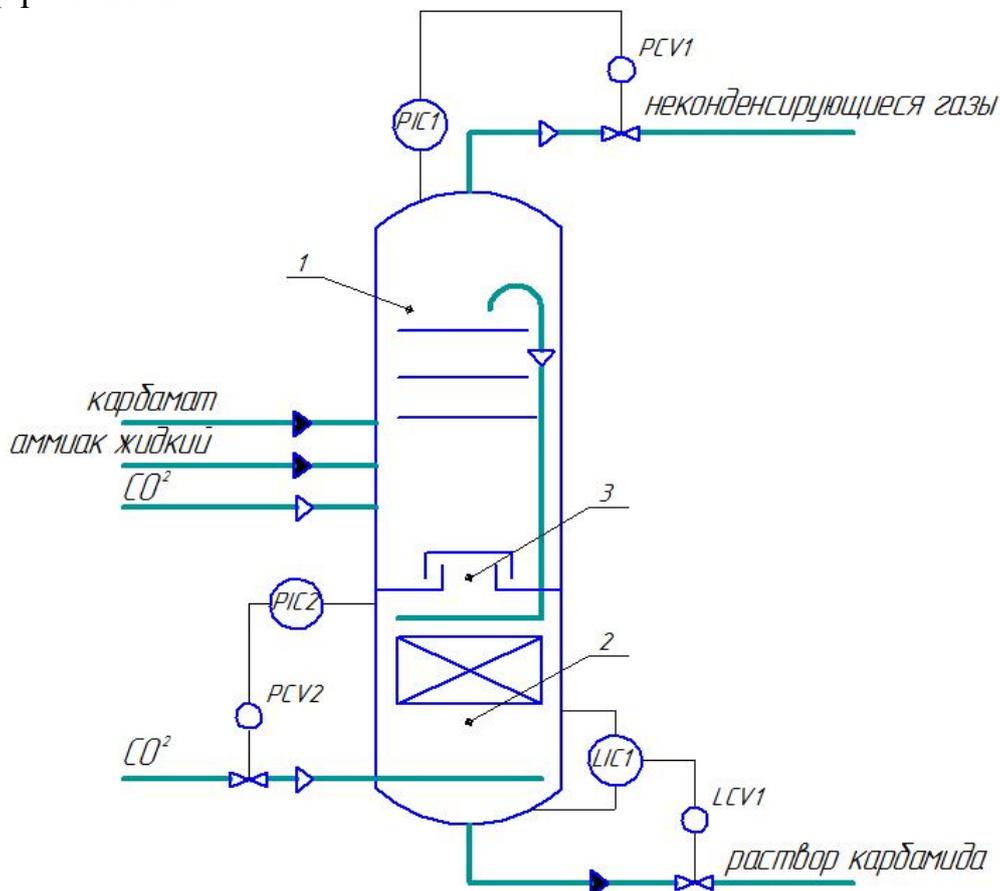


Рис.1 – Фрагмент технологической схемы колонны синтеза карбамида

Выход реакции в реакторе является сравнительно низким, обычно около 60%. Известно, что выход реакции может быть более высоким, если реактор работает при большом избытке аммиака; однако это привело бы к нагнетанию избыточного аммиака в устройство для отпарки и в находящиеся на стороне выхода секции среднего и низкого давления, повышая нагрузку на это оборудование, так как избыточный аммиак в секциях среднего и низкого давления подлежит отделению и конденсации. Поэтому реактор, как правило, работает при величине отношения  $\text{NH}_3 / \text{CO}_2$  не более 3,2 ... 3,4. Таким образом, требуется повысить выход реакции без нежелательного увеличения нагрузки для секций среднего и низкого давления. Такая потребность с особой остротой ощущается на новых установках, а также при модернизации имеющихся установок для получения карбамида с самоотпаркой, работающих с применением вышеуказанного способа.

Модернизированная установка (рис.1) преимущественно работает при величине отношения  $\text{NH}_3/\text{CO}_2$  в реакторе, равной 4 ... 6, а предпочтительно - примерно 4 ... 5, т.е. при существенном избытке аммиака в сравнении с обычным способом с самоотпаркой, обеспечивая преимущество в виде повышения степени превращения 65 ... 70%.

Это становится возможным благодаря контуру между реактором и новым устройством для адиабатической отпарки, который обеспечивает рециркуляцию избыточного аммиака в тот же реактор, не оказывая негативного воздействия на работу оборудования, расположенного на стороне выхода, и на работу секции извлечения.

Одним из преимуществ изобретения в сравнении с обычным способом отпарки диоксидом углерода является уменьшение размера оборудования относительно мощности, и значит, легче обеспечить большую производительность.

При модернизации реактора появляется необходимость и в реконструкции существующей системы управления, установке дополнительных контрольно-измерительных приборов и регулирующих клапанов, для контроля и управления процессом.

Установка датчика давления (*PIC 1*) в зоне [3] обеспечит контроль и регулирование прохождения реакции образования карбамида путем поддержания давления в пределах (19,5...22,0 МПа). Регулятор *PIC 1* управляет клапаном *PCV1*.

Установка датчика давления (*PIC 2*) в зоне [4] обеспечит контроль и поддержание необходимого перепада давлений (0,1...0,2 МПа) между зонами [1] и [2] для работы контура [3]. Регулятор *PIC 2* управляет клапаном *PCV2*

Установка датчика уровня (*LIC 1*) в зоне [4] обеспечит контроль и поддержание необходимого уровня (в зависимости от размера зоны) для предотвращения загазовывания трубопровода и следующих стадий производства. Регулятор *LIC 1* управляет клапаном *LCV2*.

В работе предложена модернизация производства карбамида для увеличения производительности основного аппарата в производстве карбамида колонны синтеза путем монтирования контура между реактором и устройства адиабатической отпарки.

Была проведена реконструкция существующей системы управления путем установки дополнительных контрольно-измерительных приборов и регулирующих клапанов, для контроля и управления процессом.

Модернизация действующей колонны рассмотренным методом увеличивает производительность производства карбамида до 4000 ... 5000 тонн карбамида в сутки.

- 
1. Беккер В.Ф. Решение технологических проблем действующего производства средствами автоматизации: монография. Пермь: ПНИПУ, 2012. 312 с.
  2. Кирин Ю.П., Затонский А.В., Беккер В.Ф., Краев С.Л. Идентификация технологических процессов производства губчатого титана // Проблемы управления. 2008. № 4. С. 71-77.

3. Гаевский Д.В. Контроль технического состояния колонны синтеза в производстве карбамида // Молодежная наука в развитии регионов: материалы всерос. науч.-практ. конф. студ. и молодых ученых. Пермь: ПНИПУ, 2017. С. 195-197.
4. Зарди Ф., Скотто А.. Способ модернизация установки для получения мочевины, Патент РФ 2491274. Патентообладатель: УРЕА КАСАЛЕ С.А. опубл. 20.04.2014.

Гальперина И.А.

## ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ КРИПТОГРАФИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ НА ПРИМЕРЕ БЕСКЛЮЧЕВЫХ И ОДНОКЛЮЧЕВЫХ АЛГОРИТМОВ

*Статья посвящена рассмотрению основных проблем, возникающих при использовании бесключевых и одноключевых алгоритмов шифрования данных. В рамках бесключевого подхода рассматриваются бесключевые хэш-функции, условия, которым они должны удовлетворять для использования в криптозащите. В рамках одноключевого подхода рассматриваются методы симметричного шифрования – блочные и поточные шифры, цели и принципы их использования, а также проблемы их применения.*

**Бесключевые алгоритмы.** Бесключевые алгоритмы (например, бесключевые хэш-функции) не используют ключи в процессе криптографических преобразований.

Хэш-функции  $H$  выполняют отображение данных переменной длины в последовательность фиксированного размера. Чтобы такая функция считалась криптостойкой, необходимо выполнение некоторых условий [2]:

- хэш-функция может быть применена к аргументу любого размера и должна легко для него вычисляться;
- выходное значение должно иметь фиксированный размер;
- для заданного значения хэш-функции  $m$  не должен быть вычислен блок данных  $X$ , для которого  $H(X) = m$ ;
- должно быть практически невозможно подобрать пару сообщений  $(X, X')$ , для которых  $H(X) = H(X')$ .

Хэширование применяется для защиты паролей, формирования контрольных кодов  $MDC$ -кодов обнаружения манипуляций с данными, генерации электронной подписи [2].

Основной проблемой применения хэш-функций является теоретически возможная свертка нескольких различных сообщений в один и тот же образ [1]. Такое явление называется «столкновением» или «коллизией», оно возможно из-за того, что множество сообщений бесконечно, а множество образов конечно, т.к. имеет фиксированный размер.

**Одноключевые алгоритмы.** В одноключевых криптографических алгоритмах используется только один, секретный ключ. Он применяется в симмет-

ричном шифровании (расшифровка осуществляется тем же ключом) и в ключевых хэш-функциях.

Основная проблема использования симметричных алгоритмов шифрования заключается в согласовании (передаче) секретного ключа обеими сторонами таким образом, чтобы он не стал известен злоумышленникам. Симметричные шифры подразделяются на блочные и поточные.

«Блочный шифр – симметричный шифр, при котором весь текст делится на  $n$  блоков фиксированной длины и обрабатывается поблочно. Любой блочный шифр преследует цели рассеивания (изменение любого знака открытого текста или ключа влияет на большое число знаков шифротекста) и перемешивания (преобразования, затрудняющие получение статистических зависимостей между шифрованным и открытым текстом)» [3].

Для блочных шифров существует множество типов атак, поэтому для использования такого шифра необходимо обеспечить соответствующие длины ключа и блока, а также число раундов шифрования.

В поточном шифре преобразование происходит с использованием ключа и генератора псевдослучайных чисел (ГПСЧ). В идеальном случае ключ должен иметь длину, сравнимую с длиной сообщения и использоваться один раз.

На практике используются ключи меньшей длины, с помощью которых генерируются псевдослучайные последовательности с некоторым периодом. Стойкость такого шифра зависит от внутренней структуры ГПСЧ.

При шифровании и расшифровке сообщений отправители и получатели должны не только знать секретный ключ, но и синхронизировать свои ГПСЧ. Таким образом, возникает проблема синхронизации, и для ее решения поточные шифры разделяются на синхронные и самосинхронизирующиеся.

Основные недостатки этих криптосистем:

- «если в процессе синхронизации неправильно принят хоть один бит, то вся последовательность не может быть расшифрована и необходима повторная синхронизация (синхронные шифры)» [2];
- при записи злоумышленником достаточного числа бит шифрованного текста и его передачи приемной стороне происходит синхронизация и искажение данных (самосинхронизирующиеся шифры).

Также криптосистема, основанная на поточных шифрах уязвима, если используются неслучайные или связанные ключи, и когда один ключевой поток используется дважды.

Примером успешной атаки на поточный шифр является атака на RC4. Атакующая сторона получила большое количество пар {открытый текст; шифротекст}, где шифротекст был получен с использованием одного и того же ключа, который впоследствии удалось восстановить [4].

---

1. Баричев С.Г., Серов Р.Е. Основы современной криптографии. М.: Горячая линия–Телеком, 2006. 152 с.

2. Ветров Ю.В., Макаров С.Б. Криптографические методы защиты информации в телекоммуникационных системах. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2011. 174 с.
3. Гатченко Н.А., Исаев А.С., Яковлев А.Д. Криптографическая защита информации. СПб: НИУ ИТМО, 2012. 142 с.
4. Vanhoef M., Piessens F. *All Your Biases Belong To Us: Breaking RC4 in WPA-TKIP and TLS* // URL: <http://www.rc4nomore.com/vanhoef-usenix2015.pdf>

Голубенков А.Д., Соколов А.М.

## РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ ДЛЯ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ВВОЗИМОЙ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

*Приведены результаты разработки системы поддержки принятия решений для системы таможенного контроля. Данная система помогает инспекторам на пограничных ветеринарных контрольных пунктах Российской Федерации принимать решения о необходимости проведения ветеринарного контроля проходящих грузов. Система принимает решение путем анализа известной о грузе информации с помощью модели логистической регрессии.*

Таможенным инспекторам Россельхознадзора, работающим на пограничных ветеринарных контрольных пунктах (ПВКП) Российской Федерации, приходится принимать решения о ветеринарном досмотре грузов, поступающих из-за рубежа и содержащих подконтрольные Россельхознадзору продукты животного происхождения. В условиях большого количества проходящих грузов нет возможности проводить ветеринарный досмотр для всех грузов. В следствии чего, существует необходимость выявления наиболее рискованных грузов и отправлять на досмотр только их. Решение о проведении досмотра необходимо выносить в достаточно короткий срок, чтобы не допустить скопления грузов на границе.

Ранее, в этом направлении проводилась работа с использованием решения основанного на нечеткой логике [1,2]. Но данный подход не был совершенным ввиду следующих недостатков: малое количество выводимых правил нечеткой логики, способ охватывал не все доступные для учета факторы, отсутствовал контроль за точностью предложенных решений. Таким образом, работа по совершенствованию данной системы поддержки принятия решений (СППР) была продолжена.

В ходе данной работы был проведен поиск других способов решения данной задачи. Были проанализированы алгоритмы многоклассовой классификации. Среди них такие как, «Лес решений», «Логистическая регрессия», «Нейронная сеть», «Один против всех». В качестве модели принятия решений была выбрана логистическая регрессия, как наиболее подходящая с учетом заявленных требований к характеристикам, таким как точность, время обучения, линейность, количество факторов, количество функций.

Разработка системы велась согласно составленному плану проекта. В качестве методологии проектирования был использован классический подход создания программных продуктов.

Для создания программного модуля был использован язык программирования *Python*, математические библиотеки для анализа данных, а также микрофреймворк для создания веб-приложений *Flask*. Разработанный модуль поддержки принятия решений является рабочим прототипом системы, способной предсказывать решения инспектора по ввозимому из-за рубежа грузу пищевой продукции.

Для тестирования системы были взяты наборы данных реальных систем Россельхознадзора за последний месяц. По этим грузам уже была информация, были ли они направлены на ветеринарный досмотр, и были ли в них найдены какие либо нарушения при досмотре. Таким образом для проверки работы алгоритма мы имели набор ожидаемых данных. Тестирование модели принятия решений показало, что точность предсказания решения системы составляет 95,1%. Согласно поставленным требованиям, такое значение является приемлемым результатом.

Разработанный модуль поддержки принятия решений в полном объеме удовлетворяет заявленным требованиям. Дальнейшая работа будет направлена на разработку методов предварительной обработки данных для алгоритма и поиск возможностей увеличения точности модели. В рамках разработки текущего алгоритма не был решен вопрос корреляции признаков. Устранение зависимостей между входными параметрами позволит сократить их количество, упростить модель и повысить её точность.

1. Голубенков А.Д. Разработка системы поддержки принятия решений для системы таможенного контроля // Информационные технологии в науке и производстве: материалы III Всерос. молодеж.науч.-техн. конф. Омск: Изд-во ОмГТУ, 2016. С. 9-13.
2. Голубенков А.Д., Шевченко Д.В. Сравнение подходов к реализации системы поддержки принятия решений для системы таможенного контроля // Информационные технологии в науке и производстве: материалы IV Всерос. молодеж.науч.-техн. конф. Омск: Изд-во ОмГТУ, 2017. С. 7-11.

Горожанина Е.И., Варфоломеев А.А.

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ЗНАНИЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

*В статье представлен анализ процесса управления доставкой производимой продукции, который можно рассматривать, как управление предприятием во взаимосвязи с потребителями. Объектом исследования выступила хлебопекарня.*

Разрабатываемая интеллектуальная информационная система (ИИС) сумеет реализовать задачи, которые дают возможность более рентабельно организовать процесс доставки продукции. Подобными задачами являются:

- автоматизирование методов подбора и выбора данных;
- формирование отчета о стоимости доставки в удаленные районы;
- формирование отчета о сотрудниках, выполняющие доставку;
- формирование отчета о стоимости топлива, с целью анализа изменений и возможного перехода на другое топливо.

Основная цель создания ИИС - увеличения производительности работы хлебопекарни, посредством:

- уменьшения времени, которое затрачивалось на расчёты стоимости доставки;
- повышения эффективности отдела экспедиции из-за уменьшения работы с бумагами и обрабатывания различных отчетов ручным способом.

Данная система разрабатывается для отдела экспедиции. Данной системой будут пользоваться, как рядовые сотрудники, так и руководитель отдела. Руководителю отдела это нужно для контроля расчетов, проверки правильности вводимых параметров.

ИИС дает возможность хранить информацию о доставке и клиентах. Хранение этой информации дает возможность быстрого просмотра правильности вводимых данные при расчете стоимости доставки, это нужно для разрешения спорных вопросов, если такие появляются со стороны клиента или руководителя отдела экспедиции.

В интеллектуальной системе выбрана производственная модель представления базы знаний, которая описывается правилами «ЕСЛИ-ТО» [1].

В разрабатываемой интеллектуальной системе представлено некоторое количество правил-шаблонов, цель этих правил достичь поставленных целей.

Как видно из таблицы, для того, чтобы ИИС выдало результат стоимости доставки продукции, необходимо сопоставить, такие параметры, как район, объем заказа и определиться с клиентом (собственник или хлебопекарня).

Сопоставление осуществляется по 3 признакам:

1. Район (являются постоянными и выбираются из списка предлагаемых, районов, из тех, которые необходимы для расчета стоимости);
2. Объём (шт.) заказной продукции для осуществления доставки. По этому признаку определяется необходимая машина (легковая, грузовая) для доставки заказа как:

$$Car\_dos = IZD [V_{izd}] * K_{izd},$$

где  $Car\_dos$  – необходимая машина для доставки;  $IZD$ - вид изделия,  $V_{izd}$  – вес одного заказанного изделия;  $K_{izd}$  – количество заказанной продукции;

3. Заказчик определяется как:

$$Client = bakery$$

$$Client \neq bakery$$

где  $bakery$ -клиент хлебопекарня, в обратном случае собственник.

Результат расчетов стоимости доставки продукции будет выдаваться автоматически, после заполнения необходимых для расчетов полей.

Таблица.

Правила вывода решений (пример)

№	<i>IF</i> (Если)	<условие>	<i>Then</i> (Тогда)	<действие>
1	<i>IF</i>	<i>Client= bakery</i>	<i>Then</i>	<i>Transfer= freely</i>
	Если	Клиент =хлебопекарня	Тогда	Доставка всегда бесплатно
2	<i>IF</i>	<i>District= near</i>	<i>Then</i>	<i>Transfer= freely</i>
	Если	Район ближний	Тогда	Доставка бесплатно
3	<i>IF</i>	<i>District= distant</i>	<i>Then</i>	$A_1$
	Если	Район удаленный	Тогда	Проверить объем заказа
4	<i>IF</i>	$V_{zak} < 3,5т$	<i>Then</i>	$A_2 AND pass car$
	Если	Объем больше <3,5т	Тогда	Проверка наличие свободной машины.
5	<i>IF</i>	$Car_{dos} = Car_{bak}$	<i>Then</i>	$Transfer + 200$
	Если	Машина для доставки = свободная машина хлебопекарни.	Тогда	Счет к доставки +200

1. Романов А.Н., Одинцов Б.Е. Советующие информационные системы в экономике. М.: ИНФРА-М, 2017. 485 с.

Григалашвили В.К.

## СЖАТИЕ ВИДЕОДАНЫХ НА ОСНОВЕ БЫСТРОГО ФРАКТАЛЬНОГО СЖАТИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Описывается принцип сжатия данных, в том числе видео, а также метод сжатия видеоданных на основе быстрого фрактального сжатия изображений.

Сжатие видеофайлов стало необходимым и очень важным процессом, поскольку передача и хранение несжатого видеоизображения было бы чрезвычайно дорогостоящим и непрактичным. Сжатие относится к процессу сокраще-

ния количества бит, необходимых для представления изображения, видео предоставляется в двух формах: без потерь и с потерями в зависимости от того, сохраняется ли качество изображения после декомпрессии. Для работы с цифровым видео обычно используется сжатие с потерями.

Альтернативным способом сжатия является метод фрактального кодирования. Фрактальные методы хранят изображения как карты сжатия, изображение которых является неподвижной точкой. Процедура декодирования, в которой изображение восстанавливается путем итерации карт в фиксированную точку, проста. Однако восстановленное изображение страдает от эффекта черепицы [1]. В данный момент основными недостатками такого сжатия являются, значительно высокие затраты по времени и отсутствие критерия оценки потерь качества.

Одним из вариантов фрактального алгоритма является сжатие на основе быстрого фрактального сжатия изображений (БФСИ) [2]. В процессе декодирования первым шагом является разбиение видео на последовательность кадров/изображений, затем каждое изображение затем будет сжато отдельно. В БФСИ изображение преобразуется из цветового пространства  $RGB$  в  $YC_bCr$ . Различные параметры, такие как шаг перехода и размер блока, используются в процессе сопоставления между ранговыми и доменными блоками. Особенность этого подхода в том, что ранговые и доменные блоки могут иметь любую длину. Чтобы решить эту проблему, применяется операция изменения диапазона, это делается путем вставки некоторых дополнительных строк и/или столбцов в изображения, чтобы ширина и высота полосы были краткими по длине блока. Разность в длине управляется на этапах кодирования и декодирования с использованием метода повторной выборки изображения.

Используя дескриптор централизованного момента, доменные блоки сортируются для ускорения операции поиска, чтобы найти наилучший соответствующий блок среди доменных блоков. Дескриптор момента также используется для определения подходящего состояния вращения для каждого совпадения, поэтому сжатие фрактального изображения становится очень быстрым и эффективным. После кодирования каждого компонента фрактальные коды квантуются и сохраняются в файле.

Данный метод является эффективным способом сжатия изображений  $AVI$  по сравнению с традиционными методами фрактального сжатия видео, отличаюсь малым временем компрессии видеоданных и высоким качеством видео после его восстановления.

- 
1. Brijmohan Y., Mnene S. H., *Video Compression for Very Low Bit-Rate Communications Using Fractal and Wavelet Techniques*, e-book browse, No 19, 2010.
  2. Minas N.A., MohammedSediq F.H. *Compression of an AVI Video File Using Fractal System // IJCSI International Journal of Computer Science Issues*, Vol. 10, Issue 5, No 2, September 2013. PP. 182-189
  3. Затонский А.В., Варламова С.А. Использование бликовых отражений для автоматического распознавания параметров пены при флотации калийных руд // Обогащение руд. 2016. № 2 (362). С. 49-56.

Дудышев О.И., Храмова Н.В., Мокрозуб В.А.  
СТРУКТУРА БАЗЫ ДАННЫХ АРХИВА ПРОЕКТОВ

*Предложена структура базы архива проектов, предназначенная для проектирования стальных резервуаров на основе проекта–аналога..*

Стальные резервуары являются неотъемлемыми элементами нефтеперерабатывающих заводов и предприятий газодобывающего комплекса. Они используются для сбора, хранения светлых и темных нефтепродуктов, кислот, щелочей, бензина, дизельного топлива, а также для аварийного сброса нефти и нефтепродуктов.

Существуют различные варианты исполнения стальных резервуаров: вертикальные и горизонтальные, наземные и нет, с опорами и без опор и др.

При создании нового резервуара для сокращения трудоемкости проектирования и изготовления опираются на аналоги, которые хранятся в архиве.

Подбор проекта–аналога осуществляется по следующим характеристикам: расположение резервуара (горизонтальное, вертикальное); тип верхнего или левого днища (эллиптическое, коническое, плоское); тип нижнего или правого днища (эллиптическое, коническое, плоское); толщина обечайки; толщина днища; вариант установки (в помещении, подземно, на открытой площадке); рабочее давление; объем; диаметр; опоры (отсутствуют, седловые, цилиндрическая опора); подогреватель (отсутствует, змеевик, рубашка).

Архив проектов содержится в реляционной базе данных и построен по технологии объект–характеристика–значение. Схема базы данных представлена на рисунке 1.

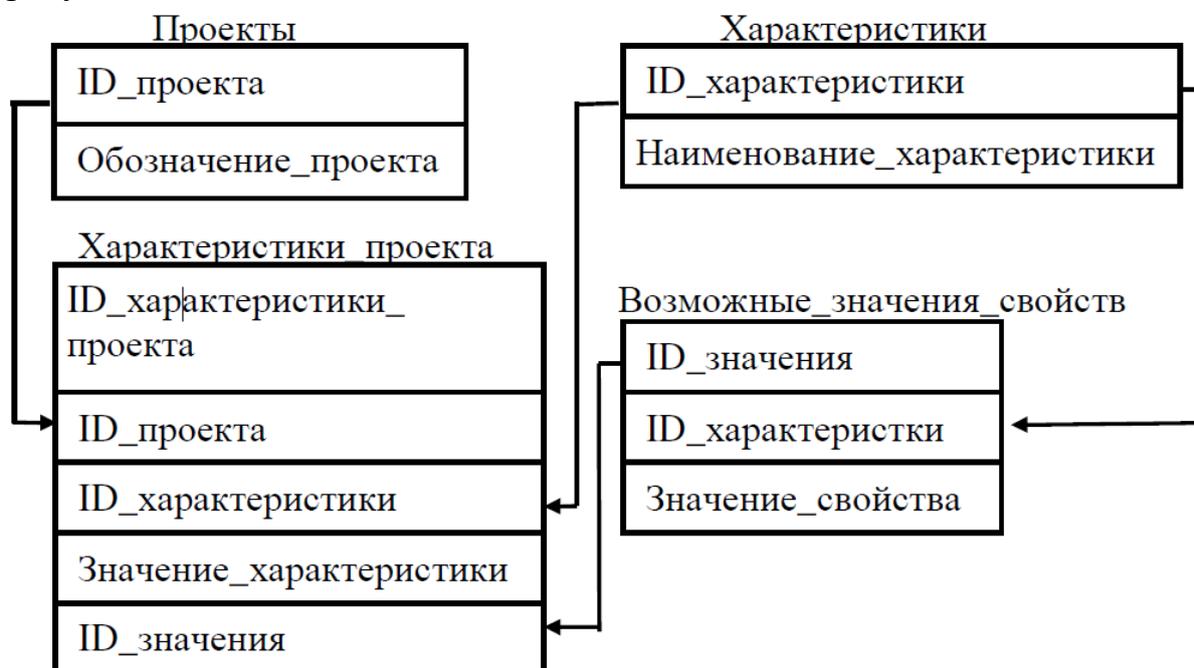


Рис. 1 – Схема базы данных архива проектов

Таблица «Проекты» представляет собой список всех выполненных проектов. По обозначению проекта находится 3D модель и чертежи резервуара.

Таблица «Характеристики» содержит список перечисленных ранее характеристик (расположение резервуара, тип днища, толщина стенки обечайки и др.). Характеристики разделяются на две категории. Характеристики, которые принимают числовое значение (толщина стенки, рабочее давление, объем) и характеристики, значение которых задано списком. Например, список значений характеристики расположение резервуара состоит из двух элементов – горизонтально, вертикально. Списки значений характеристик представлены в таблице «Возможные значения свойств».

Предложенная структура базы данных выбора технологического оборудования используется при разработке системы автоматизированного проектирования технологического оборудования в Тамбовском государственном техническом университете [1-6].

1. Малыгин, Е.Н. Новые информационные технологии в открытом инженерном образовании / Е.Н.Малыгин, С.В.Карпушкин, М.Н.Краснянский, В.Г.Мокрозуб, А.Б.Борисенко. М.: Машиностроение-1, 2003. 124 с.
2. Немтинов В.А. Разработка прототипа виртуальной модели учебно-материальных ресурсов университета химико-технологического профиля / В.А.Немтинов, В.В.Юханов, Е.Н.Малыгин, С.В.Карпушкин, С.Я.Егоров, В.Г.Мокрозуб, А.Б.Борисенко, Ю.В.Немтинова // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2013. № 3 (47). С. 321-330.
3. Мокрозуб В.Г. Структура интеллектуальной автоматизированной системы механических расчетов технологического оборудования / В.Г.Мокрозуб, А.В.Мокрозуб, А.А.Чуриков // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2015. № 4 (58). С. 187-195.
4. Мокрозуб В.Г. Разработка интеллектуальных информационных систем автоматизированного проектирования технологического оборудования: учебное пособие. Тамбов: Тамбовский ГТУ, 2008. 80 с.
5. Мокрозуб В.Г. Структура информационно-логической модели кожухотрубчатых теплообменников / В.Г.Мокрозуб, С.В.Морозов // Вестник Тамбовского государственного технического университета. 2013. Т. 19. № 3. С. 518-526.
6. Мокрозуб В.Г. Постановка задачи разработки математического и информационного обеспечения процесса проектирования многоассортиментных химических производств / В.Г.Мокрозуб, Е.Н.Малыгин, С.В.Карпушкин // Вестник Тамбовского государственного технического университета. 2017. Т. 23. № 2. С. 252-264.

Евсин В.А., Продан Е.А., Евсина В.А.

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ МОДУЛЯ ОТОБРАЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ИНФРАСТРУКТУРЫ РЕГИОНА

*Представлены UML-модели процессов определения объектов инфраструктуры региона вокруг объекта недвижимости. Рассмотрена методика*

определения географических координат объектов инфраструктуры с использованием *Static API* Яндекс.Карты.

В ходе проведения процесса поиска объекта недвижимости для арендаторов необходимо получить информацию об объектах инфраструктуры, окружающих выбранный объект недвижимости, на карте. Для определения географических координат объектов инфраструктуры региона, а также объектов недвижимости используется компонент геокодер, входящий в состав *Static API* Яндекс.Карты, соединение с которым обеспечивается посредством *GET*-запроса с использованием внутренних компонент платформы для работы с *HTTP* протоколом. Для обеспечения хранения информации о географических объектах была сформирована структура внутренних объектов платформы «1С:Предприятие 8.3», модель которой в виде диаграмм классов нотации *UML*, построенной согласно описанным в [1-2] требованиям, представлена на рис. 1.

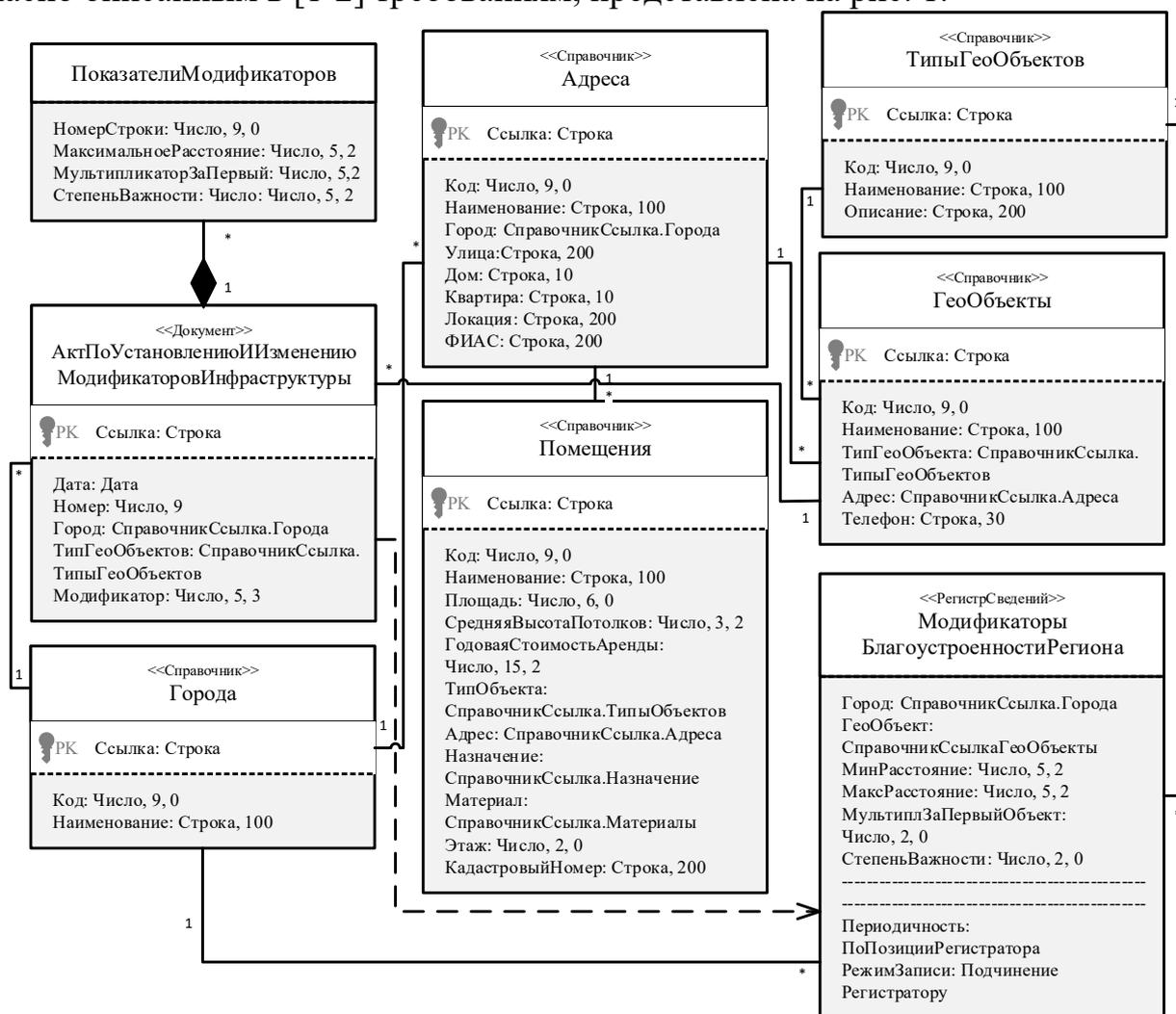


Рис. 1 – Диаграмма классов модуля отображения объектов инфраструктуры региона (фрагмент)

Для отображения объектов инфраструктуры на карте используются технологии *Static API* Яндекс.Карты. Загрузка карты в виде бинарной картинки про-

изводится посредством *GET*-запроса по протоколу *HTTP*. Визуальное отображение карты с указанием объектов инфраструктуры представлено на рис. 2.

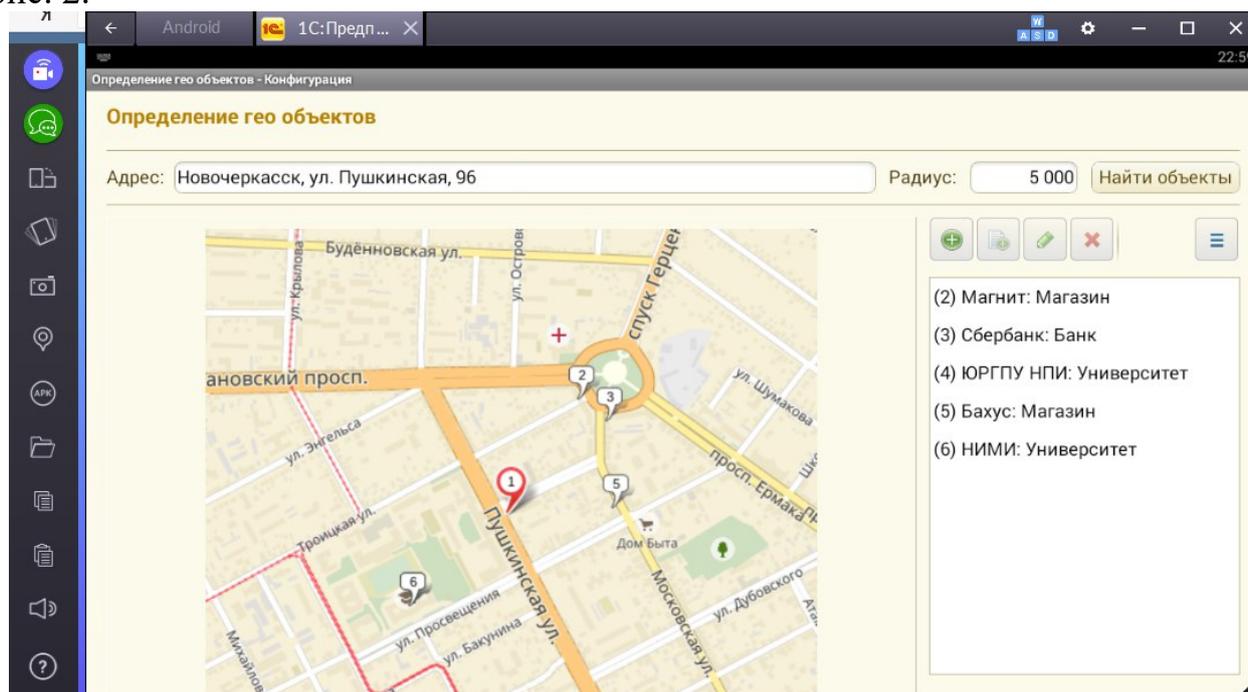


Рис. 2 – Экранная форма модуля определения объектов инфраструктуры региона

Вывод объектов инфраструктуры производится в определенном пользователем радиусе вокруг объекта недвижимости, расстояние между объектами инфраструктуры и объектом недвижимости рассчитывается в сферической системе координат. Дальнейшая разработка направлена на интеграцию разработанного модуля в информационную систему «Аренда недвижимости» на платформе «1С:Предприятие 8.3».

1. Широбокова С.Н. Использование языка *UML* при проектировании прикладных приложений на платформе "1С: Предприятие 8" // Новые информационные технологии в образовании : докл. и выступления участников IX Междунар. науч.-практ. конф. Новые информационные технологии в образовании: "Комплексная модернизация процесса обучения и управления образовательными учреждениями с использованием технологий 1С", 3-4 февр. 2009 г.– М., 2009.– Ч. 3.– С.270-274.
2. Широбокова С.Н., Ерко Н.С., Яровая А.С.Использование методики построения объектно-ориентированных *UML*-моделей при разработке приложений на платформе "1С:Предприятие" // Компьютерные технологии в науке, производстве, социальных и экономических процессах : материалы XV Междунар. науч.-практ. конф., Новочеркасск, 12 дек. 2014 г., г. Новочеркасск / Юж.-Рос. гос. политехн. ун-т (НПИ) имени М.И. Платова.– Новочеркасск: ЮРГПУ, 2015.– С. 101-105.

Елисеев И.А., Спиридонов Г.В.

## РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ «АИС УЧЕТА И МОНИТОРИНГА БУРОВЫХ РАБОТ»

*Данная работа заключается в разработке автоматизированной информационной системы «АИС учета и мониторинга буровых работ», ключевую роль в которой будет играть подсистема технического зрения. Основная задача системы – измерение глубины скважины методом измерения длины бурового инструмента и подсчета количества использованных секций бурового инструмента. В работе предлагается метод.*

Задача распознавания образов является основной в большинстве интеллектуальных систем. Уже сейчас распознавание образов плотно вошло в повседневную жизнь и является одним из самых насущных знаний современного инженера. Создание устройств, которые выполняют функции распознавания различных объектов, в большинстве случаев позволяют заменить человека специализированным автоматом. Благодаря чему, значительно расширяются возможности сложных систем, выполняющих различные информационные, логические, аналитические задачи. Автоматический контроль сложных систем позволяет вести мониторинг и обеспечивать своевременное обслуживание, идентификацию помех и автоматическое применение соответствующих методов шумоподавления, позволяет повысить качество передачи информации. Также понятно, что использование автоматических систем в ряде задач может обеспечить невозможное для человека быстроедействие. [1]

Задача распознавания образов является основной в большинстве интеллектуальных систем. Уже сейчас распознавание образов плотно вошло в повседневную жизнь и является одним из самых насущных знаний современного инженера. Создание устройств, которые выполняют функции распознавания различных объектов, в большинстве случаев позволяют заменить человека специализированным автоматом. Благодаря чему, значительно расширяются возможности сложных систем, выполняющих различные информационные, логические, аналитические задачи. Автоматический контроль сложных систем позволяет вести мониторинг и обеспечивать своевременное обслуживание, идентификацию помех и автоматическое применение соответствующих методов шумоподавления, позволяет повысить качество передачи информации. Также понятно, что использование автоматических систем в ряде задач может обеспечить невозможное для человека быстроедействие.[2]

Буровые работы представляют собой сложный циклический процесс, как правило, трудоемкий для людей, осуществляющих бурение. Он требует больших материальных и технических средств, включая специальные инструменты, материалы, оборудование и установки. Бурение скважин применяется в различных целях, а именно: изучение строения земной коры, поиски и разведку нефти, газа, воды и твердых полезных ископаемых, а также при строительстве дорог для изучения грунта и др.

«АИС учета и мониторинга буровых работ» при помощи видео наблюдения обрабатывает фреймы видео и анализирует полученные данные. Задача распознавания образов является основной в большинстве интеллектуальных систем.

1. Мокшин В.В., Сайфудинов И.Р., Кирпичников А.П., Шарнин Л.М. Распознавание транспортных средств на основе эвристических данных и машинного обучения // Вестник Казанского технологического университета. 2016. Т. 19. № 5. С. 130-137.
2. Мокшин В.В., Кирпичников А.П., Якимов И.М., Сайфудинов И.Р. Определение транспортных средств на участках дорог классификатором Хаара и оператором *LPB* с применением *Adaboost* и отсечением по дорожной разметке // Вестник Казанского технологического университета. 2016. Т. 19. № 18. С. 148-155.
3. Мокшин В.В., Кирпичников А.П., Шарнин Л.М. Отслеживание объектов в видеопотоке по значимым признакам на основе фильтрации частиц / Вестник Казанского технологического университета. 2013. Т. 16. № 18. С. 297-303.
4. Мокшин В.В., Якимов И.М. Метод формирования модели анализа сложной системы // Информационные технологии. 2011. № 5. С. 46-51.
5. Якимов И.М., Абзалова Л.Р., Кирпичников А.П., Мокшин В.В. Краткий обзор графических редакторов структурных моделей сложных систем // Вестник Казанского технологического университета. 2014. Т. 17. № 17. С. 213-221.

Зуев Д.А.

#### АДАПТАЦИЯ АЛГОРИТМА *HYPERLOGLOG* ДЛЯ ПОТОКОВОЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

*В работе рассматривается один из вопросов обработки больших данных – потоковая обработка данных. Рассматривается алгоритм HyperLogLog и его адаптация для работы с потоком больших данных – алгоритм Sliding HyperLogLog. Делается вывод о максимальном объеме требуемой для реализации алгоритма оперативной памяти.*

Вопрос работы с большими данными с каждым годом становится все актуальнее. Традиционный подход к обработке больших данных заключается в пакетной обработке. Однако, для получения результата обработки пакета данных требуется значительное время, что может быть неприемлемым [1].

Другой подход к обработке данных заключается в представлении данных как непрерывного потока. Целью данной работы является описание вопроса применения алгоритма *HyperLogLog* для потоковой обработки данных.

Для подсчета уникальных элементов в массиве данных обычно используется алгоритм, требующий объем памяти, линейно зависящий от количества уникальных элементов. Но это может быть неприемлемо по причине нерационального использования доступных ресурсов [2]. Для их экономии применяют

ся алгоритмы оценки количества уникальных элементов в массиве, сокращающие затраты ресурсов, сохраняя при этом высокую точность оценки. Прародителем *HyperLogLog* является алгоритм Флажолета-Мартина. Его суть заключается в хешировании каждого элемента  $i \in L_t$  в последовательность псевдослучайных бит, равномерно распределенных на конечном диапазоне [3].

Пусть  $\rho(i)$  - позиция первого бита со значением 1 в  $h(i)$ . Алгоритм хранит и обновляет таблицу битов всех наблюдаемых значений  $\rho$  и возвращает асимптотически несмещенную оценку кардинальности на основе  $\max\{\rho; [1, \dots, r] \subseteq \{\rho(i), i \in L_t\}\}$ .

Данный алгоритм использует  $O(\log m)$  памяти и показывает точность  $0.78/\sqrt{m}$ , где  $m$  - количество блоков памяти (целых чисел). Таким образом, при максимальном количестве возможных уникальных элементов значение объема используемой памяти возрастает логарифмически.

Алгоритм *HyperLogLog* является продолжением работ Филиппе Флажолета, адаптированный для наборов данных с большим количеством уникальных значений. Повышение точности оценки кардинальности для каждого значения достигается за счет использования гармонической средней оценки статистики  $\max_{i \in L_t} \rho(i)$ .

Это позволяет улучшить точность до  $\frac{1,04}{\sqrt{m}}$ , где  $m$  - количество блоков памяти и добиться использования памяти  $O(\log \log n)$ .

Таким образом, при минимальном увеличении используемой памяти может быть проведена достаточно точная оценка количества уникальных элементов в массиве данных. Это позволяет использовать алгоритм *HyperLogLog* для потоковой обработки данных [4].

Для вычисления кардинальности в рамках скользящего окна был разработан алгоритм *Sliding HyperLogLog* [6]. Отличие от *HyperLogLog* заключается в хранении значения  $R$  (позиция самого левого бита в бинарном представлении хешированного значения) и времени получения значения. В момент получения нового значения удаляются как все пары с временем, выходящим за рамки текущего окна, так и значения позиции левого бита, которые меньше пришедшего значения. Список сохраненных кортежей называется списком возможных максимумов [7]. Для получения конечной степени кардинальности из списка извлекаются максимальные значения  $R$  и применяется *HyperLogLog*.

Объем памяти, требуемый *HyperLogLog* –  $m \log_2 \log_2 \frac{n}{m}$  бит. В случае использования алгоритма в рамках скользящего окна требуемый объем памяти возрастает до  $5m \ln \frac{n}{m}$  бит, где  $m$  - количество регистров,  $n$  — максимальное значение кардинальности [6].

Данный подход не влияет на точность алгоритма, сохраняя ее на уровне  $\frac{1,04}{\sqrt{m}}$ . Для хранения времени получения пакета достаточно 4 байт, при этом достаточно всего 1 байта для хранения значения кардинальности для нескольких миллионов значений потока данных.

Рассмотренная адаптация алгоритма *HyperLogLog* позволяет использовать его для поточной обработки данных, производя оценку в рамках плавающего окна в условиях сохранения точности при минимальном использовании дополнительной памяти. Автор рассчитывает, процесс оценки кардинальности при поточной обработке больших данных в условиях ограниченных ресурсов будет еще более эффективным при дальнейшем развитии алгоритма *HyperLogLog*.

1. Горшков Н.А, Денисов В.С. Анализ сообщений социальной сети *Twitter* с использованием систем обработки потоковых данных *Apache Spark* и *Apache Storm* // *International Journal of Open Information Technologies*. 2016. №11. С.1-11
2. Р. С. Самарев, “Обзор состояния области потоковой обработки данных”, Труды ИСП РАН, 29:1 (2017), 231-260.
3. *Durand, M. & Flajolet, P. (2003). Loglog counting of large cardinalities. Lecture Notes in Comput. Sci.* 2832, 605-617.
4. *S. Heule, M. Nunkesser, & A. Hall. HyperLogLog in practice: Algorithmic engineering of a state of the art cardinality estimation algorithm. EDBT*, 2013.
5. *K.-Y. Whang, B. T. Vander-Zanden, and H. M. Taylor. A linear-time probabilistic counting algorithm for database applications. ACM Transactions on Database Systems*, 15:208-229, 1990.
6. *Y. Chabchoub and G. Hébrail, "Sliding hyperloglog: Estimating cardinality in a data stream over a sliding window," in IEEE International Conference on Data Mining Workshops, Sydney, Australia, December 2010.*
7. *E. Fusy and F. Giroire, Estimating the number of active flows in a data stream over a sliding window. Proceedings of the Ninth Workshop on Algorithm Engineering and Experiments and the Fourth Workshop on Analytic Algorithmics and Combinatorics (ANALCO), January 2007.*

Калистратов А.П.

## ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СЦЕНАРИЕВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОЦЕССОРНЫХ РЕСУРСОВ НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ СИСТЕМЫ

*В работе раскрывается тема использования вычислительных ресурсов процессора при применении технологии виртуализации. Описываются четыре различных сценария использования процессорных ядер и кэша. Приводится результат эксперимента, демонстрирующий влияние распределения процессоров виртуальных машин по физическому процессору на производительность.*

Существует два подхода к измерению производительности вычислительных систем. Первый способ – измерение временных затрат на выполнение определенных прикладных задач, например, выполнения запросов к БД или

бухгалтерских проводок [1]. Второй – использование бенчмарков, специального ПО, содержащего в себе синтетические задачи, скорость и результат выполнения которых либо заранее известны, либо легко предсказуемы. Для решения задачи измерения производительности вычислительных систем в академических или инженерных целях предпочтительно использование бенчмарков, т.к., анализ производительности, построенный на результатах выполнения прикладных задач значительно затруднен сложностью измерения количества операций, производимых вычислительной системой и их неоднородностью (чтение\запись, вычисление, передача данных) [2].

Рассматривая вопрос размещения виртуальных машин на физической (системе-хосте), важно отметить, что отдельно взятое приложение или гостевая операционная система целиком не располагает всеми ресурсами системы-хоста. На рисунке 1 представлено схематическое изображение центрального процессора системы-хоста и сценарии использования ядер процессора и процессорного кэша в случае работы двух виртуальных машин (VM1 и VM2) при выделении каждой VM по два виртуальных процессора (п1 и п2). При этом виртуальные процессоры могут быть расположены на всех четырех физических ядрах (я1, я2, я3, я4) При этом, мы предполагаем, что физический процессор поддерживает технологию гиперпоточности (*hyperthreading*), что позволяет разделить каждое ядро на два потока выполнения [3].

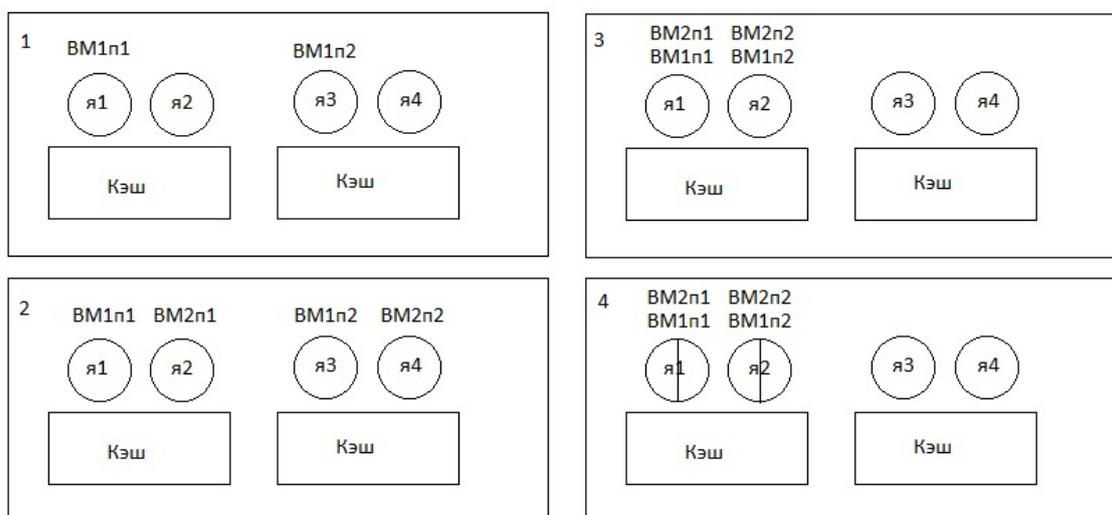


Рис. 1 – Сценарии использования процессорных ресурсов

Можно описать эти сценарии следующим образом:

1. VM1 работает с п1, занимающим я1 и п2 занимающим я3. У я1 и я3 независимые друг от друга участки кэш-памяти, таким образом п1 и п2 не используют параллельно ни ресурсы процессора, ни кэш-память.
2. VM1 и VM2 работают с использованием двух процессорных ядер каждый, при этом ядра делят два участка кэш-памяти. Таким образом, эти VM используют параллельно только кэш-память.

3. VM1 и VM2 занимают два процессорных ядра (я1 и я2), работая в режиме многозадачности. Таким образом, они параллельно используют и кэш-память, и ресурсы процессора.
4. VM1 и VM2 работают одновременно на я1 и я2, при этом процессорные ядра работают в условиях гиперпоточности. Таким образом, происходит параллельное использование процессора и кэш-памяти.

Для измерения производительности в различных сценариях автором проводились эксперименты с виртуальными машинами при различных настройках гипервизора системы-хоста. В качестве нагрузки был выбран бенчмарк *SPECjbb*. Бенчмарк *SPECjbb* 2015 предоставляет сведения о производительности системы в запуске серверных приложений на *Java*. В ходе работы бенчмарка моделируется работа информационной системы торговой компании с регулируемым количеством клиентов и складов [4].

Так как для оценки результатов эксперимента были важны не абсолютные, а относительные результаты бенчмарка, настройки бенчмарка не менялись. Как можно заметить из рисунка 2, производительность виртуальной машины сильно зависит от того, имеет ли место параллельное использование кэш-памяти и процессорных ресурсов. Например, параллельное использование кэш-памяти понижало производительность на 20-30%. При добавлении к этому параллельного использования процессорных ресурсов производительность падала еще на 30%. При применении гиперпоточности производительность падала еще на 25%.

Таким образом, можно сделать вывод что производительность виртуальной машины сильно зависит от параллельного использования процессора. В зависимости от режима работы процессора производительность падает до трех раз. Нельзя исключать еще и влияние используемого гипервизора, но на данном этапе было решено им пренебречь.

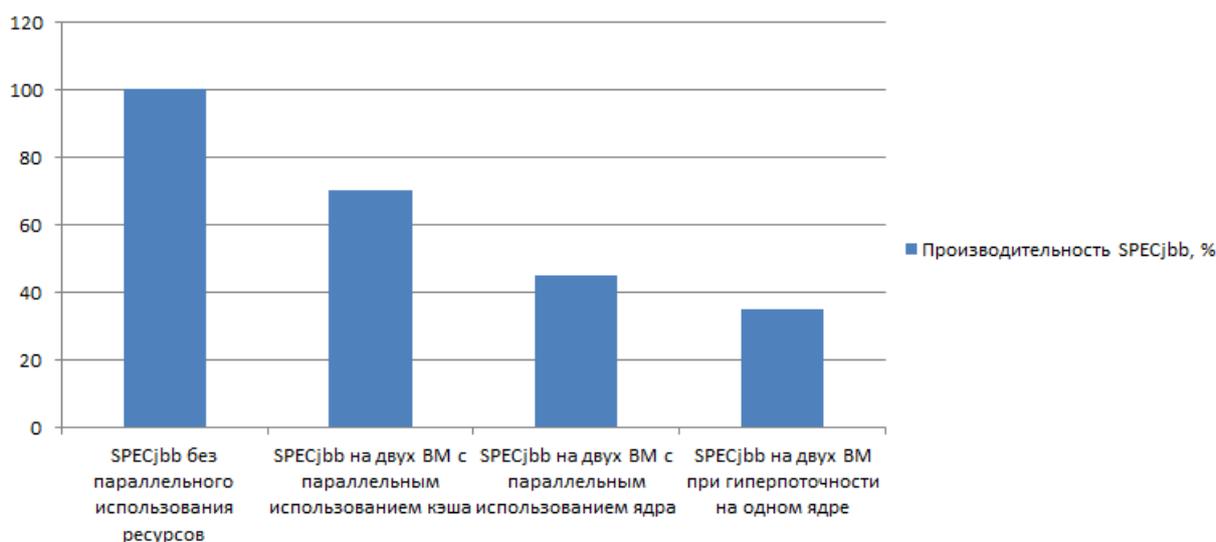


Рис. 2 – Сравнение производительности *SPECjbb*

1. Сравнение производительности виртуальных машин *Hyper-V* 1-го и 2-го поколения на примере работы 1С // URL: <http://efsol.ru/articles/performance-comparison-1c.html>
2. Клеменков П. А. Оценка производительности программного обеспечения в виртуализованном окружении на основе атомарных тестов // Труды Института системного программирования РАН. 2011. Т. 21.
3. *Hyper-Threading*: «два-в-одном» от Intel, или Скрытые возможности Xeon // URL: [http://itc.ua/articles/hyper-threading\\_dva-v-odnom\\_ot\\_intel\\_ili\\_skrytye\\_vozmozhnosti\\_xeon\\_9428](http://itc.ua/articles/hyper-threading_dva-v-odnom_ot_intel_ili_skrytye_vozmozhnosti_xeon_9428)
4. Shipilev A., Keenan D. SPECjbb2012: updated metrics for a business benchmark // Proceedings of the 3rd ACM/SPEC International Conference on Performance Engineering, April 22-25, 2012, Boston, Massachusetts, USA

Каргапольцев М.А.

## УПРАВЛЕНИЕ ТРАНСПОРТИРОВАНИЕМ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ В ГОРНОРУДНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*Предложена система управления процессом транспортирования сыпучих материалов в горнорудной промышленности. Основными отличиями предлагаемого технического решения является возможность регулирования скорости ленты в зависимости от массы поступающего из блока загрузки материала. Реализация такой системы управления позволяет значительно снизить динамические нагрузки при разгоне ленты.*

Известный способ управления [1] ленточным конвейером путем изменения скорости движения ленты конвейера в зависимости от массы поступающего на нее материала обладает рядом недостатков, а именно большой износ ленты и механической части конвейера из-за больших динамических нагрузок при резком нарастании грузопотока. Для снижения динамических нагрузок уменьшают диапазон регулирования скорости до диапазона, в котором нарастание грузопотока и разгон конвейера происходит с допустимым для конвейера ускорением. Это приводит к резкому снижению эффективности управления конвейером.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому эффекту к изобретению является способ управления ленточным конвейером включающий регулирование скорости движения ленты в зависимости от массы поступающего из блока загрузки на нее материала.

Однако известный способ управления ленточным конвейером обладает рядом недостатков: способ применим только для систем, у которых материал из блока загрузки (рудоспуска) поступает на ленточный конвейер из бункера. При поступлении материала с различными физико-механическими свойствами на детерминированную составляющую устанавливающегося процесса истечения материала из бункера накладывается случайная составляющая, в результате чего интенсивность грузопотока на выходе изменяется, что обуславливает сложность применения данного способа управления конвейером [2]. При поступле-

нии материала на конвейерную ленту порциями из блока загрузки (рудоспуска) с резким нарастанием грузопотока известный способ управления не обеспечивает нормальный режим работы конвейера из-за недопустимых ускорений ленты. Это приводит к ударным нагрузкам в механической и электрической системе конвейера, к просыпи материала в месте загрузки ленты.

Устранение недостатков [3] достигается тем, что согласно способу управления ленточным конвейером, включающим регулирование скорости движения ленты в зависимости от массы поступающего из блока загрузки на нее материала, контролируют момент подачи материала в блок загрузки к моменту резкого нарастания грузопотока на выходе из блока загрузки учитывают время прохождения материала через блок загрузки и разгоняют ленту до номинальной скорости, а по окончании разгона ленты управление конвейером осуществляют в зависимости от поступающей массы материала из блока загрузки.

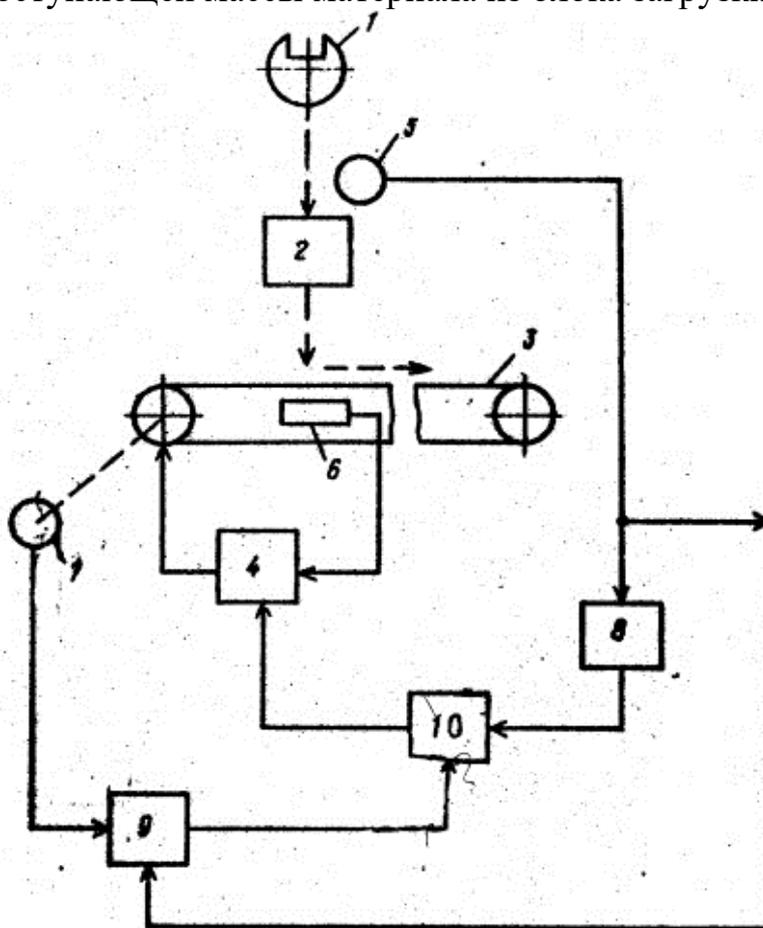


Рис. 1 – Блок-схема устройства, реализующего схему управления конвейером

На рис. 1 представлена блок-схема устройства для управления конвейером. Управление ленточным конвейером реализуется устройством, включающим разгрузочное устройство 1, блок загрузки 2, конвейер 3, устройство регулирования скорости ленты конвейера 4, датчик наличия материала 5, весоизмерительное устройство 6, датчик скорости ленты 7, блок задержки 8, блок указания времени разгона ленты конвейера 9, компаратор 10.

С разгрузочного устройства 1 материал поступает порциями в блок загрузки 2, после прохождения которого поступает на конвейер 3 с большой скоростью нарастания грузопотока. Начало поступления материала в блок 2 фиксируется датчиком наличия материала 5, который подает сигнал на начало отсчета времени в блок задержки 8, указывающий на момент окончания прохождения материала через блок 2. Одновременно по сигналу от датчика 5 начинает работать элемент 9, указывающий время разгона конвейера с номинальным ускорением от текущей скорости, которая задается датчиком до номинальной скорости. Время отсчета определяет окончание прохождения материала через блок 2 и время разгона ленты конвейера до номинальной скорости.

Предлагаемый способ позволяет эффективно управлять ленточным конвейером при резком нарастании грузопотока [4], устраняет ударные нагрузки в механической и электрической системе конвейера. Это достигается дополнительным контролированием момента подачи материала в систему рудоподготовки, и к моменту резкого нарастания грузопотока на выходе из системы разгоняют ленту конвейера до номинальной скорости.

1. Беккер В.Ф. Решение технологических проблем действующего производства средствами автоматизации: монография. Пермь: ПНИПУ, 2012. 312 с.
2. Назаренко, В.Н. Способ управления скоростью ленточного конвейера / В.Н. Назаренко, Ю.Б. Божко, Н.Г. Стороженко. Авт. свид. СССР № 1154173, заявка 3687926/27-03 от 11.01.84, опубли. 07.05.85. Бюл. № 17.
3. Беккер В.Ф. Управление технологическими процессами как подсистема управления качеством продукции // Проблемы теории и практика управления качеством продукции. 2010. №10. С. 78-84.
4. Каргапольцев М.А. Автоматизация рудничного транспорта в условиях калийного рудника // Молодежная наука в развитии регионов»: материалы всерос. науч.-практ. конф. студ. и молодых ученых: в 2 т. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политех. ун-та, 2017. С 224 – 227.
5. Затонский А.В. Программные средства глобальной оптимизации систем автоматического регулирования. М.: Инфра-М: ИЦ РИОР, 2013. 136 с.

Кожин А.С., Кожин Д.С.

## РАСПРЕДЕЛЕННАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ НАБОРА УТИЛИТ И БИБЛИОТЕК *HADOOP*

*Представлена реализация фреймворка Hadoop для распределенной обработки данных.*

Данная работа выполняется на операционной системе *Ubuntu*. Для получения дистрибутива *Hadoop* применяется утилита *apt*. Это процедура позволяет получить готовый бинарный пакет, который позволяет избавиться от необходимости загрузки и компиляции исходного кода.

Установка дистрибутива *Hadoop* происходит следующим образом:

Сначала сообщается утилите *apt* о сайте *Cloudera*: создается новый файл */etc/apt/sources.list.d/cloudera.list* и добавляется в него следующий текст:

<http://archive.cloudera.com/debian/intrepid-cdh3/contrib/deb-sr>  
<http://archive.cloudera.com/debian/intrepid-cdh3/contrib>

Получаем ключ *apt-key* от *Cloudera* для проверки подлинности загруженного пакета:

```
$ curl -s http://archive.cloudera.com/debian/archive.key | \
sudo apt-key add - sudo apt-get update
```

После этого устанавливаем *Hadoop*, используя псевдораспределенную конфигурацию (все демоны *Hadoop* запускаются на одном узле):

И наконец, с помощью команды *Hadoop* отформатируем файловую систему *Hadoop FileSystem (HDFS)* [1].

Для *Hadoop* – нужно лишь запустить каждый из его демонов.

У *Hadoop* есть пять таких демонов. Это *namenode*, *secondary namenode*, *datanode*, *jobtracker* и *tasktracker*. Каждый демон запускается отдельно в своём собственном *JVM (JavaVirtualMachine)*. При запуске каждого демона видно несколько строк текста (указывающих, где будут храниться *log*-файлы) [2].

На рисунке 1 показано, как выглядит узел в псевдораспределенной конфигурации после запуска *Hadoop*.

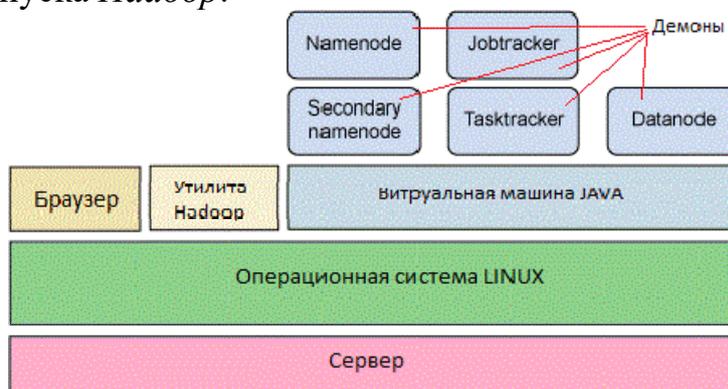


Рис. 1 – Псевдораспределенная конфигурация *Hadoop*

*Hadoop* был сконфигурирован так, чтобы все его демоны работали на одной машине. Для выполнения параллельных операций нужно распределить *Hadoop*. В распределенной конфигурации *Hadoop* имеется главный (*master*) узел и несколько подчиненных (*slave*) узлов (рисунок 2).



Рис. 2 – Разделение *Hadoop* на главный узел и подчиненный

Как показано на рисунке 2, на главном узле работают демоны *namenode*, *secondary namenode* и *jobtracker* (так называемые *master*-демоны). Кроме того, с этого узла выполняется управление кластером (с помощью утилиты *Hadoop* и *Web*-браузера). На подчиненных узлах используются демоны *tasktracker* и *datanode* (*slave*-демоны) [3].

1. Гибадуллин Р.Ф., Новиков А.А., Хевронин Н.В., Перухин М.Ю. Разработка параллельного модуля генерации защищенной картографической базы данных // Вестник Казан. технол. ун-та. 2016. № 10. С.102-105.
2. Гибадуллин Р.Ф., Леонов А.Д., Перухин М.Ю. Разделение пространственных данных для масштабируемой обработки запросов // Вестник Казан. технол. ун-та. 2017. №8. С.83-86.
3. Гибадуллин Р.Ф., Никитин А.П., Перухин М.Ю. Построение сети на основе технологии *GPON* // Вестник Казан. технол. ун-та. 2017. №5. С.104-108.

Кожин Д.С., Кожин А.С.

### ОРГАНИЗАЦИЯ *WEB*-СЕРВИСА НА БАЗЕ ПРОТОКОЛА *HTTP/2*

*Представлены результаты показывающие, что использование HTTP/2 повышает скорость загрузки http-страниц, что приводит к сокращению энергозатрат вследствие малого времени работы с мобильным устройством в ходе загрузки web-контента.*

Актуальность исследования обусловлена значительным увеличением популярности мобильных устройств, таких как смартфоны, их полезность ограничивается аккумуляторной емкостью. Мобильные пользователи очень заинтересованы в получении доступа в Интернет, хотя это один из наиболее дорогостоящих операций с точки зрения энергии и затрат [1].

С помощью последних технологических достижений наблюдается улучшения памяти и возможности мобильных устройств. Но использования этих устройств серьезно сдерживается ограниченностью батареи. Исследование показывает, что большая объем батареи является одной из самых желаемых функций среди пользователей смартфонов.

Целью работы сравнения производительности протоколов *HTTP/2* и *HTTP/1.1* для разных сетевых сценариев, мы проводили эксперименты с сервером *Gopher* с различными задержками: 200 мс и 1000 мс также для экспериментов мы использовали 10 различных версий *Mozilla Firefox Nightly*, что гарантировало точность результатов и меньшие количество ошибок связанные с энергопотреблением. Результат показан на рисунках 1, 2. *HTTP/1.1* теряет свое преимущество перед *HTTP/2*, когда латентность составляет 200 мс или больше. *HTTP/2* значительно превосходит *HTTP/1.1* с высоким *RTT*. Во всех случаях значения *P* были низкими (<0,05), а значения *d* Коэна, размер эффекта, были очень высокими.

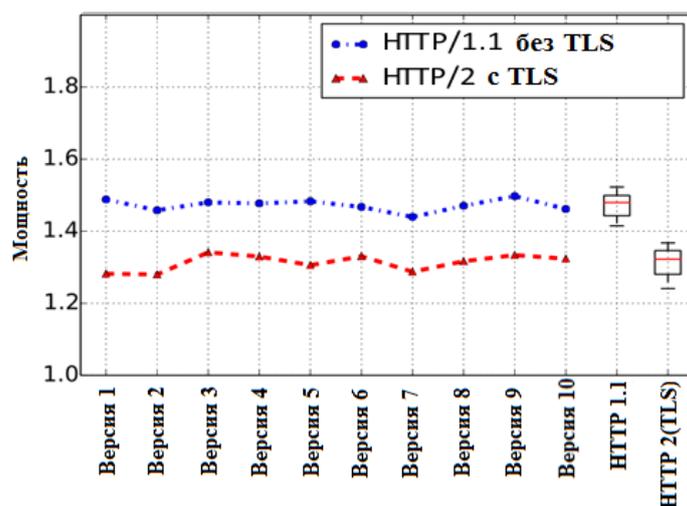


Рис.1 – Задержка 200 мс,  $RTT$  200 мс

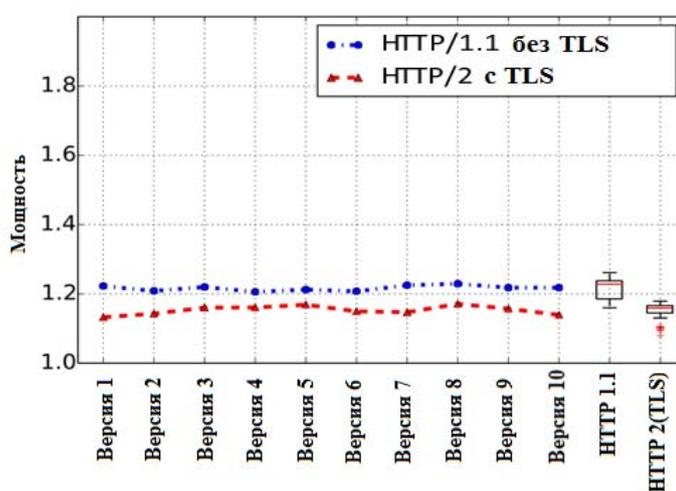


Рис. 2 – Задержка 1000 мс,  $RTT$  1000 мс

В заключение следует отметить, что проведённые тесты показали, что *HTTP/2* превосходит *HTTP/1.1* с *TLS* в большинстве сценариев. На примере *MozillaFirefoxNightly* показано, что реализация *HTTP/2* потребляет меньше энергии, чем реализация *HTTP/1.1*, для выполнения той же работы независимо от веб-сервера, используемого в тестах. При этом *HTTP/1.1* становится дорогостоящим для большого числа соединений *TCP* с большим количеством объектов [2-4].

1. Н. Баласубраманиан, А. Баласубраманиан, *A. Venkataramani*. Потребление энергии в мобильных телефонах: исследование измерения и последствия для сетевых приложений // 9 *ACMSIGCOMM* конференции по интернет, *IMC '09*, С.280 – 293.
2. Гибадуллин Р.Ф., Новиков А.А., Хевронин Н.В., Перухин М.Ю. Разработка параллельного модуля генерации защищенной картографической базы данных // Вестник Казан. технол. ун-та. 2016. № 10. С.102-105.

3. Гибадуллин Р.Ф., Леонов А.Д., Перухин М.Ю. Разделение пространственных данных для масштабируемой обработки запросов // Вестник Казан. технол. ун-та. 2017. Т.20, №8. С.83-86.
4. Гибадуллин Р.Ф., Гапдулхаков И.М. Защищенное управление беспроводной передачей картографической информации // Наука в движении: от отражения к созданию реальности: материалы Всероссийской научно-практической конференции. М.: Изд-во «Перо», 2016. С.236-238.

Кузнецова Л.К., Хромцова А.Н.

## АВТОМАТИЧЕСКАЯ РЕГУЛИРОВКА ДЕКОРАТИВНОГО ОСВЕЩЕНИЯ САДОВОЙ ДОРОЖКИ

*В статье описан процесс разработки и конструирования декоративного освещения садовой дорожки.*

Наверняка, у многих людей есть бабушка, которая живет в деревне. Так же у нее есть огород, на котором она выращивает вкусные овощи и красивые цветы. Но когда становится темно, вся эта красота пропадает. Хочется, чтобы сад выглядел солидно и аккуратно и днем и ночью. Мы покупали фонарики на солнечных батареях, но их хватает только на год, через год они выходят из строя навечно. Поэтому мы решили сделать красивые фонарики для сада, которые сами включаются с наступлением темноты и выключаются с восходом солнца, но при этом могут работать долго, несколько лет подряд, радуя нас и окружающих людей.

Цель: Сконструировать фонарики, которые с восходом солнца медленно гаснут, а с наступлением темноты самостоятельно будут включаться, но при этом могут работать долго, несколько лет подряд, и модель улицы города с автоматической регулировкой уличного освещения.

Задачи:

1. Выяснить, что такое фонарики, из чего он состоит, как работают, и какие виды фонариков предлагают магазины.
2. Узнать, что такое фоторезистор и транзистор, из чего они состоят и как работают.
3. Исследовать зависимость сопротивления полупроводника (фоторезистора) от освещенности. Исследовать работу транзистора в качестве электронного ключа. Познакомится с действием простейшего автоматического устройства – фотореле с фоторезистором в качестве датчика освещенности.
4. Сконструировать фонарики так, чтобы в ночное время они горели, а днем сами выключались и работали долго. Рассчитать себестоимость проекта. Рассказать ребятам о своей работе.

В основной части работы мы выяснили, что такое фонарики, из чего они состоят, как работают, и какие виды фонариков предлагают магазины. Узнали, что такое фоторезистор и транзистор, из чего они состоят и как работают.

Мы исследовали зависимость сопротивления полупроводника (фоторезистора) от освещенности. Исследовали работу транзистора в качестве электрон-

ного ключа. Познакомились с действием простейшего автоматического устройства – фотореле с фоторезистором в качестве датчика освещенности.

Мы сконструировали фонарики так, чтобы в ночное время они горели, а днем сами выключались и работали долго. Сконструировали модель улицы с автоматической регулировкой уличного освещения, а также небольшой разборный стенд с электрической схемой автоматической регулировки уличного освещения.

В результате своей работы мы:

1. Выяснили, что такое фонарики, из чего они состоят, как работают, и какие виды фонариков предлагают магазины.
2. Узнали, что такое фоторезистор, из чего он состоит и как работает. Исследовали зависимость сопротивления полупроводника от освещенности. Поняли, что изменяя сопротивление фоторезистора с помощью света, можно влиять на ток в цепи.
3. Разобрались, что такое транзистор, из чего он состоит и как работает. Исследовали работу транзистора и выяснили, что транзистор может выполнять в цепи функцию ключа, также, что транзистор может выполнять в цепи функцию усилителя. Общий коэффициент усиления «составного транзистора» равен произведению  $\beta$  каждого из транзисторов:  $\beta_{\text{общ}} = \beta_1 * \beta_2$ .
4. Познакомились с действием простейшего автоматического устройства – фотореле с фоторезистором в качестве датчика освещенности. В результате эксперимента мы выяснили, что схему с составным транзистором, можно применить для сборки автоматического фонарика, заменив одно из сопротивлений фоторезистором. Если фоторезистор поставить вместо нижнего сопротивления, то схема применима для уличного освещения, когда ночью фонарики включаются сами, а утром автоматически выключаются. Если фоторезистор поставить вместо верхнего сопротивления, то схема применима, для гаража или кладовки, когда дверь в помещение закрыта, то освещение не работает, если кто-то открыл дверь, то лампочки автоматически включаются.
5. Сконструировали фонарики, которые с восходом солнца медленно гаснут, а с наступлением темноты самостоятельно включаются, при этом могут работать долгое время (требуется только сменить батарейку). Сконструировали модель улицы с автоматической регулировкой уличного освещения, а также небольшой разборный стенд с электрической схемой автоматической регулировки уличного освещения. Рассчитали себестоимость проекта. Рассказали ребятам о своей работе на конференциях.

- 
1. Мякишев Г.Я. Физика: Учеб. Для 10 кл. общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2003.
  2. Поляков В.Т. Посвящение в радиоэлектронику. М.: Радио и связь, 1988.

Кузьминых К.П.

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ УЧЕБНОЙ НАГРУЗКИ НА КАФЕДРЕ ВУЗА С ПРИМЕНЕНИЕМ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ

*Распределение учебной нагрузки на кафедре ВУЗа представляет ответственный и сложный процесс, требующий больших временных затрат, поэтому для его осуществления необходимы средства автоматизации.*

Распределение учебной нагрузки на кафедре – одна из ответственных и трудоемких обязанностей [1, 2], особенно если велико число дисциплин, читаемых на кафедре, а кадровый состав достаточно многочислен и динамичен.

В настоящее время в ПНИПУ для распределения нагрузки применяется *Microsoft Excel*. Существующий подход к распределению учебной нагрузки неудобен, допускает возникновение множества ошибок, требует значительных временных затрат в виду недостатков, основные из которых: представление информации в неудобном для распределения виде; отсутствие возможностей автоматически формировать необходимый набор отчетов, автоматически контролировать соблюдение требований федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС), предоставлять подсказки по распределению на основе архивных данных за прошлые учебные годы.

В виду перечисленных выше недостатков, а также отсутствия системы, подходящей для рассматриваемого процесса, принято решение разработать автоматизированную систему (АС) распределения учебной нагрузки.

Основными преимуществами разрабатываемой АС являются: импорт данных из «шахматки» и базы данных управления образовательных программ; первичное распределение алгоритмом на основе данных о прошлых распределениях; представление информации в иерархичной структуре; автоматическое составление отчетов и статистики о соблюдении нормативов; возможность составлять на один учебный год несколько распределений; связь преподавателей и распределяющего путем сообщений; клиент-серверная архитектура.

На диаграмме деятельности *UML* (рис. 1) показана иерархия данных и представлений в АС. Каждая иерархия обладает своими преимуществами. Например, иерархия по преподавателю позволяет быстро анализировать нагрузку преподавателя и корректировать ее в соответствии с занимаемой должностью и ставкой. Иерархия по дисциплине является основной и позволяет быстро распределить нагрузку по преподавателям. Иерархия по профилю подготовки позволяет контролировать требования ФГОС и нагрузку учебных групп.

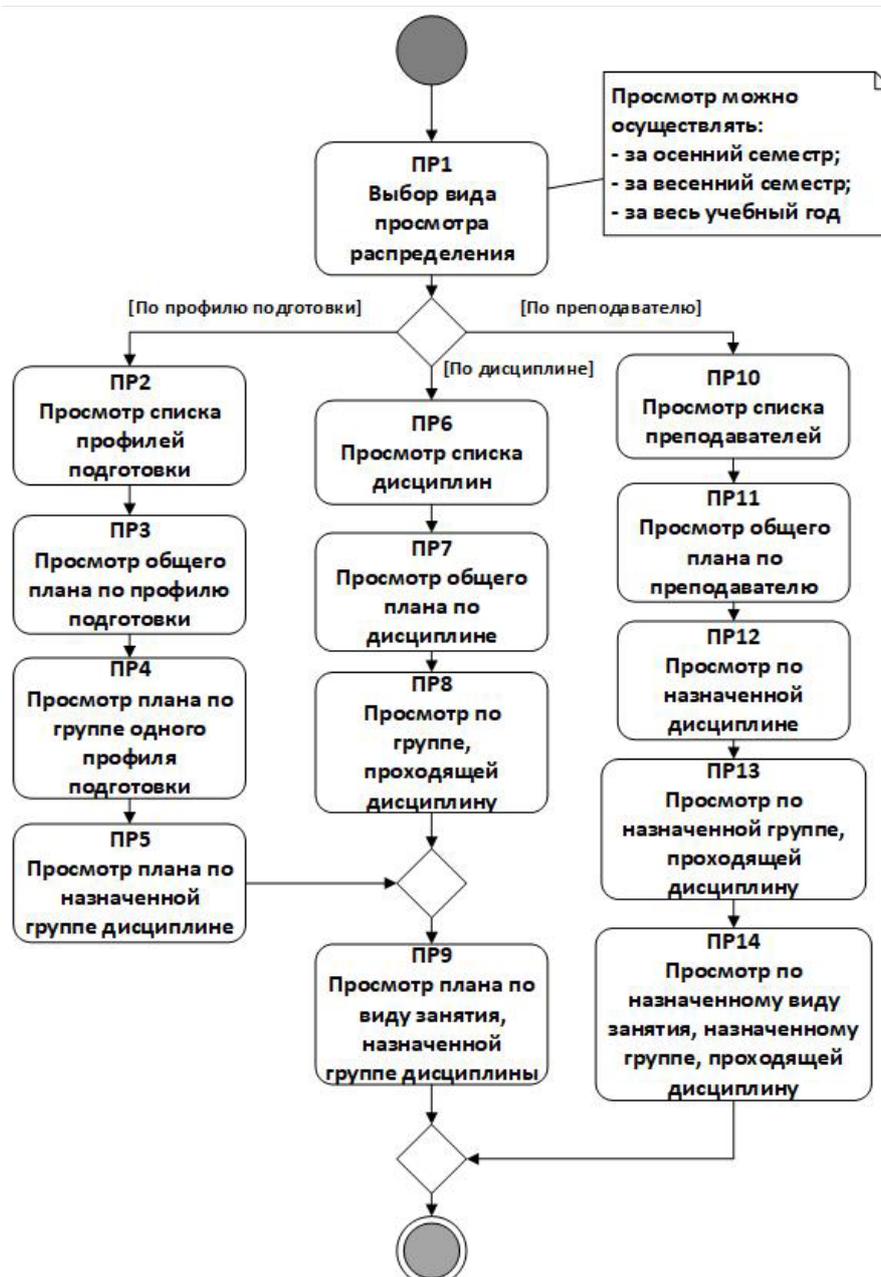


Рис. 1 – Иерархии представления нагрузки в программе

Для реализации АС выбрана платформа 1С: Предприятие, которая дает следующие преимущества: легкая генерация отчетов и экранных форм; учет движений нагрузки в системе и ее контроль; безопасность назначения ролей и прав; поддержка внешних обработок.

1. Виноградов Г. П. Распределение нагрузки между преподавателями кафедры // Вестник ТГТУ. 2002. № 1 (1). С. 53-59.
2. Кузьминых К.П., Полевщиков И.С. Автоматизация процесса распределения учебной нагрузки на кафедре вуза // Будущее науки-2017: Сборник научных статей 5-й Международной молодежной научной конференции (26-27 апреля 2017 года), в 4-х томах, Том 3, Юго-Зап. гос. ун-т., Курск: ЗАО «Университетская книга», 2017. С. 50-52.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗРЕНИЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ КАЛИЙНЫХ УДОБРЕНИЙ

*Предложена концепция использования технического зрения как элемента системы поддержки принятия решений флотатора в производстве калийных удобрений. Показана невозможность использования существующих систем. Спрогнозированы последствия внедрения системы поддержки принятия решений.*

Техническое зрение используется на практике для мониторинга, поддержки принятия решений или автоматического регулирования технологических процессов. Однако в распространенных системах типа *VideoFroth*, *FrothMaster*, *FrothSense* и других предпринимаются чрезвычайные меры по повышению качества изображения для уверенного распознавания пузырьков в пене и других параметров, используемых далее в целях регулирования. Это приводит к сужению области возможного применения устройств, излишним материальным и вычислительным затратам и т.д. Вопрос определения необходимого и достаточного качества видеоинформации в подобных системах технического зрения в научной литературе не поднимался. Несмотря на широкое распространение АСР на базе *fuzzy logic*, и в них тоже, как правило, исследуется требуемое качество и характер фаззификации, но не исходной информации. Безотносительно систем с нечеткой или размытой информацией (в том числе, видеоинформацией) на входе вопрос требуемого качества данных хорошо проработан для АСР в рамках современной теории автоматического управления (СТАУ), однако, только в рамках использования естественных шкал измерений (температура, давление, их погрешность, характер стохастичности и т.д.). Для видеопотока используются как интегральные графические меры (шкалы контрастности, яркости, четкости, цветности и т.д.), так и специфические, вводимые сообразно условиям съемки и целям использования информации. Непосредственному использованию результатов, полученных в рамках СТАУ, для подобных шкал препятствует недостаточное развитие метрологической теории в отношении видеографических мер и шкал. Кроме того, методы СТАУ не всегда эффективны для высокоинерционных технологических объектов, в том числе, обладающих большим транспортным запаздыванием (десятки и сотни секунд). Разработка основ теории оценки робастности САР инерционных объектов в зависимости от качества исходного видеопотока является новым направлением в теории управления. Наличие такой теории позволит решить исходную задачу – определения необходимого качества видеоинформации для обеспечения заданной робастности.

Верхнекамское месторождение калийных руд является одним из самых крупных месторождением мира и единственной разрабатываемой сырьевой базой калийной промышленности России. Для обогащения калийных руд применяют пенную флотацию. При этом через смесь частиц с водой пропускают мелкие пузырьки воздуха, частицы определённых минералов собираются на по-

верхности раздела фаз «воздух-жидкость», прилипают к пузырькам воздуха и выносятся с ними на поверхность в составе пены.

Качество конечного продукта существенно зависит от структуры и внешнего вида пены. Для принятия оперативных решений операторы флотации производят визуальную оценку пены, а именно: цвет пены, размер пузырьков, размер и цвет нерастворимого остатка (минерализация); плотность пены; на шламовой флотации – ровность пены. Однако внешняя оценка пены даже для опытного флотатора является достаточно субъективной. Как следствие, результаты могут отличаться от смены к смене и давать противоречивые результаты процесса.

Автоматическое регулирование применяется во многих процессах флотации, например, контроль и регулирование уровня пульпы и расхода воздуха во флотомашинах, контроль плотности и ионного состава пульпы. Однако до настоящего времени, компьютерное управление операциями флотации остается проблематичным. Проблема этого кроется в значительной сложности и многофакторности процесса флотации, и описывающих его моделей.

Для преодоления человеческого фактора можно, в качестве одного из решений, использовать системы распознавания изображений. Такая система позволит по изображению пены во флотационной машине определять ключевые параметры пенного слоя при флотационной переработке руд. Это позволит использовать их для разработки алгоритмов и методов автоматического контроля и управления процессом флотации. Исключение человеческого фактора приведет к повышению эффективности переработки природных ресурсов края, то есть к снижению содержания хлорида калия в отходах, повышению экологичности и экономической эффективности производства за счет уменьшения потребного количества амино-масляной смеси и т.д. Поскольку АО «Уралкалий» является единственным поставщиком калийных удобрений в России, внедрение созданных научных продуктов послужит достижению эффекта не только краевого уровня, но и уровня государства.

1. Затонский А.В., Варламова С.А. Использование бликовых отражений для автоматического распознавания параметров пены при флотации калийных руд // Обогащение руд. 2016. № 2 (362). С. 49-56.
2. Варламова С.А., Затонский А.В. Алгоритмы управления усреднением состава калийной руды на складе // Обогащение руд. 2014. № 1 (349). С. 10-15.
3. *Zatonskiy A.V., Varlamova S.A. Perspective algorithm for recognition of foam parameters in the chemical-technological processes // Modeling and Information Technologies: Selected Papers of the International Scientific School "Paradigma" (Summer-2015, Varna, Bulgaria). Yelm, WA, USA, 2015. pp. 52-56.*
4. Григалашвили А.С., Варламова С.А. Имитационная модель заполнения склада калийной рудой // Новый университет. Серия: Экономика и право. 2014. № 10. С. 61.
5. Варламова С.А., Мясников А.А. Выбор метода бинаризации для распознавания параметров пены // Новый университет. Серия: Технические науки. 2015. № 5-6 (39-40). С. 73-78.

6. Варламова С.А., Затонский А.В. Об усреднении состава руды на промежуточном складе // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. 2013. № 9-10. С. 12-18.

Мокрозуб В.А., Калистратова И.В., Мордасова Е.С.

## СТРУКТУРА БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ ОПЕРАТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА

*Представлена структура базы данных для оперативного расчета норм расхода материалов и составления маршрутов изготовления изделий (последовательность цехов или участков). Хранящейся в базе информации достаточно для работы производственно-диспетчерского отдела и отдела материально-технического снабжения машиностроительного предприятия.*

Конструкторская и технологическая подготовка производства - первые этапы жизненного цикла изделия. Исходные данные для конструкторской подготовки определены в техническом задании (ТЗ) и в карточках изменений (обратные связи с последующими этапами). Результатом конструкторской подготовки являются спецификации, чертежи и технические условия изделия, которые передаются на этап технологической подготовки.

Результат технологической подготовки – маршрутные и операционные карты, нормы расхода материалов и др. документы, определенные Единой системой технологической документации (ЕСТД). Для последующих этапов (планирование выпуска, обеспечение материалами и комплектующими, изготовление и т.д) информация полученная на этапах конструкторской и технологической подготовки является входной.

Для ускорения запуска изделия в производство разработка технологической документации может осуществляться в два этапа. Цель первого этапа – быстро получить нормы расхода материалов и маршруты изготовления (последовательность цехов или участков). Этой информации достаточно для работы производственно-диспетчерского отдела и отдела материально-технического снабжения.

На втором этапе готовится вся технологическая документации в соответствии с действующими нормативными документами (расчет режимов резания, составление маршрутно-операционных карт и др.) Результатом этого этапа является рабочая документация, достаточная для изготовления изделия (маршрутно-операционные карты, ведомости оснастки, приспособлений и др.).

Схема данных (*DataBase Diagram* по терминологии *MS-SQL Server*), необходимых для выполнения первого этапа технологической подготовки представлена на рисунке 1. В таблице "Изделия\_и\_материалы", находятся, как записи изделий (сборочные единицы, детали, стандартные изделия, покупные), так и записи о материалах, из которых эти изделия изготавливаются, в том числе и вспомогательные материалы (материалы на сварку, термообработку и др.). Объединение изделий и материалов в одной таблице позволяет для них иметь уникальный *ID*, что облегчает дальнейшее использование данных в задачах

складского учета, расчета себестоимости и др., так как, например, в документах прихода не различаются изделия и материалы.

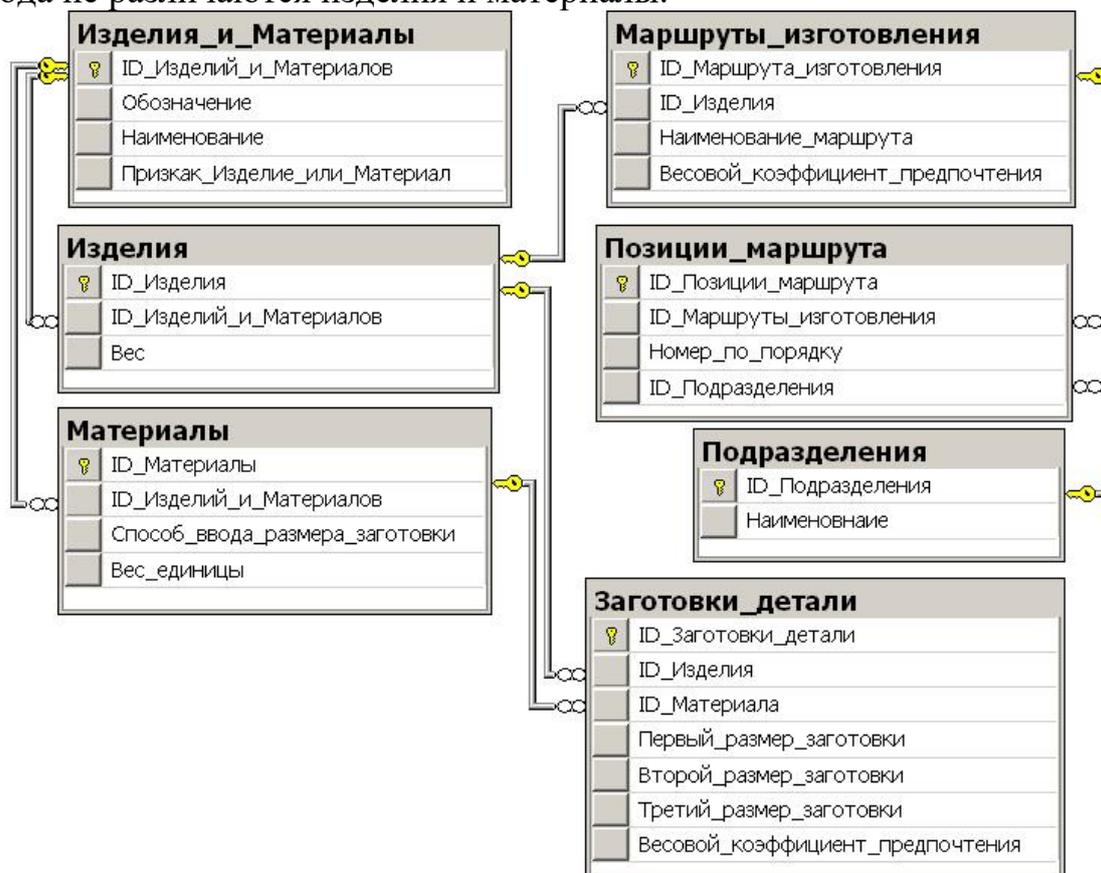


Рис. 1 – Схема данных, необходимых для выполнения первого этапа технологической подготовки производства

Представленная структура предназначена для разработки систем автоматизированного проектирования технологического оборудования [1-4].

1. Малыгин Е.Н. Новые информационные технологии в открытом инженерном образовании / Е.Н.Малыгин, С.В.Карпушкин, М.Н.Краснянский, В.Г.Мокрозуб, А.Б.Борисенко. М.: Машиностроение-1, 2003. 124 с.
2. Немтинов В.А. Разработка прототипа виртуальной модели учебно-материальных ресурсов университета химико-технологического профиля / В.А.Немтинов, В.В.Юханов, Е.Н.Малыгин, С.В.Карпушкин, С.Я.Егоров, В.Г.Мокрозуб, А.Б.Борисенко, Ю.В.Немтинова // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2013. № 3 (47). С. 321-330.
3. Мокрозуб В.Г. Структура интеллектуальной автоматизированной системы механических расчетов технологического оборудования / В.Г.Мокрозуб, А.В.Мокрозуб, А.А.Чуриков // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2015. № 4 (58). С. 187-195.
4. Мокрозуб В.Г. Постановка задачи разработки математического и информационного обеспечения процесса проектирования многоассортиментных химических производств / В.Г.Мокрозуб, Е.Н.Малыгин, С.В.Карпушкин //

Муллаянов Б.И.

## ГАММА-КОРРЕКЦИЯ И ОБНАРУЖЕНИЕ ГРАНИЦ НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ С ПРИМЕНЕНИЕМ *NVIDIA CUDA*

*Представлена реализация программы для осуществления фильтрации изображений с помощью технологии NVIDIA CUDA.*

*CUDA* применяет вычисления в параллельной форме, когда все *SIMD* процессоров реализуют ту же функцию над различными составляющими элементами параллельно [1]. *GPU* является вычислительным устройством, сопроцессором (*device*) для центрального процессора (*host*), обладающим собственной памятью и обрабатывающим параллельно большое количество потоков. Ядром (*kernel*) называется функция для *GPU*, исполняемая потоками (аналогия из *3D* графики — шейдер).

Модель программирования *GPU* построен как масштабируемый массив потоковых мультипроцессоров (*SM, Streaming Multiprocessor*). Когда на *CUDA* запускается ядро на выполнение, то блоки сетки выполняются на имеющихся мультипроцессорах. При этом каждый блок целиком выполняется на одном из мультипроцессоров, который, в свою очередь, способен одновременно выполнять до восьми блоков. По мере того как отдельные блоки завершают свое выполнение, на их место становятся новые блоки. Поэтому даже на довольно небольшом числе потоковых мультипроцессоров можно запустить на выполнение сетку с большим числом блоков.

Многопоточная программа распределяется по блокам нитей, которые выполняются независимо друг от друга, поэтому *GPU* с большим числом ядер выполнит программу за меньшее время, чем *GPU* с меньшим числом ядер [2].

Целью работы являлась реализация программы для обработки изображений. Исходное изображение должно загружаться из входного файла, результат тоже должен сохраняться в файл. Формат входного и выходного файла может быть любым распространенным графическим форматом. Все обрабатываемые графические изображения должны иметь глубину 24 бита [3].

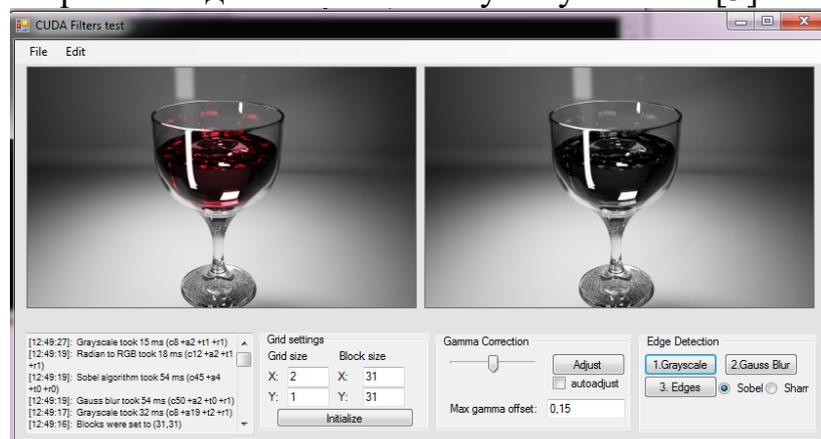


Рис. 1 – Интерфейс программы

На рисунке 1 представлен интерфейс разработанной программы. На рисунке 2 представлены графики зависимостей фильтров от разных типов изображений.

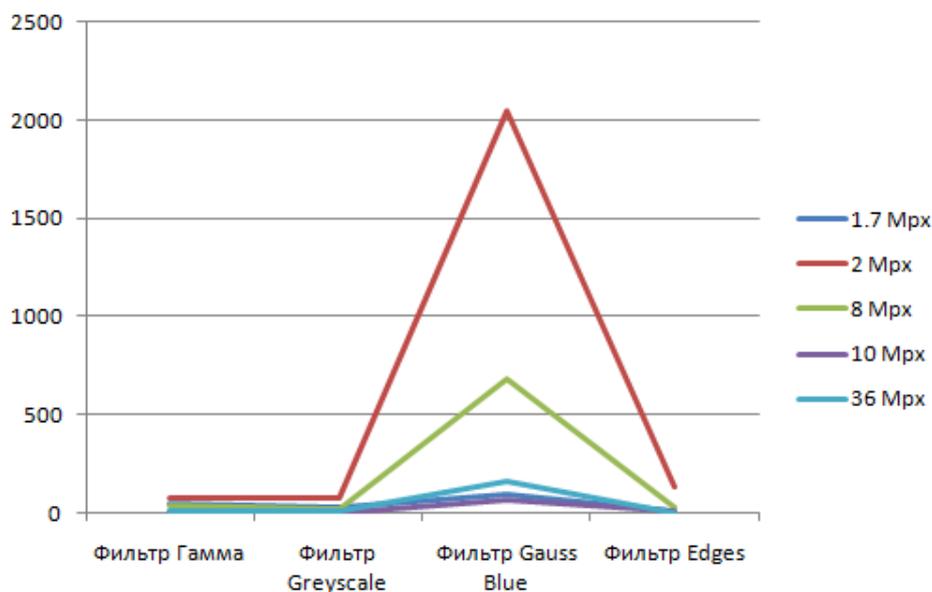


Рис. 2 – Графики зависимостей

В заключение следует отметить, что в силу широкого распространения видеокарт в мире, развитие данной методы *GPU* сильно повлияет на индустрию высокопроизводительных вычислений. Эти возможности уже вызвали большой интерес в разных сферах общества.

1. Гибадуллин Р.Ф., Максимов А.А., Новиков А.А., Перухин М.Ю. Реконструкция томографических снимков с применением многопроцессорных систем // Вестник Казан. технол. ун-та. 2017. Т.20, №12. С.87-89.
2. Гибадуллин Р.Ф., Леонов А.Д., Перухин М.Ю. Разделение пространственных данных для масштабируемой обработки запросов // Вестник Казан. технол. ун-та. 2017. Т.20, №8. С.83-86.
3. Параллельная система управления полнообъектными защищенными базами данных картографических сцен / Гибадуллин Р.Ф., Пыстогов С.В. // Высокопроизводительные параллельные вычисления на кластерных системах (НРС-2012): Материалы 12-й Всерос. конф. Нижний Новгород: ННГУ, 2012. С. 91-95.

Муллаянов Б.И.

## РЕАЛИЗАЦИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО АЛГОРИТМА НА ГРАФАХ

*Представлена разработка параллельной программы, решающей задачу поиска кратчайших путей.*

Главной особенностью реализации параллельного вычисления являются: высокий темп производительности программы и применение различных методик программирования, с которыми связана высокий коэффициент трудоемко-

сти и проблема с переносимостью программ при этом появляются дополнительные проблемы: управление работой множества процессоров, организация межпроцессорных пересылок данных и т.д. Наиболее распространенные подходы к распараллеливанию вычислений и обработки данных основаны на моделях параллелизма данных и параллелизма задач [1].

Для проверки работоспособности граф проверяется на наличие искомой вершины в параллельные режимы несколькими потоками. Все потоки пишут в общую память. При этом для каждой вершины вычисляется местоположение соседних вершин. Затем каждый узел вычисляет самое выгодное ребро в своём диапазоне соседей и отправляет его главному потоку, который в свою очередь вычисляет окончательный результат (см. рис. 1).

```

Enter no. of vertices:5
Enter the adjacency matrix:
0 10 0 30 100
10 0 50 0 0
0 50 0 20 10
30 0 20 0 60
100 0 10 60 0
Enter the starting node:0
Distance of node 1=10
Path=1<-0
Distance of node 2=50
Path=2<-3<-0
Distance of node 3=30
Path=3<-0
Distance of node 4=60
Path=4<-2<-3<-0
Process returned 5 (0x5) execution time : 47.471 s
Press any key to continue.

```

Рис. 1 – Анализ программы

Как было показано в данной работе, задача определение кратчайшего расстояния как от одной вершины, так и от множества может быть эффективно решена на нескольких вычислительных ядрах. Ранее было предложено множество алгоритмов для нахождения расстояний, причем каждый из них имеет свои специфические особенности и рекомендации к применению на конкретных графах [2].

```

Root process. Number of vertex sent to other processes
Root process. Print first matrix:
0 10 1 101
10 0 101 5
1 101 0 2
101 5 2 0
Root process. Row counts sent to other processes
Root process. Main loop start
1 : 12 : 1
3 : 1
4 : 1
Root process. Print final matrix:
0 8 1 3
8 0 7 5
1 7 0 2
3 5 2 0

```

Рис. 2 – Результат работы программы

Таким образом, есть все основания полагать, что подобные алгоритмы могут служить отличным эффективным решением для многопроцессорных архитектур с высоким количеством ядер.

На рисунке 2 представлен результат выполнения программы одного из возможных вариантов алгоритма. [3]

В заключение следует отметить, что задача определение кратчайшего расстояния как от одной вершины, так и от множества может быть эффективно решена по критерию быстродействия на нескольких вычислительных ядрах [4-6].

1. *David Cohen M. D. Implementation of Parallel Path Finding in a Shared Memory Architecture.* 2010. Т.20, №12. С.87-89.
2. С.Немнюгин, О.Стесик. Параллельное программирование для многопроцессорных вычислительных систем. СПб.: БХВ-Петербург, 2002. Т.20, №8. С.83-86.
3. В.В.Воеводин, Вл.В.Воеводин. Параллельные вычисления. СПб.: БХВ-Петербург, 2002. С. 91-95.
4. Гибадуллин Р.Ф., Леонов А.Д., Перухин М.Ю. Разделение пространственных данных для масштабируемой обработки запросов // Вестник Казан. технол. ун-та. 2017. Т.20. №8. С.83-86.
5. Параллельная система управления полнообъектными защищенными базами данных картографических сцен / Гибадуллин Р.Ф., Пыстогов С.В. // Высокопроизводительные параллельные вычисления на кластерных системах (НРС-2012): Материалы 12-й Всерос. конф. Нижний Новгород: ННГУ, 2012. С. 91-95.
6. Параллельное управление защищенными картографическими базами данных в среде *PostgreSQL* / Гибадуллин Р.Ф., Новиков А.А., Курочкин Г.В., Рахматуллин Ф.Р., Рябов А. И., Гарипов Р.М., Диаров М.М. // Геодезия, картография и маркшейдерия: Всероссийская научная Интернет-конференция с международным участием : материалы конф. Казань: ИП Синяев Д. Н., 2014. С. 7-10.

Нагаев Р.А.

## АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ СОГЛАСОВАНИЯ И МОНИТОРИНГА РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН

*Рассмотрены особенности разрабатываемой автоматизированной системы согласования и мониторинга рабочих программ дисциплин в вузе, предназначенной для повышения эффективности этих процессов.*

Неотъемлемой составляющей учебно-методической работы на кафедре вуза является постоянное обновление учебных планов и рабочих программ дисциплин (РПД) с целью поддержания их актуальности в условиях динамично изменяющихся обстановки на рынке труда и технологий производства.

Процесс согласования РПД в ПНИПУ достаточно трудоемок и обладает рядом недостатков, наиболее существенные из которых [1]:

1. передача РПД между этапами согласования осуществляется с использованием бумажной версии, что занимает достаточно много времени;
2. отсутствует возможность оперативно и в удобном виде получать и анализировать актуальную информацию о состоянии процесса согласования по каждой отдельной РПД, а также по каждому направлению и профилю подготовки в целом.

Для устранения описанных проблем принято решение разработать автоматизированную систему согласования и мониторинга РПД.

Взаимодействие с системой будет осуществляться через личные кабинеты пользователей, предусматривающие определенный функционал в соответствии с ролью пользователя в процессе согласования РПД.

После того, как преподаватель разработал РПД, начинается непосредственно процесс согласования, в котором участвуют пользователи с ролями заведующего кафедрой, специалиста управления образовательных программ (УОП), начальника УОП, проректора по учебной работе. Они осуществляют проверку РПД, по результатам которой либо формируют перечень замечаний и отправляют их на доработку преподавателю, либо передают на проверку далее по маршруту. Также они могут осуществлять мониторинг процесса готовности РПД на кафедре и в вузе в целом.

Система разрабатывается как веб-приложение с архитектурой клиент-сервер, обеспечивающей отсутствие необходимости в установке дополнительного программного обеспечения на рабочие станции, простоту обновления и кроссплатформенность [2].

По результатам сравнительного анализа выбраны следующие средства реализации системы: СУБД *MySQL*; язык программирования *Java* для реализации серверной части приложения; контейнер веб-приложений *Apache Tomcat*; *Java* фреймворк *Spring Framework*; *JavaScript* фреймворк *AngularJS*; *CSS* фреймворк *Bootstrap*; интегрированная среда разработки (*IDE*) *Eclipse*.

Построены логическая и физическая модели данных системы с учетом версионности РПД и алгоритма их согласования.

Реализован прототип системы согласования и мониторинга РПД с организацией структуры личного кабинета пользователей на основе ролей и привилегий, аутентификацией пользователей на основе *Spring Security* и организацией обмена данными между серверной и клиентской частями приложения с помощью *Spring Web MVC* [3-5].

Разрабатываемая система позволит упростить процессы согласования и мониторинга РПД в вузе для всех участников этих процессов.

- 
1. Нагаев Р.А., Полевщиков И.С. Автоматизированная система создания и согласования рабочих программ дисциплин // Молодежная наука в развитии регионов: материалы Всерос. (с междунар. участием) науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых (Березники, 26 апреля 2017). Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политех. ун-та, 2017. Том 1. С. 133-136.

2. Орлов С.А., Цилькер Б.Я. Технологии разработки программного обеспечения. СПб.: Питер, 2012. 608 с.
3. Архитектура *Spring* // URL: [http://www.spring-source.ru/docs\\_simple.php?type=manual&theme=docs\\_simple&docs\\_simple=chap01\\_p01](http://www.spring-source.ru/docs_simple.php?type=manual&theme=docs_simple&docs_simple=chap01_p01)
4. Краткий обзор *Spring Security* // URL: <https://habrahabr.ru/post/203318/>
5. *Spring Security Reference* // URL: <https://docs.spring.io/spring-security/site/docs/current/reference/htmlsingle/>

Пасюков А.А., Хисматуллин А.А., Баженов Р.И.

## ОРГАНИЗАЦИЯ СЛЕЖЕНИЯ ЗА АВТОМОБИЛЕМ С ПОМОЩЬЮ *GPS* НА ОСНОВЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА *ARDUINO*

*Система слежения за транспортным средством была разработана и внедрена в автомобиль для слежения и мониторинга передвижения автомобиля в реальном времени на любой местности и в любое время. Система основана на микроконтроллере *Arduino* и благодаря *GSM* и *GPRS* модулям происходит передача координат на сервер, который в свое время интегрирует с *Google* картой для отображения транспортного средства. Таким образом, пользователь может непрерывно отслеживать движущийся автомобиль в реальном времени с помощью любого смартфона или планшета и определять приблизительное расстояние и время, в течение которого транспортное средство должно прибыть в данный пункт назначения.*

С увеличением преступности возрастает потребность слежения за своим автомобилем. Таким образом, система глобального позиционирования (*GPS*) все чаще используется в наши дни для создания систем слежения, автомобильных сигнализаций и т.д.

В ходе работы планируется реализовать систему слежения за автомобилем на основе микроконтроллере *Arduino*, которая будет следить с помощью *GPS* за движением автомобиля и передавать его координаты в заданный интервал времени либо по отдельному запросу на сервер, который в свое время будет передавать данные на *Google* карту для отображения местоположения.

Многие зарубежные ученые занимались данной проблемой. *H.Alshamsi* и др. [1] исследовали систему мониторинга на основе *GPS*, в целях слежения за автомобилем по запросу в случае угона. *V.K.Sadagopan* и др. [2] описали противоугонную систему, которая деактивируется с помощью *SMS* кода и в случае срабатывания передает данные о местоположении автомобиля в полицию. *S.A.Salunke* и др. [3] показали систему отслеживания движения автомобилей с помощью *GPS* на основе микроконтроллера *Arduino*. В работе *S.J.Lee* и др. [4] описана технология определения местонахождения автомобиля с помощью смартфона с использованием *Google Maps API*.

На первом этапе было реализовано определение местоположения машины. Для этих целей для сбора информации о координатах был использован *GPS* модуль *GY-NEO6MV2*, а также для хранения истории координат адаптер *MicroCD*.

Схема подключения *GPS* и *MicroCD* модулей к *Arduino* представлена на рисунке 1.

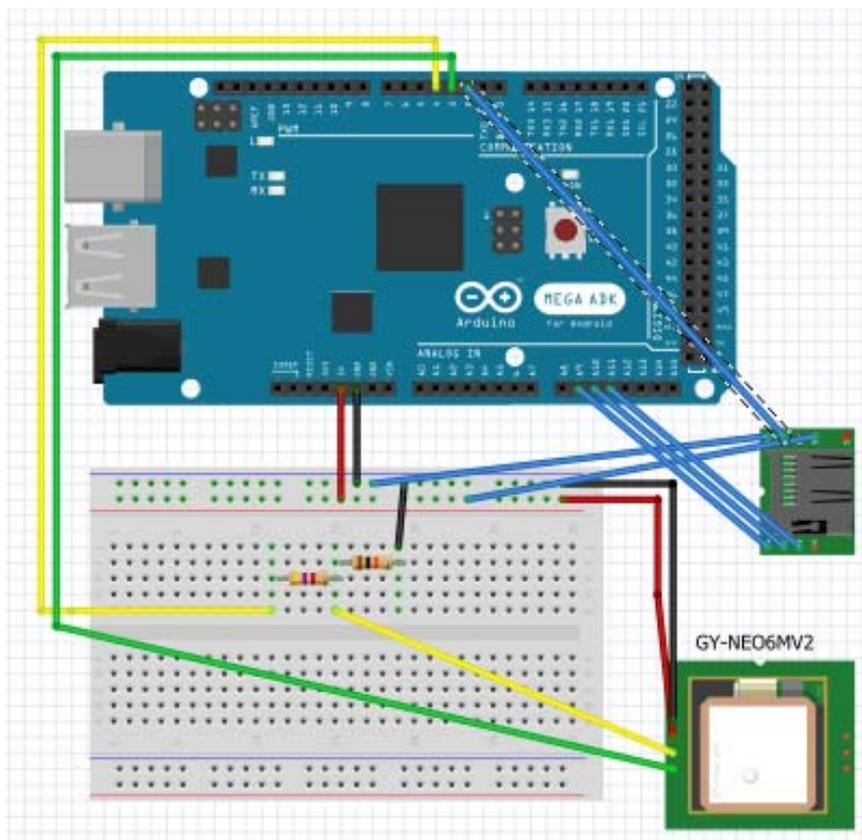


Рис. 1. Схема подключения *GPS* и *MicroCD* модулей к *Arduino*

Как показано на схеме, модули *GPS* и *MicroCD* непосредственно друг к другу подключаются в микроконтроллере. Показатели местоположения считываются с *GPS* модуля, микроконтроллер обрабатывает результаты и передает на карту памяти.

На втором этапе была реализована передача данных на сервер. При подачи сигнала через *SMS* или интернет на *GSM* модуль *SIMCom SIM900*, модуль отправляет последние результаты с карты памяти на сервер, который передает данные на карту.

Микроконтроллер, как и другие модули, были помещены под панель автомобиля, чтобы посторонний не смог получить доступ к ним. Питается микроконтроллер с помощью аккумулятора, в случае если питание отсутствует, то питается от портативного зарядного устройства и при заведении автомобиля зарядное устройство заряжается.

В результате проделанной работы была разработана система определения местоположения автомобиля на основе микроконтроллера *Arduino*. Данная система не плохо себя показала при тестировании. Огромным плюсом данной системы является то, что для отслеживания достаточно использовать с помощью смартфона или планшета.

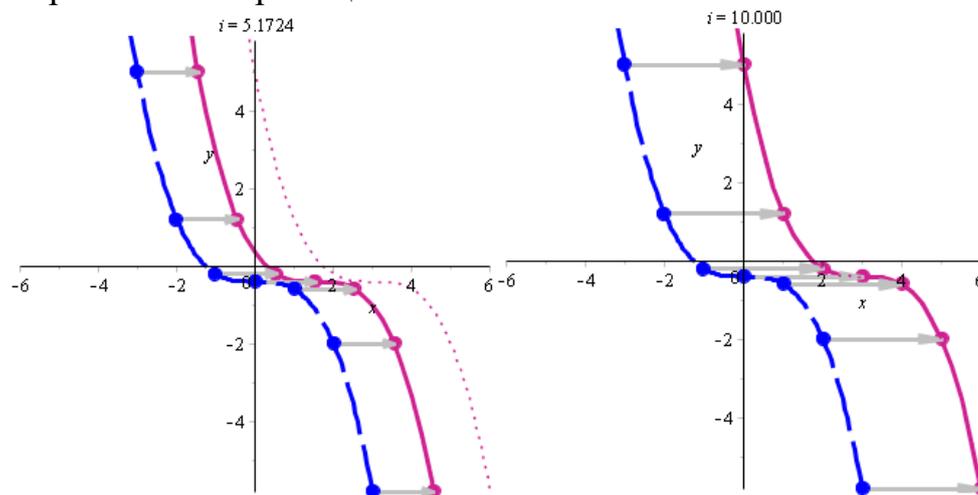
1. *Alshamsi H. Real Time Vehicle Tracking Using Arduino Mega / H.Alshamsi, V.Këpuska, H.Alshamsi // International Journal of Science and Technology. - 2016, Т. 5, № 12. PP. 624-627.*
2. *Sadagopan V.K. Anti theft control system design using embedded system / V.K.Sadagopan, U.Rajendran, A.J.Francis // Vehicular Electronics and Safety (ICVES). IEEE International Conference, 2011. PP. 1-5.*
3. *Salunke S.A. Vehicle Tracking System for School Bus by Arduino / S.A.Salunke, V.B.Jagtap, A.D.Harale // International Research Journal of Engineering and Technology, 2017, Т.4, №3. PP. 2179-2185.*
4. *Lee S.J. Design and implementation of vehicle tracking system using GPS/GSM/GPRS technology and smartphone application / S.J.Lee, G.Tewelde, J.Kwon // Internet of Things (WF-IoT). IEEE World Forum, 2014. PP. 353-358.*

Прохорова Н.Ю., Эйрих Н.В.

### АНИМАЦИЯ В СИСТЕМЕ MAPLE СДВИГОВ ГРАФИКА ФУНКЦИИ

В статье рассматриваются возможности использования программного пакета Maple для построения графика функции  $y = f(x+l)$  из графика  $y = f(x)$  сдвигом влево при  $l > 0$ , вправо – при  $l < 0$ . Приведены кадры из анимационных роликов, демонстрирующие элементарные преобразования графиков различных функций.

Написанная в Maple процедура *MotionGraphicsA* создает анимацию движения графика функции  $f(x+l)$ , полученного из графика функции  $f(x)$  сдвигом вдоль оси  $Ox$  на  $l$  единиц [1]. График первоначальной функции  $f(x)$  изображается пунктирной линией (эта линия не перемещается), а график преобразованной функции  $f(x+l)$  – сплошной (эта линия движется). При этом сразу на экране точками отмечен график функции, который будет получен после преобразования. Дополняет картину параллельного переноса графика функции выделенное движение семи отдельных точек, принадлежащих графику. Направление «поперечного» перемещения для каждой точки указывает соответствующий вектор, изображенный серым цветом.



$$\text{---} y = -\frac{2}{5} - \frac{1}{5}x^3 \text{ ..... } y = -\frac{2}{5} - \frac{1}{5}(x-3)^3$$

Рис. 1 – Кадры анимации сдвига вправо вдоль оси  $Ox$  на  $l = -3$  единицы графика функции  $y = -(2 + x^3)/5$

Вызов процедуры осуществляется с помощью команды

$$\text{MotionGraphicsA}(g, u0, l, C),$$

где  $g$  – исходная функция,  $u0$  – заданная точка, принадлежащая графику (может быть любой),  $l$  – значение параметра сдвига,  $C$  – цвет графика [2].

После вызова процедуры для построения графика функции  $y = f(x+l)$ , где  $l < 0$ , система создает анимационный ролик, демонстрирующий движение графика функции  $y = f(x)$  вдоль оси  $Ox$  на  $l$  единиц вправо (рис.1).

Вызывая процедуру *MotionGraphicsA* для построения графика функции  $y = f(x+l)$ , где  $l > 0$ , создается анимация движения графика функции  $y = f(x)$  вдоль оси  $Ox$  на  $l$  единиц влево (рис.2).

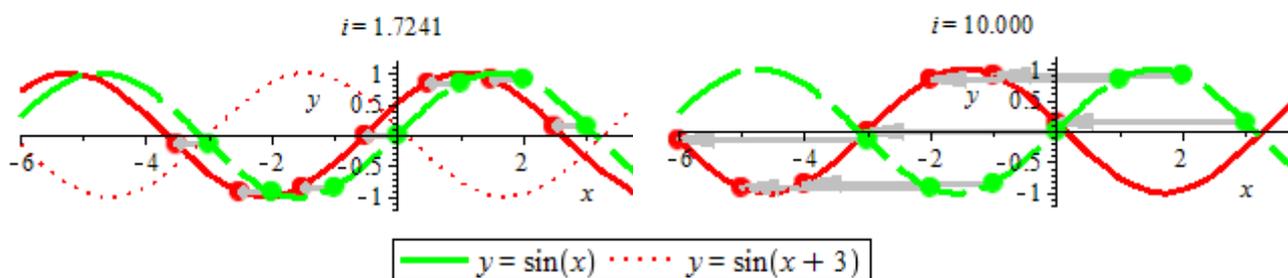


Рисунок 2 – Кадры анимации сдвига влево вдоль оси  $Ox$  на  $l = 3$  единицы графика функции  $y = \sin x$

Возможности системы *Maple* позволяют также просматривать анимацию и в покадровом режиме. Что очень удобно для использования в учебном процессе. Можно остановиться, сделать необходимые пояснения и продолжить просмотр.

Использование учителем на уроках полученных анимационных роликов помогает донести до учащихся смысл элементарных преобразований графиков различных функций (например, тригонометрических, квадратичных, функций с модулем). Это позволит учителю сэкономить время на уроках, а ученикам эффективнее усвоить материал, так как функции, их графики и преобразования графиков широко используются в курсе физики для описания физических явлений.

1. Мордкович А.Г. Алгебра. 8 класс. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. А. Г. Мордкович. М. : Мнемозина, 2010. 215 с.
2. Эйрих Н.В., Прохорова Н.Ю. Визуализация в системе *Maple* элементарных преобразований графика линейной функции // Информатика в школе. 2017. № 6. С. 42-46.

## СОЗДАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ КВЕСТОВ ДЛЯ *ANDROID*-ПРИЛОЖЕНИЯ

*Родителям предлагается занять ребенка или компанию активными играми, не отрывая их от привычных устройств. При этом игры будут проходить на безопасной территории.*

Подрастающее поколение, в виду информационного прогресса, всё чаще оказывается зависимыми от своих портативных компьютеров. Большое количество приложений привлекают внимание лиц совершенно разного возраста. Интересные игры зачастую косвенно преследуют цель застойного время препровождения, что сказывается на дальнейшем развитии организма [1]. Есть игры для более активного образа: «*Pokemon GO*», но поскольку целью игры становится исследования большой площади, то ответственность за играющих всецело ложится на родителей, что вызывает дополнительные трудности.

За основу была взята игра «12 записок», при этом не ограничиваясь количеством из названия. План создания квеста:

1. Выяснить интересы играющих и сделать на их основе, или задаться тематикой из личных интересов, или по случаю;
2. Создать ряд заданий или загадок на основании темы;
3. При необходимости заснять ролики (использовать готовые на видео хостинге *YouTube*) для создания атмосферной обстановки или удобства использования, в том случае если обычное чтение вызывает трудности;
4. Подготовить и разместить на площади записки с ответами или *QR*-коды для поиска соответственно.

Сайт, с онлайн редактором, написан в среде разработки *Sublime Text 3* без использования *CMS*. В качестве языка серверной стороны используется *PHP*. Для хранения данных используется СУБД *MySQL*, выбор основан на простоте использования, доступности, и поддержке *MySQL* используемым хостингом. Приложение создано с использованием интегрированной среды разработки для работы с платформой *android* – *Android Studio*.

В системе реализованы формы для создания заданий, связь с СУБД *MySQL* [3,4,5], привязки роликов с видео хостинга, считывание *QR*-кода [2].

Доступ к редактору осуществляется через сайт «Калейдоскоп квестов». Через сайт есть возможность регистрации новых пользователей, создание собственных квестов, использование чужих готовых квестов с возможностью редактирования на своё усмотрение. Прохождения готовых квестов возможно после авторизации под своей учетной записью в *android* приложении «Калейдоскоп квестов».

Таким образом, данная система является актуальным инструментом для создания активного отдыха по принципу выполнения заданий, решению вопросов и поиску ключей, ограниченных только воображением создателей квестов.

1. Краснова С. В. Как справиться с компьютерной зависимостью / С. В. Краснова, Н. Р. Казарян, В. С. Тундалева, Е. В. Быковская, О. Е. Чапова, М. О. Носатова. М.: Эксмо-Пресс, 2008.

2. Как создать приложение для считывания штрих-кода на андроид // URL: <http://www.fandroid.info/kak-sozdat-prilozhenie-dlya-schityvaniya-shtrih-koda-na-android/>
3. Как работать с MySQL в Android? // URL: <http://devcolibri.com/1548>
4. Все о PHP, MySQL и не только // URL: <http://www.php.su/>
5. Kobersy I.S., Shkurkin D.V., Zatonkiy A.V., Volodina J.I., Safyanova T.V. Moving objects control under uncertainty // ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences. 2016. Т. 11. № 5. PP. 2830-2834.

Сайфудинов И.Р., Мокшин В.В.

## МОБИЛЬНАЯ СИСТЕМА УЧЕТА И ОБРАБОТКИ РЕЙСОВ САМОСВАЛОВ НА ОСНОВЕ РАСПОЗНАВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ

*В данной работе предлагается способ автоматизации производственного процесса с помощью автоматической обработки кадров на основе выделения значимых структур, в изображении являющейся этапом предобработки для последующих алгоритмов.*

В ходе различных экспериментов было обнаружено, что способность человека обнаруживать изменения в окружающей среде сильно завышена. В каждый момент анализируется только небольшая область сцены [1]. Данная задача относится к классу задач теории распознавания образов, анализ моделей и методов которой показал, что для ее решения необходимо применять методы выделения краев, а именно, построить модель выделения значимых структур в изображении на основе определения меры значимости и группирования контуров [2].

Разработка модели выделения значимых структур предполагает решение следующих основных задач:

- построение карты значимости, которая подчеркивает существенные местоположения и связи меры значимости, обозначаемой функцией  $\Phi(\cdot)$  к каждому местоположению в изображении;
- определение соответствующей меры  $\Phi$ , которая, при применении к точке вдоль заданной кривой, будет возрастать, когда кривая увеличится в длине и гладкости;
- проблема выбора. Мера  $\Phi(P)$  зависит от кривой, проходящей через точку  $P$ . Предлагаемый подход к этой проблеме будет выбирать кривую, которая максимизирует  $\Phi(P)$  по всем кривым, проходящим через точку  $P$ .

Предлагаемая модель является той, что на уровне вычисляемой значимости изображение представлено сетью  $n \times n$  точек сетки (рис.1.), где каждая точка представляет определенное  $x, y$  расположение в изображении. В каждой точке  $P$  есть  $k$  элементов ориентации приходящие в  $P$  от соседних точек, и такое же количество ориентации элементов, выходящих из  $P$  к соседним точкам [3].

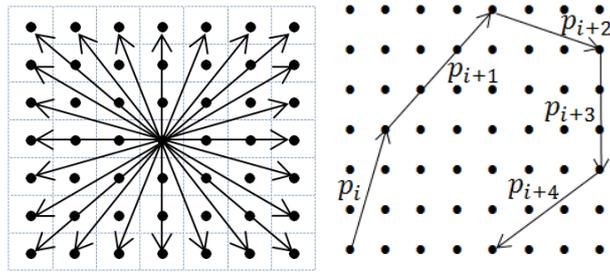


Рис.1 – Пример связи сети заметности для случая 24 элементов ориентации на пиксель

Обратимся к связанной последовательности ориентации элементов  $p_i, \dots, p_{i+N}$ , каждый элемент которой представляет собой линейный сегмент или разрыв, как кривая длины  $N$  (кривые могут быть непрерывными или с любым количеством промежутков). Задача оптимизации формулируется как максимизация  $\Phi_N$  над всеми кривыми длины  $N$ , начиная с  $p_i$ .

$$\max_{(p_{i+1}, \dots, p_{i+N}) \in \delta^N(p_i)} \Phi_N(p_i, \dots, p_{i+N})$$

где  $\delta^N(p_i)$  есть множество всех возможных кривых длины  $N$ , начиная с  $p_i$ .

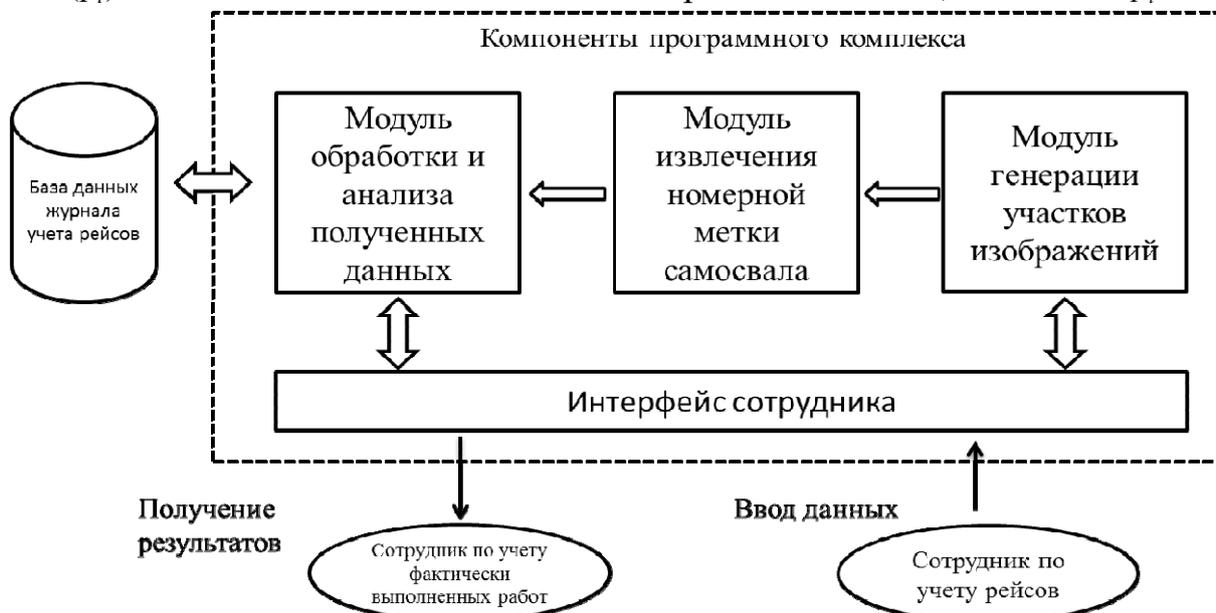


Рис.2 – Структурная схема разработанного программного комплекса

Для определенного класса мер  $\Phi()$ , вычисление  $\Phi_N$  может быть получено путем перебора простых локальных вычислений. Общий подход сформулирован следующим образом [4]:

$$\max_{\delta^N(p_i)} \Phi_N(p_i, \dots, p_{i+N}) = \max_{p_{i+1} \in \delta(p_i)} \Phi_1(p_i, \max_{\delta^{N-1}(p_{i+1})} \Phi_{N-1}(p_{i+1}, \dots, p_{i+N}))$$

На основе предложенного способа разработан и внедрен аппаратно-программный комплекс, используемый в информационной системе дорожно-строительного предприятия в виде прикладной видео-аналитической системы «Учет рейсов самосвалов».

1. Мокшин В.В., Сайфудинов И.Р., Кирпичников А.П., Шарнин Л.М. Распознавание транспортных средств на основе эвристических данных и машин-

ного обучения // Вестник Казанского технологического университета. 2016. Т. 19. № 5. С. 130-137.

2. Мокшин В.В., Кирпичников А.П., Якимов И.М., Сайфудинов И.Р. Определение транспортных средств на участках дорог классификатором Хаара и оператором *LPB* с применением *Adaboost* и отсечением по дорожной разметке // Вестник Казанского технологического университета. 2016. Т. 19. № 18. С. 148-155.
3. Мокшин В.В., Кирпичников А.П., Шарнин Л.М. Отслеживание объектов в видеопотоке по значимым признакам на основе фильтрации частиц // Вестник Казанского технологического университета. 2013. Т. 16. № 18. С. 297-303.
4. Сайфудинов И.Р., Мокшин В.В., Кирпичников А.П. Многоклассовое обнаружение и отслеживание транспортных средств в видеопоследовательности // Вестник Казанского технологического университета. 2014. Т. 17. № 19. С. 348-355.

Свентицкий П.И., Иванова Н. А.

#### ПРИМЕНЕНИЕ ШТРИХ-КОДОВ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ УЧЕТА В СИСТЕМЕ 1С:ПРЕДПРИЯТИЕ

*Представлены результаты разработки приложения для мобильных устройств, предназначенного для считывания фотокамерой товарного штрих-кода и последующего автоматического внесения полученных сведений в базу данных 1С, размещенную на веб-сервере.*

Штриховое кодирование используется во многих областях деятельности компаний: на складах (во время приема, инвентаризации и отпуска товара), в магазинах (при реализации товара конечному покупателю), в электронном делопроизводстве (для быстрого поиска документов в базе).

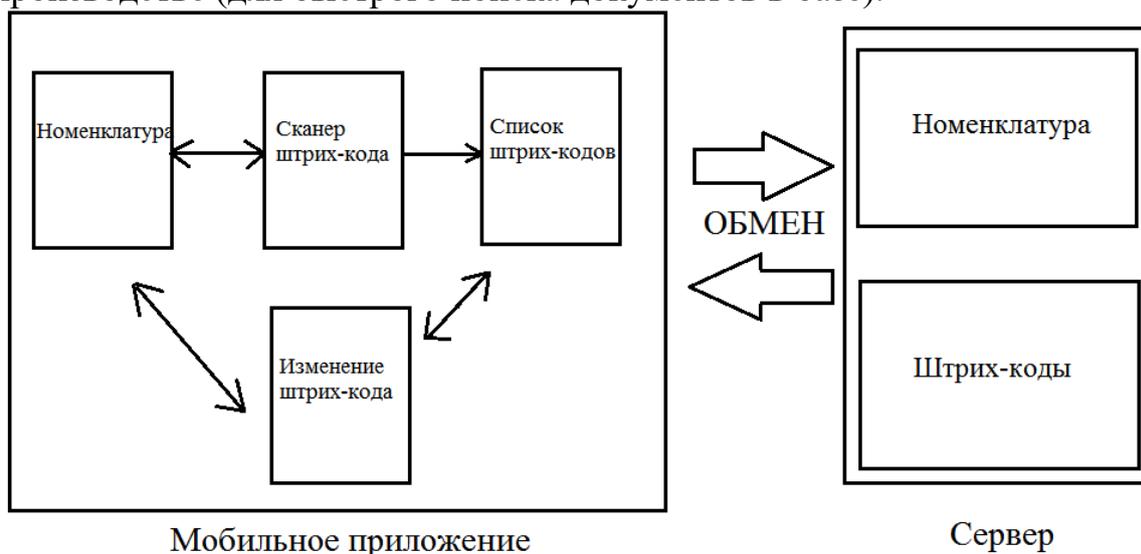


Рис.1 – Схема работы приложения

Главной проблемой при использовании сканеров штрих-кодов является не только их достаточно высокая стоимость, но и стационарность (привязка к конкретному рабочему месту). Кроме того, не всегда можно найти такое программное обеспечение, которое полностью удовлетворит потребности конкретной компании (в частности, компании ООО «Ритейл»).

Решением выше указанных проблем является разработка мобильного приложения «ScanCode», обладающего следующими возможностями (рис.1) :

- считывание штрих-кода с помощью камеры смартфона;
- обработка считанной информации и ее размещение в базу данных на веб-сервере (наименование товара, штрих-код);
- двухсторонний обмен данными с системой 1С:Предприятие.

Разработка проекта выполнялась в системе «Конфигуратор» платформы «1С:Предприятие 8.3» [1]. Система «Конфигуратор» представляет разработчику весь набор инструментов, необходимый для создания мобильных приложений, автоматизирующих работу компаний.

Созданное приложение включает в себя несколько экранов.

Экран «Номенклатура» состоит из кнопки добавления наименования и таблицы со столбцами «Наименование» и «Код» (рис.2а). При нажатии на кнопку «Ввести штрихкод» запускается функция получения штрих-кода с помощью фотокамеры мобильного устройства (рис.2б).

Экран «Штрихкоды» состоит из кнопки добавления и таблицы со столбцами «Штрихкод» и «Номенклатура» (рис.2в).

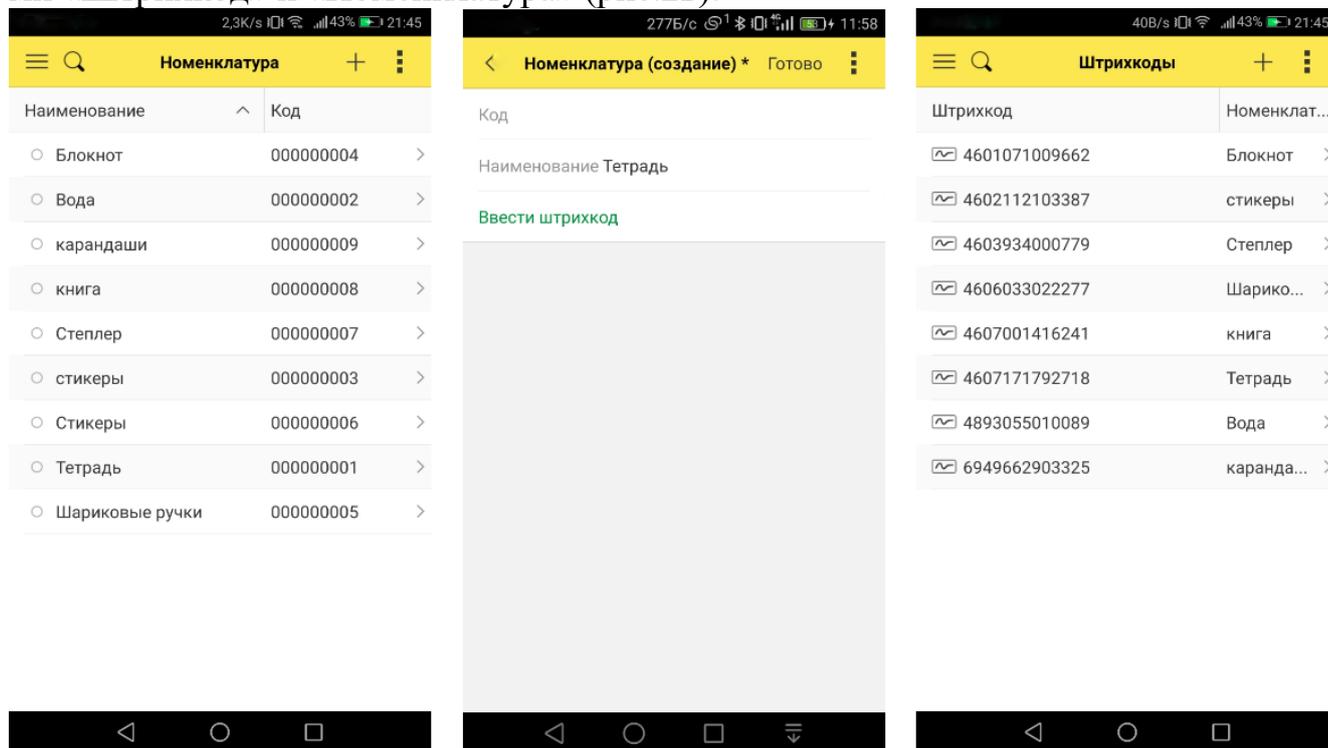


Рис. 2 – Интерфейс приложения: а) номенклатура; б) создание нового элемента; в) штрих-коды

Левое боковое меню состоит из пунктов «Номенклатура», «Штрихкоды», «Обмен». При нажатии на кнопку «Обмен» происходит отправка данных из

таблиц «Штрихкоды» и «Номенклатуры» на веб-сервер, а также получение данных из информационной базы на сервере.

Данный программный продукт был успешно протестирован на различных мобильных устройствах. Во время проверки работоспособности каких-либо недостатков или ошибок в работе приложения не выявлено, заявленный функционал полностью реализован. По завершению работ над проектом готовое приложение было внедрено в работу компании-заказчика.

Функционал разработанного мобильного приложения в последующем можно расширить, добавив новые возможности: мультиязычность (возможность переключения интерфейса на английский, немецкий и др. языки), фильтрация информации, собранной из базы данных по нескольким критериям, авторизация и определение прав для различных категорий пользователей.

---

1. Официальный сайт проекта 1С // URL: <https://1c.ru>.

Смирнова С.С.

## ИНФОРМАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И ВРЕМЕННОЙ УТРАТЫ ТРУДОСПОСОБНОСТИ РАБОТНИКОВ СТЕКОЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

*Выявлена информационная зависимость заболеваемости и временной утраты трудоспособности работников от концентрации вредных веществ в выбросах и сбросах стекольного производства.*

Одной из стремительно развивающихся отраслей народного хозяйства является стекольная промышленность. В связи с увеличением спроса на стекольную продукцию увеличиваются объемы производства, оказывающие значительное воздействие на окружающую среду и здоровье человека. Таким образом, дальнейшее развитие данной отрасли промышленности должно быть тесно связано с повышением экологической безопасности производства [1].

В данной работе проведен информационный анализ между данными по заболеваемости и концентрации вредных веществ, а также между данными по временной утрате трудоспособности и концентрации вредных веществ с целью определения количественной оценки взаимосвязи между ними, а также параметров, обладающих наибольшей информативностью [2].

В качестве исходных данных выступали статистические выборки случаев заболевания и временной утраты трудоспособности на 100 работающих, а также выборки концентраций вредных веществ (NO, NO<sub>2</sub>, Fe, ХПК, взвешенные вещества) в выбросах и сбросах за 2 года 9 месяцев непрерывной работы стекольного завода.

Данные были разбиты на интервалы, подсчитана частота совместного появления в интервалах для каждого параметра в отдельности и в различных сочетаниях. Матрицы попаданий испытаний в интервалы представлены в таблицах 1-3.

Таблица 1

Матрица попаданий заболеваемости и NO<sub>2</sub>

Заболеваемость(y)\NO <sub>2</sub> (x)	0,25-1,92	1,92-3,59	3,59-5,26	5,26-6,94	<i>fy</i>
2-3,75	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	14
3,75-5,5	<b>9</b>	<b>4</b>	-	-	13
5,5-7,25	<b>3</b>	-	-	<b>1</b>	4
7,25-9	<b>1</b>	-	-	<b>1</b>	2
<i>fx</i>	18	8	4	3	33

Таблица 2

Матрица попаданий заболеваемости и ХПК

Заболеваемость(y)\ХПК(x)	27-39,63	39,63-52,26	52,26-64,89	64,89-77,5	<i>fy</i>
2-3,75	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	14
3,75-5,5	<b>3</b>	<b>9</b>	-	<b>1</b>	13
5,5-7,25	<b>2</b>	-	<b>1</b>	<b>1</b>	4
7,25-9	<b>1</b>	-	<b>1</b>	-	2
<i>fx</i>	13	13	3	4	3

Таблица 3

Матрица попаданий утраты трудоспособности и взвешенных веществ.

Утрата(y)\взв.вещ. (x)	0-4,88	4,88-9,76	9,76-14,64	14,64-19,5	<i>fy</i>
20,2- 41,7	<b>4</b>	<b>7</b>	-	<b>1</b>	12
41,7-63,2	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	12
63,2-84,7	<b>3</b>	<b>1</b>	-	<b>1</b>	5
84,7-106,2	-	-	<b>4</b>	-	4
<i>fx</i>	10	12	8	3	33

По результатам информационного анализа были вычислены взаимная информация и коэффициенты информационной связи для представленных в таблицах 1-3 данных:

1. Взаимная информация между заболеваемостью и NO<sub>2</sub> равна 0, 25. Коэффициент информационной связи равен 0,124
2. Взаимная информация между заболеваемостью и ХПК равна 0, 23. Коэффициент информационной связи равен 0,108
3. Взаимная информация между утратой трудоспособности и взвешенными веществами равна 0, 36. Коэффициент информационной связи равен 0,161.

Далее был произведен трехфакторный информационный анализ между заболеваемостью ( $Y$ ), NO<sub>2</sub>( $X_1$ ), ХПК( $X_2$ ), в результате которого выяснилось, что взаимная информация между  $X_1X_2$  и  $Y$  равна 0,56. Коэффициент информационной связи равен 0,484.

На основании оценки значимости данных коэффициентов по закону Пирсона, можно сделать вывод, что при уровне значимости 90% вредные вещества оказывают значимое влияние на заболеваемость и временную утрату трудоспособности работников стекольного завода.

Результаты анализа позволяют сделать заключение о том, что контроль над заболеваемостью ( $Y$ ) работников стекольного завода необходимо вести по двум параметрам  $NO_2$  и ХПК, как наиболее информативно связанными с данным параметром  $Y$ .

Полученные результаты информационного анализа будут служить основой для построения моделей зависимости между концентрацией вредных веществ в выбросах и сбросах производства стекольного завода и заболеваемостью работников, а также временной утратой их трудоспособности.

1. Кутовая А.С. Тенденции развития стекольной промышленности // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2013. №2(46). С 54-57.
2. Макаров Р.И. Математические основы моделирования информационных процессов и систем. Владимир: ВлГУ, 2015.

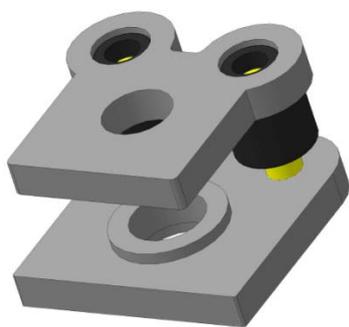
Солопов Д.А., Мокрозуб В.А., Храмцова Н.В.

### АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ВЫБОР ТИПА БЛОКА ШТАМПА

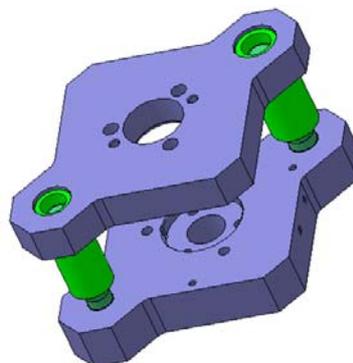
*Предложен способ автоматизированного выбора штампа вырубки и пробивки, базирующийся на использовании знаний предметной области представленных в виде правил (продукций) вида "Если ..., то ...".*

Штамповка является одним из самых эффективных методов обработки металлов давлением. Готовое изделие, полученное штамповкой, не требует дополнительной механической обработки, что значительно уменьшает его себестоимость.

Оборудование холодной штамповки состоит преимущественно из стандартных типов блоков штампов и деталей. Основными узлами штампа являются комплект верхних и нижних плит и связующие их направляющие устройства. Используются типы стандартных блоков штампов достаточно разнообразны. На рисунке 1 представлены блоки штампов, соответствующие стандартам ГОСТ 13125-83 «Блоки штампов с задним расположением направляющих узлов скольжения» и ГОСТ 13124-83 «Блоки штампов с диагональным расположением направляющих узлов скольжения»



а) ГОСТ 13125-83 «Блоки штампов с задним расположением направляющих узлов скольжения»



б) ГОСТ 13124-83 «Блоки штампов с диагональным расположением направляющих узлов скольжения»

Рис. 1 – Примеры блока штампов

Процесс разработки штампа включает в себя следующие этапы: выбор типа блока; расчет основных параметров; разработка конструкции отдельных деталей.

Выбор типа блока штампа осуществляется на основании анализа геометрии и точности штампуемых изделий. Примеры правил выбора типа блока штампа:

Правило 1. Если операции штамповки разделительные и повышенные требования к точности штампуемого изделия, то тип блока штампа по ГОСТ 13124-83 «Блоки штампов с диагональным расположением направляющих узлов скольжения».

Правило 2. Если операции штамповки несложные гибочные, то тип блока штампа по ГОСТ 13125-83 «Блоки штампов с задним расположением направляющих узлов скольжения».

Правило 3. Если заготовка – полоса и и повышенные требования к точности штампуемого изделия, то тип блока штампа по ГОСТ 13124-83 «Блоки штампов с диагональным расположением направляющих узлов скольжения».

Предложенный способ определения типа блока штампа используется при разработке системы автоматизированного проектирования технологического оборудования в Тамбовском государственном техническом университете [1-6].

1. Малыгин Е.Н. Новые информационные технологии в открытом инженерном образовании / Е.Н.Малыгин, С.В.Карпушкин, М.Н.Краснянский, В.Г.Мокрозуб, А.Б.Борисенко – М.: Машиностроение-1, 2003. 124 с.
2. Немтинов В.А. Разработка прототипа виртуальной модели учебно-материальных ресурсов университета химико-технологического профиля / В.А.Немтинов, В.В.Юханов, Е.Н.Малыгин, С.В.Карпушкин, С.Я.Егоров, В.Г.Мокрозуб, А.Б.Борисенко, Ю.В.Немтинова // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2013. № 3 (47). С. 321-330.
3. Мокрозуб В.Г. Структура интеллектуальной автоматизированной системы механических расчетов технологического оборудования / В.Г.Мокрозуб, А.В.Мокрозуб, А.А.Чуриков // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2015. № 4 (58). С. 187-195.
4. Мокрозуб В.Г. Разработка интеллектуальных информационных систем автоматизированного проектирования технологического оборудования: учебное пособие. Тамбов: Тамбовский ГТУ, 2008. 80 с.
5. Мокрозуб В.Г. Структура информационно-логической модели кожухотрубчатых теплообменников / В.Г.Мокрозуб, С.В.Морозов // Вестник Тамбовского государственного технического университета. 2013. Т. 19. № 3. С. 518-526.
6. Мокрозуб В.Г. Постановка задачи разработки математического и информационного обеспечения процесса проектирования многоассортиментных химических производств / В.Г.Мокрозуб, Е.Н.Малыгин, С.В.Карпушкин // Вестник Тамбовского государственного технического университета. 2017. Т. 23. № 2. С. 252-264.

Спиридонов Г.В., Елисеев И.А.  
СИСТЕМА УЧЁТА РЕСУРСОВ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ЖКХ

*В данной работе рассматривается реализация системы автоматического учёта ресурсопотребления в организациях, занимающихся обеспечением энергоресурсами различных потребителей. Определены основные задачи, которые необходимо решить при разработке данного комплекса, отмечены положительные моменты и преимущества, связанные с внедрением такой системы.*

Одной из самых важных задач современных предприятий жилищно-коммунального хозяйства является предоставление отопления, водоснабжения, канализация и других услуг населению с максимальной выгодой. Однако существующие предприятия ЖКХ, ориентированное на дешёвые энергоносители, продолжают оставаться ресурсозатратной отраслью, неэффективность работы которой в виде завышенных коммунальных платежей перекладывается на плечи потребителей [1].

Внедрение систем диспетчеризации приводит к ряду явных и не явных положительных факторов повышающих общую эффективность и рентабельность предприятия.

Самый большой эффект от внедрения систем диспетчеризации получают сетевые инфраструктурные компании, такие как электрические сети, климатические системы, системы водоснабжения, газотранспортные системы, а также системы централизованного отопления и горячего водоснабжения.

К явным преимуществам диспетчеризации относятся:

- Повышение эффективности анализа технико-экономических показателей.
- Экономия рабочего времени управленческих кадров.
- Снижение издержек за счёт снижения общей численности оперативного обслуживающего персонала и повышения производительности труда.
- Снижение потерь при нештатных ситуациях за счёт оперативного устранения неисправности ремонтным персоналом.
- Повышение общей безопасности вследствие снижения человеческого фактора.

Таким образом, одними из важных задач данной системы являются:

1. Обнаружение и локализация утечек;
2. Эффективное управление давлением;
3. Обработка полученных данных и составление отчетных ведомостей.

Для поставленных задач разрабатываются математические модели и представляются алгоритмы решения данных задач. На следующих этапах разрабатывается информационное обеспечение (база данных), технологический процесс обработки данных и алгоритмы решения конкретных прикладных задач. В заключение производится проектирование технического обеспечения автоматизированной системы [2].

На начальной стадии проектирования для регистрации результатов по предоставлению показаний приборов учёта воды, жилищно-коммунальные ор-

ганизации формируют отчётные ведомости и архивы данных абонентского учёта, с помощью данных абонентского учёта выявляются неучтённые расходы воды, записываемые в архивы данных абонентского учёта [3].

Построение функциональной структуры автоматизированной системы осуществляется на этапе технического проектирования, на основе данных, полученных в результате предпроектного и детального обследования информационных потоков и процедур обработки данных [4]. При разработке функциональной структуры автоматизированной системы производится окончательный выбор задач, осуществляется их постановка, определяются информационные и управляющие связи между задачами и службами управления.

При использовании АИС можно полностью контролировать и своевременно вносить коррективы в соответствующие процессы и процедуры, а также следить за исправностью оборудования и своевременно проводить профилактические мероприятия по его обслуживанию.

В заключение следует отметить, что «Автоматизированная информационная система общедомового учета энергоресурсов» разрабатывается для выполнения поставленных задач. С внедрением системы реализуется должная экономия путем сокращения затрат и ресурсов на учет энергопотребления, что в свою очередь приведет к повышению прибыли предприятия.

1. Мокшин В.В., Сайфудинов И.Р., Кирпичников А.П., Шарнин Л.М. Распознавание транспортных средств на основе эвристических данных и машинного обучения // Вестник Казанского технологического университета. 2016. Т. 19. № 5. С. 130-137.
2. Сайфудинов И.Р., Мокшин В.В., Кирпичников А.П. Многоклассовое обнаружение и отслеживание транспортных средств в видеопоследовательности // Вестник Казанского технологического университета. 2014. Т. 17. № 19. С. 348-355.
3. Якимов И.М., Кирпичников А.П., Мокшин В.В., Аляутдинова Г.Р., Пайгина Л.Р. Имитационное моделирование бизнес-процессов в системе *Bigazi Modeler* // Вестник Казанского технологического университета. 2015. Т. 18. № 9. С. 236-239.
4. Мокшин В.В., Якимов И.М. Метод формирования модели анализа сложной системы // Информационные технологии. 2011. № 5. С. 46-51.

Стариков И.О.

#### САЙТ «ДНЕВНИК КУРАТОРА»

*В каждом высшем учебном заведении к студентам младших курсов приписываются кураторы групп. При большом потоке студентов на кураторов ложится большая нагрузка и, зачастую, она выражается письменной работой. Была совершена попытка автоматизации их деятельности путем создания веб-ресурса «Дневник куратора».*

Куратор в высшем учебном заведении это преподаватель-воспитатель, который не только наблюдает за обучением студентов, но и активно вовлекает их

в воспитательно-образовательный процесс, используя систему взаимоотношений, основанную на сотрудничестве и партнерстве.

Одна из главных задач куратора - помочь студентам 1 и 2 курсов быстро и безболезненно адаптироваться к студенческой жизни, научиться ориентироваться в своих правах и обязанностях, познакомиться с организацией учебного и внеучебного процесса в вузе, сплотить коллектив и создать благоприятный микроклимат в группе.

По итогам года куратор пишет отчет, который называется дневником куратора. В настоящее время этот дневник заполняется куратором вручную, что является трудоемким процессом, требующим больших затрат по времени. Так же при текущем подходе высока вероятность допущения ошибок, так как доступ к информации о студенте есть только у куратора, который проводит анкетирование студентов раз в год, и при изменении информации о студенте, она станет доступна только после анкетирования. Кураторы назначаются на два года, поэтому анкетирование старших курсов не проводится, а информация о студентах может понадобиться всегда. Поэтому было принято решение создания веб-сервиса для кураторов и студентов, так как уже существует электронная база, где хранится информация о студентах, для выдачи методичек на кафедре АТП [1].

Выбор варианта "веб-сайт" является обоснованным, так как вся необходимая база хранится на *MySQL*-сервере, а также обеспечивается быстрый доступ кураторам и студентам к информации с любого компьютера [2].

Сайт будет управляться администратором. Все пользователи будут делиться на три группы: кураторы, студенты, гости. Любой гость может зайти как студент, используя номер своей зачетной книжки. Кураторы же заходят под логином и паролем, выданным им администратором.

Возможностями сайта будут: создание/изменение мероприятий (отметка/комментарии об участии), смена данных о студенте (студент может редактировать свои данные, куратор может редактировать данные своих студентов), просмотр общедоступных данных и формирование отчетов (для всех пользователей).

Для реализации этих возможностей было принято решение расширить существующую базу данных, путем добавления новых таблиц под мероприятия студентов и кураторов («*Events*»), промежуточные таблицы для измененных данных о студенте («*ChangedDatas*»), обеспечивающие безопасное сохранение данных при некорректных изменениях и таблицу кураторов («*Curators*»). Отчеты будут формироваться в *Word*-документ для удобства печати.

Создавать веб-сервис было решено с помощью технологии *ASP.NET MVC* [3] в среде разработки *Visual Studio*. Среда *Visual Studio* предоставляет множество инструментов для удобной разработки, такие как технология *ADO.NET Entity Framework* [4], служащая для связи с реляционными базами данных средствами языков семейства *.Net*. В существующей базе данных, для реализации необходимого функционала веб-сервиса, представляют интерес следующие таблицы: «*person*» и «*student*». В первой хранятся общие данные о людях уча-

щихся или работающих в учебном заведении. Вторая таблица расширяет первую данными характерными для студентов (номер зачетной книжки, номер группы, год зачисления). Для связи с базой данных на *MySQL*-сервере использовались интегрированный язык запросов *C# – LINQ* [5] и версия *Entity Framework* 5.0, так как более поздние версии не позволяют подключаться к базе данных.

1. Варламова С.А., Затонский А.В., Измайлова Е.В. Информационная поддержка принятия решений при управлении филиалом вуза. М.: ИНФРА-М, 2014. 333 с.
2. Володина Ю.И., Затонский А.В. Обоснование выбора способа доступа к базе данных // Вестник КИГИТ, 2010, №5(14). С. 75-78.
3. Адам Фримен. *ASP.NET MVC5* с примерами на *C# 5.0* для профессионалов. М.: Вильямс, 2015. 736 с.
4. *Julia Lerman Programming Entity Framework / Julia Lerman. Sebastopol: O'Reilly Media, 2010. 920 p.*
5. *Paolo Pialorsi. Programming Microsoft LINQ in Microsoft.NET Framework 4 / Paolo Pialorsi, Marco Russo. Microsoft Press, 2010. 704 p.*

Стругов М.В.

## АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ РАБОТЫ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ВУЗА

*Проанализированы недостатки существующих процессов формирования, согласования и контроля выполнения индивидуального плана работы преподавателя вуза и приведен подход к преодолению данных недостатков с применением средств автоматизации.*

Ежегодно преподаватели вузов обязаны формировать индивидуальный план работы на учебный год и согласовывать его с заведующим кафедрой. Процессы формирования, согласования и контроля выполнения плана включают несколько взаимосвязанных этапов [1]. При формировании и передаче плана на согласование, у преподавателей и заведующего кафедрой возникают сложности с проверкой нормативов. Как следствие, необходимы средства автоматизации данных процессов, позволяющие существенно снизить временные затраты и повысить эффективность работы.

При анализе процессов были выделены следующие недостатки: сложность исправления бумажного документа; ручной расчет различных итоговых значений часов; рутинная проверка итоговых значений часов на соответствие разным, иерархически связанным видам нормативов; контроль выполнения плана в бумажном представлении осуществляется не в полной степени; преподаватель вручную заполняет данные по учебной нагрузке; хранение информации в несистематизированном виде (сложность в ее повторном использовании для анализа).

Проанализированы особенности существующих информационных систем для формирования, согласования и контроля выполнения индивидуального

плана, например [2-3]. Однако, анализ показал, что имеющиеся системы не позволяют устранить все перечисленные выше недостатки. Поэтому принято решение о разработке новой автоматизированной системы.

Разработанная автоматизированная система избавит пользователей от рутинных процессов проверки сумм, нормативов, передачи плана по этапам согласования, заполнения данных об учебной нагрузке. Позволит проводить контроль деятельности преподавателей в полной степени, упростить исправление ошибок планирования, хранить информацию в базе данных. Обеспечит доступ с современных устройств любого типа, имеющих возможность выхода в Интернет.

Для разработки автоматизированной системы выбрана трехзвенная архитектура и следующие средства реализации [4-7]: платформа *node.js* (серверная часть), фреймворк *vue.js* (клиентская часть), СУБД *PostgreSQL*.

Выбор средств обусловлен их высокой актуальностью на рынке, производительностью, открытостью, огромным сообществом разработчиков.

Продолжением настоящего исследования будет являться дальнейшее проектирование и реализация автоматизированной системы формирования, согласования и контроля выполнения индивидуального плана преподавателя вуза. В результате внедрения автоматизированной системы уменьшатся временные затраты на выполнение процессов и уменьшится количество ошибок, вызванных «человеческим фактором».

- 
1. Стругов М.В., Полевщиков И.С. Формирование, согласование и контроль выполнения индивидуального плана преподавателя вуза с применением программной системы // Научно-практический электронный журнал «Аллея Науки». 2017. №10. Т. 1. С. 852-856.
  2. Автоматизированная система «Нагрузка ВУЗа». // URL: [mmis.ru/programs/nagruzka](http://mmis.ru/programs/nagruzka)
  3. Гаврилец Е.З., Медведева О.А. Автоматизированная система формирования учебных планов и распределения учебной нагрузки преподавателей кафедры вуза // Современные наукоемкие технологии. 2007. № 2. С. 40-41.
  4. Орлов С.А., Цилькер Б.Я. Технологии разработки программного обеспечения. СПб.: Питер, 2012. 608 с.
  5. *JavaScript Everywhere and the Three Amigos*. // URL: [ibm.com/developerworks/community/blogs/gcuomo/entry/javascript\\_everywhere\\_and\\_the\\_three\\_amigos?lang=en](http://ibm.com/developerworks/community/blogs/gcuomo/entry/javascript_everywhere_and_the_three_amigos?lang=en)
  6. Что такое *Vue.js*? // URL: [ru.vuejs.org/v2/guide/](http://ru.vuejs.org/v2/guide/)
  7. Что такое *PostgreSQL*? // URL: [postgresql.ru.net/manual8.4/intro-what-is.html](http://postgresql.ru.net/manual8.4/intro-what-is.html)

Тихонов Н.В.

## СОЗДАНИЕ ОБУЧАЮЩЕГО КОМПЛЕКСА САЙТ – ПРИЛОЖЕНИЕ НА ANDROID

*В данной статье рассмотрены преимущества электронного взаимодействия с учениками по сравнению с устной и бумажной формами обучения.*

*Приведён краткий обзор методов и программных средств, применяемых для решения данной проблемы.*

С усложнением и ускорением образовательного процесса в 2 раза за последние 50 лет наметилась проблема - учитель и его ученики всё больше перегружаются информацией разного рода, содержания, назначения и на разных носителях. Объем домашних заданий, конечно же, тоже возрос. Так же у школьников очень богатая и насыщенная вне школьной жизни. Как итог, ученики вынуждены постоянно ускорять темп своей жизни, жертвуя своим временем на отдых, оздоровление и саморазвитие [1].

Еще одна проблема – возрастание нагрузки и на самих учителей и даже на родителей школьников. С каждым годом Минобрнауки повышает стандарты образования, не особо задумываясь о снижении нагрузки на учителя и его учеников [5].

На данный момент существуют единицы сайтов для учителей, но полностью отсутствует комплекс сайт – приложение для всестороннего ИТ-взаимодействия учителя и его учеников для обучения и досуга [4].

От качества взаимодействия учителя и его учеников зависит усвоение материала учащимися, качество контроля и сопровождения образовательного процесса учителем над учениками, для повышения этих параметров и для уменьшения количества тетрадей, учебников и бумажной работы учителя и учеников, время на различные организационные пояснения учителя, для всего этого и нужен комплекс сайт – приложение экономящий ресурсы учителя и его учеников: время, бумага и вес сумки учителя и ранцев его учеников.

- У всех современных преподавателей и учеников есть доступ в интернет, компьютер и смартфон или планшет;

- Нужно эффективно использовать электронные устройства учителя и его учеников не только для общения и развлечения, но и для обучения;

- Современное образование всё больше переходит на цифровые стандарты: учебники, методическая литература и пособия, видео уроки и электронное тестирование и т.д.;

- Из-за увеличения нагрузки в плане веса вещей для образовательного процесса подрывается здоровье учеников и даже их учителей, и данный комплекс сайт – приложение поможет решить эту проблему.

Учитывая выше изложенное решение данной проблемы актуально и единственно в ИТ-сфере. Сегодня на российском рынке программных средств существует большое количество продуктов для решения разных учебных задач, но комплекса сайт – приложение не существует, что обуславливает уникальность данного решения. Есть разные форматы сайтов учителей [3,6]:

1. визитка (размещение базовой информации о себе, расписание и избранные материалы);
2. блог (для частого и многочисленного описания школьной жизни, интересные методики, книги по специальности и о многом другом).
3. сайт-галерея (концентрация на изображениях);
4. онлайн-портфолио (с таймлайном, для отметки важных событий).

5. полноценный учебный проект (для организации смешанного обучения или выстраивания индивидуальных траекторий, такой ресурс должен быть интерактивным онлайн-учебником с возможностью обратной связи, содержащим всё необходимое для самостоятельной работы учеников) [2].

- 
1. Повышенная нагрузка в школе: как и чем помочь ребёнку // URL : <http://www.aif.ru/health/leksprav/1181624>
  2. Сайт учителя начальных классов Лариной Ирины Анатольевны // URL: <http://irina-larina.ru/>
  3. Сайт учителя: как сделать и чем наполнить // URL: <https://newtonew.com/school/teacher-website-howto>
  4. *MustHave* приложения для учителя: оптимизируем рабочий процесс // URL: [https://pikabu.ru/story/musthave\\_prilozheniya\\_dlya\\_uchitelya\\_optimiziruem\\_rabochiy\\_protsess\\_iz\\_opyita\\_4449881](https://pikabu.ru/story/musthave_prilozheniya_dlya_uchitelya_optimiziruem_rabochiy_protsess_iz_opyita_4449881)
  5. Учителей станет меньше, а нагрузка больше // URL: <https://proshkolu.ru/user/savolga65/blog/361178/>
  6. Варламова С.А., Затонский А.В., Измайлова Е.В. Информационная поддержка принятия решений при управлении филиалом вуза. М.: ИНФРА-М, 2014. 333 с.

Тютюных А.А.

#### РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОЦЕССА АРХИВИРОВАНИЯ УЧЕБНЫХ ДОКУМЕНТОВ ВУЗА

*Статья посвящена актуальной задаче создания программной системы для архивирования учебных документов в вузе. Приведены функциональные требования к разрабатываемой программной системе. Выявлены преимущества и перспективы развития системы.*

В настоящее время в условиях динамично изменяющихся технологий все большее значение приобретает оптимизация и сокращение времени цикла бизнес-процессов [1], в том числе и в деятельности вузов.

Архивирование учебных документов (курсовых работ, выпускных квалификационных работ и т.п.) является неотъемлемой частью учебного процесса вуза. На кафедре ИТАС ПНИПУ процесс архивирования учебных документов состоит из нескольких этапов [2]. Сначала все документы записываются студентом на оптический носитель информации. Далее ответственный за проверку преподаватель считывает данные с носителя и производит их проверку. На данном этапе преподаватель может вернуть оптический носитель студенту на дозапись или перезапись данных. Если все необходимые документы для внесения в архив имеются на оптическом носителе, то он передается сотруднику архива, который копирует с него данные в локальное хранилище архива кафедры.

Выявлены следующие существенные недостатки, которыми обладает процесс архивирования:

1. процесс занимает достаточно много времени из-за необходимости использования оптических носителей информации;
2. возможность попадания в архив некорректных данных из-за того, что преподаватель может пропустить этап проверки данных на оптическом носителе;
3. отсутствие возможности оперативно и в удобном виде получить актуальную информацию о процессе архивирования документов, поскольку данные хранятся в локальном хранилище;
4. как следствие предыдущего недостатка, затруднительно проводить анализ информации о процессе архивирования документов по различным срезам, а также составлять соответствующие аналитические отчеты.

Так как в данный момент процесс архивирования учебных документов на кафедре является затратным по времени и нерациональным, принято решение автоматизировать этот процесс и устранить недостатки существующего решения.

В результате анализа процесса архивирования учебных документов и его недостатков было принято решение добавить новый механизм – программное обеспечение (ПО) задачи архивирования документов, обеспечивающее передачу и сохранение данных, формирование нескольких видов отчетов по различным срезам. Благодаря этому студент и преподаватель больше не выполняют передачу данных вручную, а для сохранения и передачи документов в архив используется ПО. Кроме того, хранение всех документов в информационной базе позволяет оперативно получать информацию о процессе архивирования и формировать необходимые аналитические отчеты.

Для обеспечения безопасности и целостности данных программная система проектируется по трехзвенной архитектуре (клиент – сервер приложений – сервер БД) и с учетом опыта создания современных веб-приложений.

Для реализации системы выбрана платформа 1С: Предприятие, хорошо подходящая для решения задач в области автоматизации документооборота, позволяющая легко генерировать отчеты и экранные формы.

Результатом от внедрения разрабатываемой системы станет более простой и прозрачный процесс архивирования учебных документов, что позволит уменьшить временные затраты на выполнение этих операций и уменьшить количество ошибок, вызванных «человеческим фактором».

- 
1. Файзрахманов Р.А., Полевщиков И.С. Анализ методов и средств автоматизации процесса обучения операторов производственно-технологических систем (на примере операторов перегрузочных машин) // Современные проблемы науки и образования. 2013. №5. URL: [science-education.ru/111-10494](http://science-education.ru/111-10494).
  2. Тютюных А.А., Полевщиков И.С. Автоматизация процесса архивирования документов вуза // Будущее науки-2017: Сборник научных статей 5-й Международной молодежной научной конференции (26-27 апреля 2017 года), в 4-х томах, Том 3, Юго-Зап. гос. ун-т., Курск: ЗАО «Университетская книга», 2017. С. 111-114.

Файзрахманов Р.А., Полевщиков И.С.

## АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ФОРМИРОВАНИЕМ СЕНСОМОТОРНЫХ НАВЫКОВ У ОПЕРАТОРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК (НА ПРИМЕРЕ ОПЕРАТОРОВ ПОРТАЛЬНОГО КРАНА)

*Приведены результаты разработки модели и методики в области автоматизации управления формированием сенсомоторных навыков у операторов технологических установок с применением компьютерных тренажерных комплексов.*

Качество и безопасность функционирования технологических процессов во многом зависит от уровня сформированности у операторов профессиональных сенсомоторных навыков. Для повышения эффективности обучения таким навыкам широкое применение получили компьютерные тренажеры [1, 2]. На российском и зарубежном рынке представлено большое количество организаций, разрабатывающих компьютерные тренажеры.

Однако, на основе анализа трудов российских и зарубежных ученых [3, 4], а также информации о современных разработках, можно сделать вывод, что существующие тренажеры обладают значительными недостатками в части формирования сенсомоторных навыков у операторов. Основным недостатком заключается в том, что специфика данного вида навыков и деятельности оператора, требующей их применения, не учтена в компонентах тренажеров, отвечающих за контроль формирования навыков и генерацию управлений.

Таким образом, недостаточно раскрыта проблема автоматизации управления формированием сенсомоторных навыков операторов технологических установок, что объясняет актуальность проводимого на кафедре ИТАС ПНИПУ исследования в области развития соответствующих моделей и методов (на примере обучения операторов портального крана).

Разработана математическая модель системы автоматизированного управления формированием профессиональных сенсомоторных навыков при обучении на компьютерном тренажерном комплексе (КТК). В основе модели лежит задача оптимизации: за минимальное время обучения необходимо, чтобы выполнение технологической операции было закреплено до автоматизма на заданном уровне качества.

В состав модели входят новые параметры, используемые при определении управляющих воздействий с учетом многократных повторений упражнений: параметры для оценки уровня сформированности навыка, получаемые на основе динамически формируемых подмножеств значений первичных показателей качества, отражающих правильность и результаты выполнения моторных действий; показатель скорости формирования навыков на основе экспоненциальных кривых научения, расчетных и реальных характеристик процесса обучения.

Разработана методика формирования управляющих воздействий по завершении каждого упражнения на КТК. В методике используются оригинальные алгоритмы для информационной поддержки обучаемых в процессе формирова-

ния сенсомоторных навыков: алгоритм принятия решений о переходе к новому этапу формирования сенсомоторных навыков и обновлении подмножества советуемых воздействий на основе сети Петри; алгоритм определения подмножества оцениваемых показателей качества на основе их приоритетов методом анализа иерархий.

Дальнейшие исследования будут посвящены совершенствованию разработанных модели, методики и соответствующих программных модулей КТК оператора портального крана с применением современных математических методов, методов искусственного интеллекта, информационных технологий.

1. Файзрахманов Р.А., Полевщиков И.С. Анализ методов и средств автоматизации процесса обучения операторов производственно-технологических систем (на примере операторов перегрузочных машин) // Современные проблемы науки и образования. 2013. №5. URL: [science-education.ru/111-10494](http://science-education.ru/111-10494).
2. Fayzrakhmanov R.A., Polevshchikov I.S., Khabibulin A.F., Shklyayev F.I., Fayzrakhmanov R.R. ANYCRANE: Towards a better Port Crane Simulator for Training Operators // Proc. of the 15th International Industrial Simulation Conference (ISC'2017), Warsaw (Poland), 31 May – 1 June 2017. PP. 85-87.
3. Файзрахманов Р.А., Полевщиков И.С. Моделирование процесса автоматизированного управления формированием профессиональных навыков оператора производственной системы // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2016. Т. 16. № 1. С. 181-190.
4. Fayzrakhmanov R., Polevshchikov I., Khabibulin A. Computer Simulation Complex for Training Operators of Handling Processes // Proc. of the 5th International Conference on Applied Innovations in IT (ICAIIIT), Koethen (Germany), 16 March 2017. V. 5. PP. 81-86.

Фарахшина И.В., Мокрозуб В.А., Мордасова Е.С.

#### АВТОМАТИЗАЦИЯ ВЫБОРА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

*Предложена структура базы данных, предназначенной для выбора технологического оборудования, в зависимости от выполняемых операций и характеристик обрабатываемых веществ.*

Технологическое оборудование – это устройства, предназначенные для выполнения определенных операций над различными материалами. Примерами технологического оборудования являются резервуары, насосы, печи, емкости и др. Технологическое оборудование отличается большим разнообразием технологических процессов, для которых оно предназначено (сушка, выпаривание, ректификация, абсорбция и др.) В свою очередь каждый технологический процесс отличается большим разнообразием обрабатываемого материала (например, сушка твердой фазы, сушка газообразной фазы и др.)

Выбор технологического оборудования для проведения того или иного процесса с заданными свойствами исходных и конечных продуктов является сложной задачей.

Цель настоящей работы – описание структуры базы автоматизированной информационной системы, предназначенной для выбора технологического оборудования для заданного технологического процесса с известными входными и выходными характеристиками обрабатываемых материалов.

Основные функции системы: ввод характеристик процесса и обрабатываемых веществ; выбор подходящего оборудования; вывод результатов.

Основой системы является реляционная база данных, разработанная в среде *MS Access*, структура которой представлена на рисунке 1



Рис. 1 – Структура базы данных выбора технологического оборудования

Выбор оборудования осуществляется с помощью знаний предметной области, представленных правилами вида «Если ..., то ...».

Предложенная структура базы данных выбора технологического оборудования используется при разработке системы автоматизированного проектирования технологического оборудования в Тамбовском государственном техническом университете [1-6].

1. Малыгин Е.Н. Новые информационные технологии в открытом инженерном образовании / Е.Н.Малыгин, С.В.Карпушкин, М.Н.Краснянский, В.Г.Мокрозуб, А.Б.Борисенко. М.: Машиностроение-1, 2003. 124 с.
2. Немтинов В.А. Разработка прототипа виртуальной модели учебно-материальных ресурсов университета химико-технологического профиля / В.А.Немтинов, В.В.Юханов, Е.Н.Малыгин, С.В.Карпушкин, С.Я.Егоров, В.Г.Мокрозуб, А.Б.Борисенко, Ю.В.Немтинова // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2013. № 3 (47). С. 321-330.
3. Мокрозуб В.Г. Структура интеллектуальной автоматизированной системы механических расчетов технологического оборудования / В.Г.Мокрозуб, А.В.Мокрозуб, А.А.Чуриков // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2015. № 4 (58). С. 187-195.
4. Мокрозуб В.Г. Разработка интеллектуальных информационных систем автоматизированного проектирования технологического оборудования: учебное пособие. Тамбов: Тамбовский ГТУ, 2008. 80 с.
5. Мокрозуб В.Г. Структура информационно-логической модели кожухотрубчатых теплообменников / В.Г.Мокрозуб, С.В.Морозов // Вестник Тамбов-

ского государственного технического университета. 2013. Т. 19. № 3. С. 518-526.

6. Мокрозуб В.Г. Постановка задачи разработки математического и информационного обеспечения процесса проектирования многоассортиментных химических производств / В.Г.Мокрозуб, Е.Н.Мальгин, С.В.Карпушкин // Вестник Тамбовского государственного технического университета. 2017. Т. 23. № 2. С. 252-264.

Федосеева К.А.

## РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОЙ СИСТЕМЫ ОПТИМИЗАЦИИ РАЗМЕЩЕНИЯ ДЕТЕЙ В ДЕТСКИХ САДАХ

*Рассмотрена проблема оптимизации размещения в детских садах и её актуальность, определены цель и задачи, описаны существующие алгоритмы поиска и обоснована их непригодность. Поставлена задача разработки оригинального алгоритма.*

В настоящее время проблема нехватки мест в детских дошкольных учреждениях охватывает всю Россию. Во многих городах России большое количество родителей стоят в очереди на получение места в детском саду. Кроме того, существуют сложности перевода ребёнка в другой сад. Одной из причин данных проблем является обеспеченность детей местами в детских садах по месту проживания. В связи с неравномерным распределением дошкольных учреждений на территории города, не представляется возможным устроить всех детей в желаемые детские сады. Многие родители недовольны распределением мест, так как при выдаче путевок не учитывается место жительства ребенка или то, какие учреждения посещают другие дети в семье. Следовательно, возникает необходимость смены детского сада, но сделать это не так просто. Если раньше можно было просто перейти из одного детского сада в другой, то сейчас, в каждом из них имеется очередь и поэтому попасть в них быстро не получается. Для того чтобы избежать очереди в другой детский сад, в последнее время всё чаще родители детей производят взаимобмен местом или путевкой в детский сад. Это единственный законный способ, которым пользуется огромная часть молодых родителей. Исходя из всего сказанного можно сделать вывод, что вопрос о наиболее удобном распределении детей по детским садам является актуальным и практически значимым.

Целью данной работы является разработка алгоритмов для поддержки принятия решений при выдаче путевок в детские сады, ведущих к повышению удобства размещения детей, за счет распределения путевок с учетом места жительства ребенка и номером желаемого детского сада, на примере города Березники.

Поскольку основным критерием задачи оптимизации размещения детей по детским садам является расположение детского сада от места проживания, был произведен обзор и анализ существующих методов решения задач данного вида.

При поиске оптимального варианта наиболее простым и надежным является метод полного перебора. Однако в зависимости от количества всех возможных решений полный перебор может потребовать экспоненциального времени работы, поэтому к данной задаче этот метод с увеличением возможных вариантов может оказаться неприменим [1].

Наименее трудоемкими являются эвристические методы, они являются более быстрыми, но недостаточно обоснованными теоретически. Название "эвристические" означает, что в основе методов лежит человеческий опыт и интуиция, поэтому эти методы не гарантируют нахождение лучшего решения; не гарантируют нахождение решения, даже если оно заведомо существует (возможен «пропуск цели»), в некоторых случаях может дать неверное решение [2].

Анализ особенностей размещения детей по детским садам позволил определить ряд факторов, затрудняющих использование рассмотренных алгоритмов в качестве базовых при решении данной задачи исследования.

В работе [3] описаны методы определения месторасположения склада, различающиеся критериями оптимизации и способом учета расстояний между поставщиками, потребителями и складом. Данные методы можно применить и к задаче распределения детей по дошкольным учреждениям.

Первый способ – расчет кратчайшего расстояния между детским садом и местом жительства ребенка. Кратчайшее расстояние определяется по формуле:

$$r_{ic} = \sqrt{(x_i - x_c)^2 + (y_i - y_c)^2},$$

где  $x_i, y_i$  – координаты места жительства ребенка;  $x_c, y_c$  – координаты детского сада.

Второй способ учета расстояний — это так называемое манхэттенское расстояние, которое предусматривает учет расстояний между местом жительства ребенка и детским садом на прямоугольной сетке, что наиболее полно соответствует прямоугольному расположению улиц города. «Манхэттенское расстояние» рассчитывается по следующей формуле:

$$r_{ic} = |x_i - x_c| + |y_i - y_c|,$$

где  $x_i, y_i$  – координаты места жительства ребенка;  $x_c, y_c$  – координаты детского сада [3].

Следовательно, метод «манхэттенское расстояние» является наиболее подходящим для решения поставленной задачи.

Таким образом, на данном этапе работы выявлена актуальность и практическая значимость исследования, проведен обзор и анализ применения к данной задаче, алгоритмов поиска оптимального решения.

- 
1. Полный перебор // URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Полный\\_перебор](https://ru.wikipedia.org/wiki/Полный_перебор)
  2. Эвристический алгоритм // URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Эвристический\\_алгоритм](https://ru.wikipedia.org/wiki/Эвристический_алгоритм)
  3. Определение месторасположения склада // URL: [http://studme.org/41411/logistika/opredelenie\\_mestoraspolzheniya\\_sklada](http://studme.org/41411/logistika/opredelenie_mestoraspolzheniya_sklada)
  4. Варламова С.А., Федосеева К.А. Оптимизация размещения детей в детских садах // Молодежная наука в развитии регионов: материалы Всероссийской

научно-практической конференции студентов и молодых ученых. Березники 2017. С 122-124.

5. Затонский А.В. Информационные технологии: разработка информационных моделей и систем. М.: ИЦ РИОР, 2014. 344 с.
6. Затонский А.В., Володина Ю.И. Имитационная балансовая модель остановки городского общественного транспорта // Грузовое и пассажирское автохозяйство. 2013. № 12. С. 70-77.

Филичкина А.А.

## ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ДОРОЖНОГО ПОКРЫТИЯ

*Информационная система предоставляющая возможность оценивать и отслеживать состояние дорог в среднем по стране и для конкретного участка дороги. Создания системы добывания, сбора и обработки информации о качестве автомобильных дорог обеспечивает обширные возможности своевременного выявления уязвимостей и угроз (дефекты, разрушения и т.п.), моделирования работы и прогнозирования их состояния. Привлечение инвесторов для ремонта дорог, в ходе чего будет снижен уровень ДТП.*

Комфорт и скорость передвижения на дальние расстояния или по городу во многом зависят от качества дорожного покрытия. Ямы, трещины и выбоины становятся не только причинами аварий, но и повышают необходимость внеочередного ремонта автомобиля. Чтобы автомобилисты могли подбирать для своего маршрута более качественную дорогу, мы предлагаем автомобилистам информационную систему мониторинга состояния дорожного покрытия. Информационная система предоставляющая возможность оценивать и отслеживать состояние дорог в среднем по стране и для конкретного участка дороги. Создания системы добывания, сбора и обработки информации о качестве автомобильных дорог обеспечивает обширные возможности своевременного выявления уязвимостей и угроз (дефекты, разрушения и т.п.), моделирования работы и прогнозирования их состояния. Основная задача системы – мониторинг и анализ показателей состояния автомобильных дорог. Аудитория проекта – автомобилисты, которые используют смартфоны и GPS-навигаторы.

Предполагается создание специальной базы данных, в которую в автоматическом режиме будет поступать информация о состоянии дорожного полотна от различных автомобилей. Для регистрации повреждений на дороге будут задействоваться специальные бортовые датчики. Место повреждения в момент проезда автомобиля будет фиксироваться с помощью системы глобального позиционирования. Полученная информация по беспроводной сети будет попадать на удаленный сервер. [1, с.214]

Собирать информацию о качестве дорог будут сами водители. Принцип работы информационной системы таков: приложение «считывает» данные о колебаниях подвески автомобиля, о характеристиках его движения после их

анализа, делает вывод о качестве дороги в этом месте. Для анализа будет использована специальная методика обработки данных, которая позволит с большой степенью достоверности выявлять те воздействия, которые будут иметь отношение непосредственно к состоянию дорожного покрытия. Система сможет различать данные, которые поступают от пешехода и от автомобиля, данные от попадания автомобиля в яму. С одной стороны, пользователи получают возможность проанализировать состояние интересующих их дорог, узнать о плохих и хороших участках. А с другой — быстро поделиться информацией о состоянии трассы с другими водителями. При этом предлагается оценить по пятибалльной системе ту или иную трассу, а также оставить свой комментарий.

Для каждой трассы вычисляется рейтинг и, в зависимости от полученного значения, трасса подсвечивается одним из трех цветов: красный – плохой участок, средний балл ниже 3; желтый – удовлетворительный участок, средний балл 3-4; зеленый – хороший участок, средний балл выше 4. При этом в расчете среднего балла учитывается возраст оценки (чем старше оценка, тем меньшее влияние она оказывает на общий рейтинг).

С помощью приложения можно не только просмотреть карту качества дорожного покрытия, но и внести вклад в ее формирование. Когда приложение запущено, данные о качестве дорожного покрытия будут собираться автоматически. Собранные данные могут накапливаться в памяти устройства и передаваться при подключении к сети *Wi-fi* или передаваться по мобильному Интернету. Помимо сбора данных, с помощью мобильного приложения можно отправлять снимки дефектов дорожного покрытия. Таким образом, в результате работы системы водители смогут заблаговременно получать предупреждения о повреждениях на дороге. [2, с.156]

Система сможет в реальном времени предупреждать водителей об опасных участках на дороге или о возможности возникновения ДТП, анализируя поведение других участников движения.

Таким образом, в результате работы системы водители смогут заблаговременно получать предупреждения о повреждениях на дороге.

Такие технологии сокращают риски аварийных ситуаций и снижают расходы на обслуживание дорог, потому что коммунальные службы будут точно знать, какой конкретный участок дороги требует внимания.

- 
1. Филичкина А.А. Информационная система поддержки автомобилистов при ДТП // Научные достижения и открытия современной молодёжи: актуальные вопросы и инновации: сборник статей победителей международной научно-практической конференции. Биробиджан, 2017. С. 214-216.
  2. Филичкина А.А. Информационная система поддержки автомобилистов при ДТП // Татищевские чтения: актуальные проблемы науки и практики Материалы XIV Междунар. науч.-практ. конф. 2017. С. 155-158.

Холодков В.С., Бейбалаев А.М.

## ВИЗУАЛИЗАЦИЯ БИЗНЕС-МОДЕЛЕЙ НОТАЦИИ *IDEF0* СРЕДСТВАМИ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ C#

*Приведен практический пример процесса визуализации IDEF0-модели средствами языка программирования C#. Разработанный алгоритм позволяет получить визуальное представление любой модели. Реализованные алгоритмы станут основой для графического представления моделей других форматов. В дальнейшем полученные результаты будут служить основой для разработки автоматизированного конвертера диаграмм IDEF0/IDEF3 в UML диаграммы деятельности.*

В современных условиях ведения управленческой деятельности требуется использование новых технологических подходов к менеджменту организации. В связи с этим становится актуальным внедрение бизнес-инжиниринговых подходов к управлению, основанных на использовании программного инструментария [1].

Для формализованного описания логики бизнес-процессов сегодня используются программные продукты, поддерживающие работу с нотацией *IDEF0*. Её активное использование обусловлено простотой описания логических отношений между работами без учёта их временной последовательности. Однако, использование нотации *IDEF0* для создания абстрактной модели информационной системы не представляется возможным. Для этих целей наиболее подходящим решением будет являться применение нотации *UML*. С целью повышения эффективности бизнес-инжиниринговых подходов, основанных на применении упомянутых выше методологий, возникает задача реализации такого инструментария, который позволит преобразовывать *IDEF0*-модели в модели *UML* [2].

Разработанные ранее решения, позволяющие выполнять конвертацию, в качестве исходных данных, описывающих *IDEF0*-модели, использовали файлы формата \*.idl. Однако, на сегодняшний день разработаны такие инструментальные средства моделирования бизнес-процессов, позволяющие выгружать модели в файлы более универсального формата \*.xml. Наиболее используемым программным продуктом такого рода является *AllFusion Process Modeler*.

Кроме того, в ранних версиях конвертера был реализован алгоритм, в основу которого были положены так называемые универсальные объекты, описывающие основные свойства модели и её элементов. В рамках разрабатываемого приложения, данный алгоритмический подход будет сохранён. Однако, универсальные объекты могут быть подвержены модификации в виду изменения типа файла, описывающего исходные данные [3].

Главным универсальным объектом разрабатываемого конвертера станет коллекция, получившая название *GeneralDiagram*. Она содержит в себе следующие объекты: *AllDiagrams* – свойство-коллекция типа *DiagramGroups*, содержащее информацию обо всех диаграммах, имеющихся в данной модели, и их характеристиках; *AllActivityes* – свойство-коллекция типа *ActivityGroups*, содержащее общую информацию (идентификатор, имя, тип и т.п.) о всех блоках мо-

дели; *AllArrows* – свойство-коллекция типа *ArrowGroups*, содержащее общую информацию (идентификатор, имя, тип и т.п.) обо всех блоках модели.

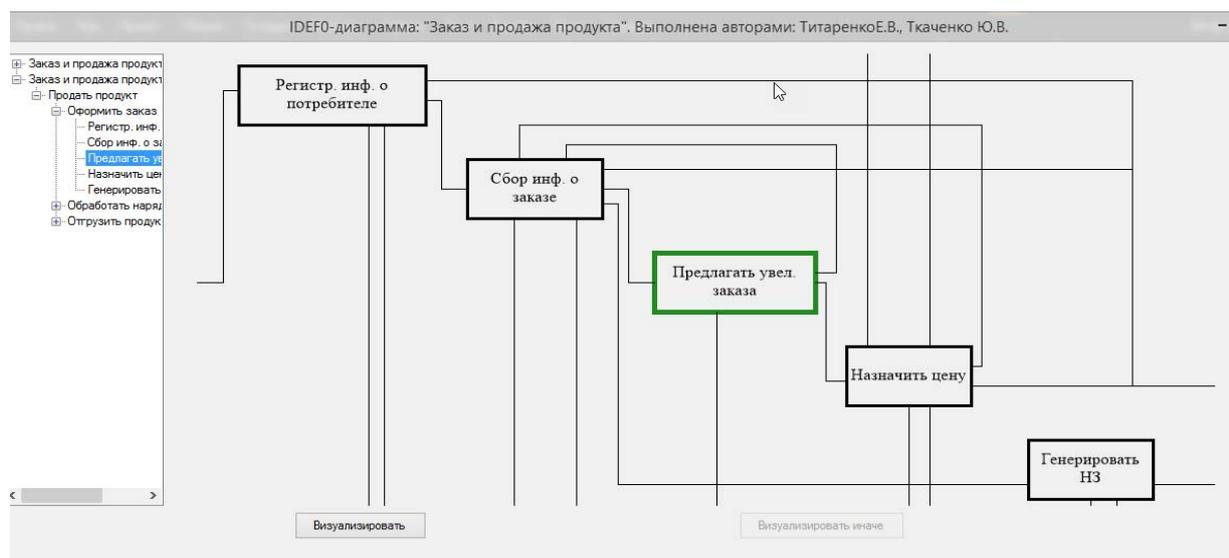


Рис. 1 – Главное окно приложения, визуализирующего исходную модель *IDEF0*

Исходя из описанной выше структуры универсальных объектов, в одном структурном элементе приложения будет собран весь перечень данных, необходимых и достаточных для построения визуальной модели и дальнейшего её преобразования.

На рисунке 1 представлен внешний вид работы приложения, позволяющего осуществлять визуализацию модели *IDEF0*.

1. Хубаев Г.Н., Широбокова С.Н. Конвертирование диаграмм *IDEF0* в *UML*-диаграммы: концепция и правила преобразования // Проблемы экономики. 2008. № 6. С. 139-152.
2. Широбокова С.Н., Титаренко Е. В., Ткаченко Ю. В. Формализованная постановка задачи конвертирования диаграмм бизнес-процессов в стандарте *IDEF0* в диаграммы деятельности *UML* // Математические методы и информационные технологии в экономике, социологии и образовании : сб. ст. XXII Междунар. науч.-техн. конф. (зимняя сессия), дек. 2008 г. Пенз. гос. технол. акад. Пенза: Приволжский Дом знаний, 2008. С. 19-22.
3. Широбокова С.Н., Титаренко Е.В., Ткаченко Ю.В. Автоматизация конвертирования моделей *IDEF0* в диаграммы языка *UML* // Результаты исследований – 2009 : материалы 58-й науч.-техн. конф. профессорско-преподавательского состава, науч. работников, аспирантов и студентов ЮРГТУ (НПИ). Юж.-Рос. гос. техн. ун-т (НПИ). Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2009. С.278-280.

Храмцова Н.В., Калистратов М.С., Акопян С.А.

## БАЗА ДАННЫХ СТАНДАРТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ С ЭЛЕМЕНТАМИ ОНТОЛОГИИ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

*Представлена структура базы данных стандартных элементов с онтологией предметной области, которая позволяет автоматически подобрать необходимый элемент в зависимости от условий эксплуатации. Знания предметной области представлены правилами вида "Если ..., то ...".*

Традиционная база данных стандартных элементов БДСТЭ технических объектов ТО представлена таблицами размеров и других свойств элементов (масса, материал изготовления) и классификатором типов элементов (как правило, в виде дерева "классы-подклассы"). БДСТЭ содержит интерфейс пользователя, который позволяет осуществить вручную поиск и выбор элемента. Таким образом, традиционная БДСТЭ может быть представлена тройкой  $B = \langle R, K \rangle$ , где  $R = \{r_i\}, i = \overline{1, I}$  – множество типоразмеров (например, таблица на фланцы по ГОСТ 18821, таблица на опоры-лапы по ГОСТ 26296),  $K$  – классификатор типов элементов в виде дерева "класс-подкласс" (например, опоры – опоры вертикальных аппаратов – опоры лапы).

Для того, чтобы подобрать необходимый тип стандартного элемента ТО для заданных условий эксплуатации, БДСТЭ должна иметь соответствующую информацию. Условия эксплуатации задаются, как правило, выражениями вида "приварные встык фланцы аппаратов следует применять при давлении больше, чем 2.5 МПа и температуре меньше, чем 300°C". В базе данных это выражение трансформируется в продукционное правило «Если давление больше 2,5 МПа и температура меньше 300 °С, то тип фланца аппарата – приварной встык». Могут быть и более сложные правила, включающие зависимость применения элемента не только от условий эксплуатации, но и от других элементов ТО.

Таким образом, БДСТЭ с помощью которой можно выполнить поиск необходимого элемента в зависимости от условий эксплуатации, может быть представлена, как  $BO = \langle T, R \rangle$ , где  $T$  – онтология предметной области ПО,  $R = \{r_i\}, i = \overline{1, I}$  – множество типоразмеров элементов,  $K$  – классификатор типов элементов в виде дерева "класс-подкласс"

Онтология ПО  $T = \langle E, D, Pr \rangle$ , где  $E = \{e_x\}, x = \overline{1, X}$  – множество терминов ПО, включая обозначения СТЭ,  $D$  – множество связей между терминами типа "класс-подкласс",  $Pr = \{pr_l\}, l = \overline{1, L}$  – множество продукционных правил, составленных из терминов ПО.

Описанное представление БДСТЭ ТО с онтологией предметной области используется при разработке системы автоматизированного проектирования технологического оборудования в Тамбовском государственном техническом университете [1-6].

1. Малыгин Е.Н. Новые информационные технологии в открытом инженерном образовании / Е.Н.Малыгин, С.В.Карпушкин, М.Н.Краснянский, В.Г.Мокрозуб, А.Б.Борисенко. М.: Машиностроение-1, 2003. 124 с.
2. Немтинов В.А. Разработка прототипа виртуальной модели учебно-материальных ресурсов университета химико-технологического профиля / В.А.Немтинов, В.В.Юханов, Е.Н.Малыгин, С.В.Карпушкин, С.Я.Егоров, В.Г.Мокрозуб, А.Б.Борисенко, Ю.В.Немтинова // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2013. № 3 (47). С. 321-330.
3. Мокрозуб В.Г. Структура интеллектуальной автоматизированной системы механических расчетов технологического оборудования / В.Г.Мокрозуб, А.В.Мокрозуб, А.А.Чуриков // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2015. № 4 (58). С. 187-195.
4. Мокрозуб В.Г. Разработка интеллектуальных информационных систем автоматизированного проектирования технологического оборудования: учебное пособие. Тамбов: Тамбовский ГТУ, 2008. 80 с.
5. Мокрозуб В.Г. Структура информационно-логической модели кожухотрубчатых теплообменников / В.Г.Мокрозуб, С.В.Морозов // Вестник Тамбовского государственного технического университета. 2013. Т. 19. № 3. С. 518-526.
6. Мокрозуб В.Г. Постановка задачи разработки математического и информационного обеспечения процесса проектирования многоассортиментных химических производств / В.Г.Мокрозуб, Е.Н.Малыгин, С.В.Карпушкин // Вестник Тамбовского государственного технического университета. 2017. Т. 23. № 2. С. 252-264.

Чеснов В.В.

#### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ФОНДА ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

*В статье рассмотрен процесс разработки программного обеспечения для березниковского фонда поддержки и развития предпринимательства, проблемы, возникшие при разработке, и их решение.*

Березниковский муниципальный фонд поддержки и развития предпринимательства содействует развитию предпринимательства на территории г. Березники и Пермского края. Одним из направлений деятельности фонда является регистрация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей [4]. Регистрация осуществлялась с помощью таблиц *Microsoft Excel*, что усложняло процесс сортировки и группировки записей, а также отсутствовала защита данных, для решения этих проблем было разработано программное обеспечение.

В часть интерфейса было включено следующие поля:

1. дата заполнения карточки клиента;
2. ФИО клиента;
3. пункт согласия на обработку;

4. контактный телефон;
5. *e-mail*;
6. ИНН (при вводе осуществляется проверка правильности);
7. ОГРН;
8. наименование фирмы;
9. директор фирмы;
10. вид фирмы (ИП, ООО и т.д.);
11. общий список клиентов;
12. списки займов, сотрудников и сканов документов;
13. строка поиска по базе данных;
14. кнопка вывода отчета в *excel*.

Поиск по базе данных осуществляется по полям 1-9.

В качестве системы управления базами данных выбрана *SQLite* [2], так как данная система является легко переносимой, не требует установки какого-либо дополнительного программного обеспечения, является одной из самых быстрых из-за специальных технологий обслуживающих библиотек. Обладает простой портативностью и легкой масштабируемостью.

Для разработки был выбран язык программирования *Delphi* и среда программирования *RAD Studio 10.1.2 Berlin*. Любой базе данных, особенно для тех, в которых хранятся данные о пользователях, требуется защита. Изначально планировалось использовать шифр Виженера с длинным ключом, однако возникла проблема в реализации этого метода для самих данных. Кодирование и декодирование было трудоемко и занимало продолжительное время, что послужило причиной исключить такой вариант защиты.

На смену первоначальному шифрованию было выбрано шифрование *AES256*. Данное шифрование поставляется «из коробки» у сторонних компонентов для *RAD Studio – LiteDAC* [3] для работы с базами данных, что позволило сэкономить время при обработке данных, которая происходила параллельно с обработкой данных.

Однако при тестировании программного обеспечения была обнаружена проблема работы программы в системе, которая не содержит файлы *LiteDAC*, а для самой установки компонентов также требовалась среда программирования, такой вариант был отклонен.

После рассмотрения других сторонних компонентов был рассмотрен вариант использования, поставляемых вместе со средой программирования компонентов, компонентов *FireDAC* [1]. Данная технология поддерживает открытие баз данных, зашифрованных с помощью *LiteDAC*, и позволяет запускать приложение на любых персональных компьютерах, для обработки данных система, на которой будет запущено приложение, должна иметь библиотеку *sqlite3.dll*. Для того чтобы исключить проблему отсутствия, библиотека была встроена в исполняемый файл приложения. Таким образом, была обеспечена возможность работы программного обеспечения на любом персональном компьютере.

Данным программным обеспечением пользуется несколько человек на одном персональном компьютере, поэтому для повышения уровня безопасности

была создана система управлением правами доступа, которая запрещает обычному пользователю удалять записи из базы данных без подтверждения администратором. Для работы в приложении пользователь должен ввести свои логин и пароль.

В приложение добавлен вывод данных в *Microsoft Excel* для упрощения процедуры формирования различных отчетов. Вывод отчетов производится по нескольким полям, которые выберет пользователь.

1. *FireDAC Multi-Device Data Access Library* // URL: <https://www.embarcadero.com/ru/products/rad-studio/firedac>
2. *SQLite documentation* // URL: <http://www.sqlite.org/docs.html>
3. *SQLite Data Access Components* // URL: <https://www.devart.com/litedac/>
4. Березниковский муниципальный фонд поддержки и развития предпринимательства // URL: <https://adnbrk.ru/predprinimatelstvo-i-turizm/bereznikovskij-munitsipalnyj-fond-podderzhki-i-razvitiya-predprinimatelstva/>
5. Володина Ю.И., Затонский А.В. Обоснование выбора способа доступа к базе данных // Вестник КИГИТ, 2010, №5(14). С. 75-78.
6. Затонский А.В. Информационные технологии: разработка информационных моделей и систем. М.: ИЦ РИОР, 2014. 344 с.

Шабалов А.А.

#### *MICROSOFT DYNAMICS CRM* В КАЧЕСТВЕ CRM-СИСТЕМЫ ДЛЯ КОНТАКТ-ЦЕНТРА

*В данной статье сформирован список требований к CRM-системе Контакт центра, и предложено решение (связка Unified Service Desk и Microsoft Dynamics CRM) для их покрытия. Также приведено описание состава окна Unified Service Desk, ориентированного на использование в Контакт-центре (КЦ).*

CRM-система – это система управления взаимоотношениями с клиентами. CRM-система, в широком смысле, применяется для автоматизации стратегий взаимодействия с заказчиками (клиентами), в частности, для повышения уровня продаж, оптимизации маркетинга и улучшения обслуживания клиентов путем сохранения информации о клиентах и истории взаимоотношений с ними, установления и улучшения бизнес-процессов и последующего анализа результатов. В данной статье будут рассматриваться решения от компании *Microsoft*, а именно *Microsoft Dynamics CRM* и *Unified Service Desk*. С функционалом и возможностями данных продуктов подробнее можно ознакомиться на официальном сайте. В данной же статье будет рассмотрен функционал, касающийся исключительно работы Контакт-центра.

Стоит начать с того, что использование CRM-системы Контакт-центром отличается от стандартного применения CRM-системы, так как для большинства Контакт-центров важен не столько успех от продаж и проведения маркетинговых акций, а акцент делается на быстром и комфортном обслуживании клиента. Это связано с тем, что большинство разговоров Контакт-центров

крупных компаний связано со сбором обращений (претензий на продукцию) и получением интересующей клиентов информации. Поэтому можно сформулировать следующие требования к *CRM*-системе Контакт-центра:

- быстрое открытие необходимой информации (клиентам не очень нравится, когда их постоянно ставят на паузу);
- работа с несколькими окнами (открытие и перемещение между несколькими приложениями не удобно с точки зрения увеличения времени разговора и загрузки оператора);
- интеграция с системой телефонии (автоматическое определение телефонного номера клиента, заполнение карточки звонка, открытие карточки клиента, прикрепление аудиозаписи разговора к карточке звонка);
- постоянное отображение определённой информации по клиенту и текущему звонку (в случае если оператор забудет имя клиента, или для выполнения необходимых клиенту действий понадобится воспользоваться информацией по данному клиенту (дата рождения, статус клиента и т.д.), оператору должно быть достаточно взглянуть на определенную область на экране монитора, а не открывать карточку клиента и тратить на это время);
- возможность оставлять быстрые заметки (данная опция будет полезной, когда оператор быстро записал необходимую информацию, а уже далее после завершения разговора по заметкам внесет информацию в систему, не тратя при этом времени клиента).
- возможность составить сложный алгоритм разговора, по шагам и этапам которого оператор будет двигаться во время звонка.

Это хоть и не полный перечень требований, но он, однако, охватывает основные моменты работы оператора КЦ.

Для покрытия вышеописанных требований у *Microsoft* есть продукт под названием *Unified Service Desk*. *Unified Service Desk (USD)* - это десктопное приложение, которое предназначено для объединения в одном окне множества информационных каналов: *CRM*-система, телефон, чат, электронная почта и даже средства социального общения. *USD* предназначено в первую очередь для *Call*- и Контакт-центров. Функционал *USD* просто не заменим для Контакт-центра, а именно: поиск по различным объектам; конфигурируемое расположение элементов; динамическое получение контента и записей из *CRM*-системы и отображение *CRM*-страницы в окне *USD* интерфейса; интеграция с различными бизнес-приложениями; *CTI*-адаптер для интеграции с системой телефонии.

Более подробное описание состава окна *USD*: верхняя панель инструментов; боковая панель; навигация по рабочей области *USD* предлагает разделение на сессии и вкладки (например, можно настроить разделение отдельных клиентов по отдельным сессиям. Тем самым каждая сессии будет содержать вкладки, открытые по определенному клиенту, и не пересекаться с работой по другим клиентам).

В этой статье представлен далеко не полный перечень достоинств связки *Microsoft Dynamics CRM* и *Unified Service Desk*, однако, даже он может помочь сделать выбор в пользу *Microsoft*.

Данная статья может быть полезна как для руководителей и менеджеров *Call-* и Контакт-центров, так и для консалтинговых компаний, внедряющих инструменты для автоматизирования работы КЦ.

1. Лобода Д.В. *Microsoft Dynamics CRM*. М.: Эком, 2016. 150 с.
2. Официальный сайт *Microsoft* // URL: [www.microsoft.com](http://www.microsoft.com).
3. Назначение и функции *CRM*-систем – Студопедия // URL: [studopedia.info/5-78586.html](http://studopedia.info/5-78586.html).
4. *Unified Service Desk – MM CRM* // URL: [mmcrm.ru/?p=5902](http://mmcrm.ru/?p=5902).

Шакиров А.А., Зарипова Р.С.

## РЕАЛИЗАЦИЯ ВИРТУАЛЬНОГО ДАТЧИКА В СРЕДЕ *LABVIEW*

*Целью проведения исследований является разработка виртуального датчика для определения концентрации ионов определенных металлов в водной среде. Для достижения поставленной задачи была изучена математическая модель датчика и метода, определяющих концентрацию ионов металлов.*

Мембранный датчик состоит из двух электродов, на одном из которых находится ионоселективная мембрана. Эта мембрана чувствительна к ионам только определённого металла. Потенциал мембраны зависит от концентрации ионов определённого металла по обе стороны мембраны [1].

Мембранный датчик позволяет потенциометрическим методом определять концентрацию металлов. Для некоторых ионоселективных мембран большие концентрации ионов жесткости (более 0,1 моль/л) могут снижать порог чувствительности определения ионов. При концентрациях более 0,001 моль/л ионы  $Fe^{3+}$  снижают порог определения ионов щелочных металлов (чувствительность), а при высоких концентрациях (более 0,01 моль/л) ионы железа вызывают засорение мембраны датчика. Механизм “отравления” мембраны заключается во внедрении многозарядного иона и блокировании активных центров, удерживающих ион. Чем больше времени мембрана отравляется и засоряется, тем меньше срок её годности [2]. Поэтому время измерения должно быть минимальным. В связи с этим было предложено автоматизировать процесс измерения концентрации.

Виртуальный датчик, реализующий метод измерения концентрации ионов металлов в воде, разработан с применением среды *LabView* [3]. Эта среда имеет удобный интерфейс и проста в использовании. Датчик, создаваемый в *LabView*, включают в себя две основные панели:

- лицевая панель, которая осуществляет интерактивный интерфейс пользователя. Она представляет собой имитацию панели пульта управления с размещением на ней различных кнопок, графических индикаторов, диалоговых объектов, средств управления и индикации и т.д.;
- функциональная панель, в которой с помощью графического языка *G* осуществляется процесс разработки кода виртуального датчика в виде отдельных графических пиктограмм, осуществляющих различные функции, и связей между ними [4].

Принцип работы виртуального датчика следующий: сигнал с электродов датчика поступает на аппаратный внешний блок *LabView Scxi-1300*, где сигнал усиливается, и согласовываются входные сопротивления [5]. Далее сигнал поступает на плату сопряжения, подключенную к порту *PCI* компьютера [6]. Затем идет программная обработка сигнала в среде *LabView* и выдается результат измеряемой концентрации ионов металлов.

1. Зарипова Р.С. Информационно-измерительная система для мониторинга качества технической воды // Современные научные исследования и разработки: Материалы Международной научно-практич. конференции. 2017. С.89-92.
2. Залялова Г.Р. Автоматизированная система измерения концентраций ионов щелочных и щелочноземельных металлов в водных средах / Г.Р. Залялова, Р.С. Зарипова // Энергетика, электромеханика и энергоэффективные технологии глазами молодежи: Материалы IV российской молодежной научной школы-конференции. Томск, 2016. С.206-207.
3. Зарипова Р.С. Быстродействующий метод контроля концентрации ионов металлов в водной среде на базе мембранного датчика: Автореферат дис. ... канд.техн.наук. Казань, 2007. 16 с.
4. Иштыряков Н.А. Метод измерения переменной концентрации ионов с помощью ионоселективных электродов / Н.А. Иштыряков, Р.С. Зарипова // Энергетика, электромеханика и энергоэффективные технологии глазами молодежи: Материалы IV российской молодежной научной школы-конференции. Томск, 2016. С.98-99.
5. Беляева Л.Р. Мониторинг переменной ионной концентрации в водной среде с помощью информационно-измерительной системы на основе мембранного датчика / Л.Р. Беляева, Р.С. Зарипова, Ю.Я. Петрушенко, Е.А. Попов // Известия вузов. Проблемы энергетики. 2011. №1-2. С. 119-126.
6. Кашипова Л.А. Программные средства системного анализа сложноструктурированных промышленных теплоэнергетических систем / Л.А. Кашипова, И.Д. Шамсин, Д.В. Макаров, Л.В. Плотникова // Научному прогрессу – творчество молодых. 2016. №2-4. С.200-202.

Шапелич М.П.

## РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННО-КОНСУЛЬТАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ И ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ВАКЦИНАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ

*Разработана информационно-консультационная система, которая содержит полную исчерпывающую информацию об обязательных и дополнительных профилактических прививках для выезда в чужой регион, а так же обеспечивает сбор, хранение и обработку данных о уже имеющихся прививках, способна значительно сократить время на поиск необходимой информации.*

Разработана информационная система, предоставляющая возможность адаптивного поиска информации о необходимых при выезде в чужой регион (страну) прививках, аккумулированных в единую базу данных (БД).

В ходе исследования был проведен анализ, позволяющий рассмотреть распространение заболеваний по регионам и странам всего мира.

Информационная система представляет собой огромную единую базу. Регистрируясь, пользователь создает свой личный кабинет в который вносятся личные данные пользователя: имя, пол, возраст, аллергические реакции, хронические заболевания.

Система позволяет делать записи о прививках, датах, когда вакцина была сделана и проявлениях аллергических реакций. Затем ИС автоматически отсчитывает оставшееся время действия этих прививок. В нужное время система напомнит о завершении действия прививок, а также о необходимости повторной вакцинации. При выводе списка прививок, необходимых при выезде в ту или иную страну, учитываются уже поставленные прививки.[1, с.457]

Задачами разрабатываемой информационной системы являются: удобный поиск необходимых прививок для въезда в чужую страну; адаптивный учет уже сделанных прививок; информация о времени, за которое должна быть поставлена до выезда та или иная прививка; удобство получения информации; сокращение время на поиски необходимой информации; круглосуточный доступ к информации.

Каждая прививка, внесенная в базу, содержит свою карточку. В карточку включены: противопоказания; возраст с которого разрешена данная вакцина; сроки за которые она должна быть сделана; хронические заболевания, которые влияют на степень переносимости вакцины;

Так же актуальным является создание мобильного приложения, что значительно повышает удобство получение информации, а также значительно сокращает затраченное на поиски время.[2, с.160]

В рамках данной работы был проведен анализ систем-конкурентов, разработан обобщенный алгоритм работы программы, а так же база данных. Для визуализации работы системы построены *UML*-диаграммы. Для решения проблем организации системы использовалась 3-х звенная архитектура клиент-сервер. Для графического представления плана проекта и графика работ была построена диаграмма Ганта.

1. Шапелич М.П. Информационно-консультационная система для определения необходимой вакцинации населения // Научные достижения и открытия современной молодёжи: актуальные вопросы и инновации: сборник статей победителей международной научно-практической конференции, 2017. С. 456-459.
2. Шапелич М.П. Информационно-консультационная система для подбора необходимой вакцинации перед предстоящими поездками // Татищевские чтения: актуальные проблемы науки и практики Материалы *XIV* Международной научно-практической конференции. 2017. С. 158-160.

Шарафутдинова И.И., Полевщиков И.С.  
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ИНФОРМАЦИОННОЙ  
ПОДДЕРЖКИ ЭТАПОВ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА УЧЕБНЫХ РАБОТ  
СТУДЕНТОВ НА КАФЕДРЕ ВУЗА

*Приведен подход к преодолению недостатков жизненного цикла учебных работ (выпускных квалификационных работ, курсовых работ, курсовых проектов и т.д.) на кафедре вуза с применением средств автоматизации.*

Жизненный цикл любой учебной работы (выпускной квалификационной работы, курсовой работы, курсового проекта и т.п.), выполняемой студентами вуза, включает последовательность этапов. Например, для выпускной квалификационной работы (ВКР) такими этапами являются: формирование задания на ВКР и назначение руководителя; выполнение ВКР студентом; предварительная защита; рецензирование (для магистерских диссертаций); защита на заседании ГЭК; сдача и хранение работы в архиве.

Однако в ПНИПУ в настоящее время фактически отсутствуют эффективные средства сбора и обработки информации о жизненном цикле учебных работ.

Для повышения эффективности жизненного цикла некоторыми вузами и коммерческими организациями создаются соответствующие автоматизированные системы, например [1-5]. Но они не позволяют устранить все недостатки существующего жизненного цикла, учитывая в комплексе все его этапы, не являются свободно распространяемыми и не в полной мере учитывают специфику деятельности ПНИПУ.

Поэтому принято решение о разработке новой автоматизированной системы информационной поддержки этапов жизненного цикла учебных работ.

Преимуществами разрабатываемой системы для всех участников жизненного цикла учебных работ будут являться:

1. Проверка учебных работ руководителем в удобной дистанционной форме, с возможностью хранения и просмотра истории замечаний по работе.
2. Заведующему кафедрой при формировании задания на учебную работу и назначении руководителей будут предоставлены средства интеллектуального анализа данных, позволяющие учитывать: существующий опыт преподавателей по руководству работами; специализацию преподавателей; количество студентов, уже выполняющих работу под руководством преподавателя; потребность в студентах на каждом из кафедральных проектов.
3. Автоматическое формирование для студента текстового файла с титульным листом, заданием и календарным графиком с учетом актуальных шаблонов оформления этих частей учебной работы.
4. Работа нормоконтролера с архивом типовых замечаний по оформлению в процессе проверки учебной работы.
5. В процессе проведения предзащит у председателя, членов и секретаря комиссии появляется возможность работать с архивом типовых замечаний. Также система может автоматически формировать рекомендуемую ком-

плексную оценку за предзащиту или принимать итоговое рекомендуемое решение о допуске или недопуске к защите ВКР.

6. Рецензенту предоставляется возможность формировать рецензии по удобному шаблону и на основе архива рецензий.
7. В процессе проведения защит ВКР будут автоматически выставляться рекомендуемые итоговые оценки в электронных оценочных листах и формироваться необходимая документация.
8. Система упрощает работу сотрудника, ответственного за ведения архива учебных работ на кафедре. Система позволит накапливать, просматривать и анализировать всю информацию о хранящихся в архиве работах, хранить работы в электронном виде. В частности, предоставлять ответственному сотруднику информацию о необходимости изъятия работ из архива.

Все данные в разрабатываемой системе будут храниться в структурированном виде в базе данных.

В результате исследования разработаны функциональные требования к автоматизированной системе информационной поддержки этапов жизненного цикла учебных работ студентов на кафедре вуза. Продолжением исследования будут являться дальнейшее проектирование и реализация системы.

1. ЕСМ-платформа *STOR-M*. // URL: [stor-m.ru/page.jsp?pk=node\\_1388064284360](http://stor-m.ru/page.jsp?pk=node_1388064284360)
2. ОСГ Рекордз Менеджмент // URL: [osgrm.ru/uslugi/e-arhiv-elektronnyj-arhiv/](http://osgrm.ru/uslugi/e-arhiv-elektronnyj-arhiv/)
3. Информационная система для автоматизации управления вуза. // URL: [galaktika.ru/vuz/](http://galaktika.ru/vuz/)
4. Карточка решения – 1С:Университет ПРОФ. // URL: [solutions.1c.ru/catalog/university-prof](http://solutions.1c.ru/catalog/university-prof)
5. Автоматизация учебного процесса ВУЗа. // URL: [magellanius.ru/](http://magellanius.ru/)

Шевченко А.А., Тиньгаев А.В.

## WEB-СЛУЖБА ДЛЯ РАСЧЕТА ЗАТРАТ ПРИ ПОСТРОЙКЕ ВОЗДУШНОЙ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

*В работе представлена разработка Web-службы для расчета затрат при строительстве новых линий электропередач и выбора наиболее актуального варианта.*

Сегодня, в нашей стране, в сфере энергетики одной из актуальных задач является рациональное планирование расходов денежных средств на строительство новых линий электропередач, связанное с увеличением числа новых абонентов [1, 2].

Для улучшения прогнозирования расходов возможно применение *Web-службы*, позволяющей производить расчет стоимости затрат на постройку воздушных линий до конечных потребителей.

*Web-служба* будет использоваться при составлении проектов по строительству воздушных линий и трансформаторных подстанций конечным потребителям при помощи сервисов *Google*, *Yandex*, либо, непосредственно, с выездом на место, производится определение географических координат будущих опор

воздушной линии электропередачи и трансформаторной подстанции. Данные координаты заносятся в специализированные поля для ввода сервиса, происходит расчет длины линии. Получив исходные данные (количество опор, общую длину линии), в дальнейшем производится расчет стоимости материалов.

Таким образом, можно заранее узнать стоимость строительства и найти наиболее выгодный вариант схемы электроснабжения.

Интерфейс сервиса представлен на рисунке 1.

Трансформаторная подстанция | Опора №1 | Опора №2 | Добавить опору

Координаты

Широта:       Стоимость опоры (ТП)  руб.

Долгота:       Стоимость 1 м. провода  руб.

Длина:  км.

Общая стоимость:  руб.

Рис. 1 – Интерфейс сервиса

Окно сервиса состоит из четырех вкладок «Трансформаторная подстанция», «Опора №1», «Опора №2», «Добавить опору».

Работа сервиса происходит следующим образом. В первой вкладке «Трансформаторная подстанция» в поля «Широта» и «Долгота» вносится информация о географических координатах будущей подстанции, в поле «Стоимость опоры (ТП)» заносится стоимость трансформаторной подстанции, также указывается стоимость одного метра провода в соответствующее поле.

Во вкладках «Опора №1», «Опора №2» аналогичным образом вносятся данные об опорах, при этом поле «Стоимость 1 м. провода» является фиксированным и одинаковым для всех вкладок. Для добавления новых опор в сервис нажимается вкладка «Добавить опору».

Принцип расчета стоимости постройки воздушной линии: по географическим координатам происходит расчет протяженности участков между опорами, после расчета полученные значения протяженности суммируются и данная сумма умножается на значение стоимости 1 метра провода; после данных расчетов производится суммирование предыдущего значения и стоимостей всех опор воздушной линии и трансформаторной подстанции. Значения, характеризующие длину и стоимость линии отображаются в полях «Длина» и «Общая стоимость» соответственно.

Таким образом, *Web*-служба позволит автоматизировать расчет стоимости постройки воздушных линий электропередач и рационально использовать ресурсы для возведения данных объектов.

1. Официальный сайт АО «Алтайэнергосбыт» // URL: <https://www.altaiensb.com>
2. Официальный сайт министерства энергетики Российской Федерации // URL: <http://minenergo.gov.ru/>

Шестакова Ю.А.

## ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ СЕГМЕНТАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЯ ДЛЯ ЗАДАЧИ РАСПОЗНАВАНИЯ СОСТОЯНИЯ РАСТЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ПЕРЦА СТРУЧКОВОГО

*В работе исследуется применимость цветовых и яркостных методов сегментации изображения для задачи распознавания.*

В задаче распознавания состояния растения на изображении, одной из важных задач стоит сегментация.

Сегментация — это процесс разбиения цифрового изображения на несколько сегментов. Сегментация изображений обычно используется для того, чтобы выделить объекты и границы на изображениях.

Эксперименты с сегментацией на основании яркости показали ее малую эффективность из-за наличия светлых и темных участков как в фоне, так и на растении.

В проведенном исследовании [1] была рассмотрена корреляция цвета пикселей в зависимости от состояния растения. Этот же параметр можно использовать отделения растения от фона.

Реализована программа с использованием библиотеки *opencv*. Опыты, проведенные с выборкой, состоящей из 120 изображений, показали, что сегментация по цвету является более перспективной чем яркостная сегментация. Пример работы цветовой сегментации показан на рисунке 1.



Рис.1 – Результат цветовой сегментации растения.

1. Шестакова Ю.А. Распознавание состояния растения/ Ю.А. Шестакова. // Материалы XVII Международной конференции имени А. Ф. Терпугова. Томск, 2017. Ч.2.С. 135-138.

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВИДЕОКАРТ 2017 ГОДА

В данной статье представлен обзор 9 видеокарт. Рассмотрены некоторые аспекты выбора видеокарты. Составлена сравнительная таблица устройств 2017 года.

В наше время видеокарты для компьютера очень важная составляющая, так как от нее зависит качество и производительность изображения, играете ли вы в игры, занимаетесь монтажом сложных видеоклипов, занимаетесь майнингом криптовалют и т.п.

На что нужно обращать внимание при выборе видеокарты? В первую очередь обращаем внимание на частоту ядра – это основная характеристика ядра, измеряется она в мегагерцах. Второй критерий видеопамять – ядро создает графическую информацию, а видеопамять хранит ее в себе. Важная характеристика – это разрядность шины. Пропускная способность позволяет передавать большее количество информации в единицу времени в графическое ядро и обратно.

Цены на видеокарты в 2017 году. Видеокарты в магазинах заметно подорожали, в особенности это связано с тем, что популярность майнинга криптовалют в России набирает обороты. Это и сказалось на цене устройств. В России видеокарты вдвое подорожали. Устройства, которые стоили в начале весны 15-20 тысяч рублей, сейчас продаются больше 30-и тысяч.

Рассмотрим 9 лучших видеокарт, в каждой ценовой категории.

Таблица 1.

## Сравнение видеокарт

Категория	Наименование	Цена, руб
Лучшие видеокарты дешевле \$200	<i>Sapphire Pulse Radeon RX 550</i>	5 908
Лучшие видеокарты от \$200 до \$300	<i>GIGABYTE GeForce GTX 1050 Ti</i>	11 650
	<i>ASUS ROG STRIX Radeon RX 560 OC</i>	11 128
	<i>Sapphire Nitro Radeon RX 460 4G (11257-02)</i>	10 250
Лучшие видеокарты от \$300 до \$600	<i>ASUS GeForce GTX 1060 6G (ROG STRIX-GTX1060-O6G-GAMING)</i>	26 760
	<i>Gigabyte Radeon RX 570 Aorus 4G</i>	21 316
Лучшие видеокарты от \$600 до \$900	<i>GIGABYTE GeForce GTX 1070 G1 Gaming 8G (GV-N1070G1 GAMING-8GD)</i>	34 420
	<i>MSI Radeon RX 580 Gaming X 8G</i>	28 990
Лучшие видеокарты дороже \$900	<i>ASUS GeForce GTX 1080</i>	60 570

*Sapphire Pulse Radeon RX 550.* Лучшая видеокарта в категории недорогих устройств. Это достойное решение для киберспорта.

*GIGABYTE GeForce GTX 1050 Ti.* В видеокарте использованы качественные твердотельные и тантал-полимерные конденсаторы. Возможен неплохой разгон этой модели.

ASUS ROG STRIX Radeon RX 560 OC. Использовать устройство при разрешениях 2K и выше будет некомфортно, а вот для *Full HD* – она в самый раз.

Sapphire Nitro Radeon RX 460 4G. Пожалуй, идеальным вариантом применения рекомендуемой видеокарты будут сетевые игры типа *Counter-Strike*, не очень требовательные к возможностям графической подсистемы компьютера.

ASUS GeForce GTX 1060 6G (ROG STRIX-GTX1060-O6G-GAMING). Наибольший интерес устройство представляет для тех пользователей, которые желают получить от ускорителя максимум возможного, самостоятельно не занимаясь его разгоном. Высокие рабочие частоты подразумевают серьезный нагрев, поэтому наличие трехвентиляторной системы охлаждения здесь вполне оправдано.

Gigabyte Radeon RX 570 Aorus 4G. Видеокарта имеет более «продвинутую» систему охлаждения с четырьмя тепловыми трубками, что позволяет графическому процессору стабильнее работать на повышенных частотах.

GIGABYTE GeForce GTX 1070 G1 Gaming 8G. Владелец такой кастомной модели получает дополнительный бонус в виде меньшего уровня шума. Обратной стороной комфорта являются значительные габариты ускорителя — далеко не во всякий системный блок его удастся установить без «танцев с бубном». Также девайс будет интересен и любителям моддинга. Подсветка карты способна пульсировать в такт воспроизводимой музыке, либо изменять яркость свечения в зависимости от температуры.

MSI Radeon RX 580 Gaming X 8G. Основные плюсы – достойная игровая производительность при высоких разрешениях, приличный разгонный потенциал, возможность значительно понижать рабочие частоты (даунклокинг). Минусы - высокое энергопотребление, завышенная цена.

ASUS GeForce GTX 1080. Основные плюсы - лидер сегодняшнего дня по игровой производительности, умеренный тепловой пакет, неплохой разгонный потенциал. Минусы – завышенная стоимость, не самая тихая референсная система охлаждения.

Итак, при выборе новой видеокарты в 2017 году, нужно понять для каких целей пользователю необходима видеокарта и в какую ценовую категорию он хочет уложиться. Обязательно смотрим на характеристики и читаем отзывы.

1. Характеристики видеокарт // URL: <https://sonikelf.ru/pokupka-videokarty-kriterii-vybora-ili-na-chto-opiratsya-chtoby-ne-progadat/#vybor-na-osnove-parametrov-i-harakteristik>
2. Обзоры видеокарт // URL: <http://www.expertcen.ru/article/ratings/luchshie-videokarti.html>
3. Майнинг криптовалют в 2017 году // URL: <https://geektimes.ru/company/pochtoy/blog/290271/>
4. Kobersy I.S., Shkurkin D.V., Zatonskiy A.V., Volodina J.I., Safyanova T.V. Moving objects control under uncertainty // *ARNP Journal of Engineering and Applied Sciences*. 2016. Т. 11. № 5. PP. 2830-2834.

Южакова А.А.

## АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ АМИНОМАСЛЯНОЙ СМЕСИ В СУШИЛЬНО-ГРАНУЛЯЦИОННОМ ОТДЕЛЕНИИ СИЛЬВИНИТОВОЙ ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ

*Предлагается осуществлять контроль концентрации состава готовой аминок-масляной смеси в ёмкости путём регулирования подачи концентрированной аминок-масляной смеси и масла индустриального.*

На Березниковском калийном производственном рудоуправлении № 3 ПАО «Уралкалий» выпускается гранулированный и мелкозернистый хлористый калий. Для снижения пылимости и слеживаемости продукта при погрузке и транспортировке обязательна обработка его пылеподавателем. Технологическим регламентом флотационной обогатительной фабрики (ФОФ) БКПРУ-3 ПАО «Уралкалий» [1] предусмотрена обработка мелкозернистого продукта водным раствором модифицирующих реагентов (карбамид, пылеподаватель, ЖСК).

В связи с длительным хранением, в зимнее время обработанного продукта модифицирующим реагентом, выявлена слеживаемость продукта. Для исключения этого мелкозернистый хлористый калий предполагается обрабатывать аминок-масляной смесью (АМС).

Количество АМС и масла индустриального регулируется датчиками расхода на линиях подачи смесей в ёмкость для приготовления поз. Б. Сначала подается концентрированная АМС из ёмкости поз. А-1 в количестве 2,225 т (2,5 м<sup>3</sup>), далее происходит отключение насоса и закрытие пневмопривода на подаче концентрированной АМС.

Затем со склада в ту же ёмкость поз. Б закачивается масло индустриальное в количестве 0,63 т (0,7 м<sup>3</sup>), до отметки в 1780 мм, при этом срабатывает датчик уровня и происходит отключение насоса и закрытие пневмопривода на линии подачи масла индустриального [2].

Смесь АМС и масла индустриального в количестве 3,2 м<sup>3</sup> (2,855 т) перемешиваются в течение 40 минут при поддержании температуры (65±5)°С.

По истечении указанного времени готовая смесь перекачивается в расходную ёмкость с рубашкой поз. В. с помощью насоса Б-1,2. Достигнув уровня 1780 мм в ёмкости поз. В, производится отключение насоса Б-1,2. Готовая АМС из расходной ёмкости поз. В подается на обработку в смесители. А т.к линия подачи АМС в смесители «закольцована», весь избыток АМС возвращается обратно в расходную ёмкость поз. В. Т.е некоторая часть готовой АМС будет находиться при этом «в покое», что в свою очередь может привести к застыванию и слеживаемости готовой АМС, а значит снижению её качества (изменению концентрации), следовательно и к снижению качества обработанного мелкозернистого калия [3].

Во избежание таких последствий, предлагается:

- измерять концентрацию готовой АМС на выходе ёмкости поз. В;
- сравнивать ее с заданной концентрацией готовой АМС;



ния производительностей на линиях подачи концентрированной АМС и масла индустриального.

Рассчитанные в оптимизаторе 6 оптимальные соотношения исходных компонентов поступают в блок 8 умножения, на другой вход которого подается сигнал с задатчика 8 общей производительности на линиях подачи концентрированной АМС и масла индустриального. В блоке 8 определяют необходимое количество концентрированной АМС и масла индустриального.

Найденные производительности в качестве [4] заданий подаются на соответствующие дозаторы 10 и 11, установленные на линиях подачи концентрированной АМС и масла индустриального в ёмкость приготовления поз. Б.

Если величина отклонения текущего состава смеси на выходе из расходной ёмкости поз. В меньше величины зоны нечувствительности блока 3, на входе регулятора 4, сигнал становится равным нулю [5].

Таким образом, появляется возможность контролировать концентрацию готовой АМС, изменять её, путем регулирования подачи концентрированной АМС и масла индустриального в необходимых, в зависимости от ситуации, количествах. Принятые меры позволят [6] получить точное значение концентрации при приготовлении АМС, и повысить качество обрабатываемой продукции.

1. Беккер В.Ф. Решение технологических проблем действующего производства средствами автоматизации: монография. Пермь: ПНИПУ, 2012. 312 с.
2. ГОСТ 20799-88. Масла индустриальные. Технические условия. М.: ИПК Стандарты. 1997. 10 с.
3. Южакова А.А. Автоматизация технологии подготовки реагентов пылеподавления хлорида калия // «Молодежная наука в развитии регионов»: материалы всерос. науч.-практ. конф. студ. и молодых ученых. Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политех. ун-та, 2017. С 214 – 216.
4. Беккер В.Ф. Управление технологическими процессами как подсистема управления качеством продукции. // Проблемы теории и практика управления качеством продукции. 2010. №10. С. 78-84.
5. Временная технологическая инструкция по эксплуатации схемы приготовления аминаслярной смеси и обработки гранулированного и мелкозернистого хлористого калия в сушильно-грануляционном отделении СОФ БКПРУ-3. – 40 с.
6. Затонский А.В. Программные средства глобальной оптимизации систем автоматического регулирования. М.: Инфра-М: ИЦ РИОР, 2013. 136 с.

## Общественные и гуманитарные науки

Антипина К.В., Митракова И.А.

### ПИОНЕРСКОЕ ДЕТСТВО УЧИТЕЛЕЙ ШКОЛЫ № 1

*Описана история пионерской организации в целом и отдельно в школе № 1 г. Красновишерска. Проведено анкетирование по вопросу сохранения памяти о пионерской организации. Собраны воспоминания учителей.*

Сейчас для детей нового поколения слово «пионер» ничего не значит, некоторые даже не знают о том, что существовала пионерская организация имени В. И. Ленина. Мы считаем, что не следует забывать историю. Думаем, для каждого интересно узнать что-то из прошлого своих родителей и учителей. Когда ты слушаешь «бывших пионеров», ощущаешь, с какой теплотой и ностальгией они говорят об этом, и понимаешь, что пионерия была главным составляющим их школьной жизни.

В недалёком прошлом все обязанности по воспитанию детей брала на себя пионерская организация имени В.И. Ленина. Просуществовало пионерское движение почти 70 лет.

За эти годы в пионерской организацией было воспитано миллионы детей, которые впоследствии стали известными конструкторами, космонавтами, политиками, артистами, героями советского союза.

В конце 1921 года ЦК РКСМ (Российский коммунистический союз молодёжи) создал специальную комиссию по поводу создания новой детской организации. Непосредственное участие в работе комиссии принимала Надежда Константиновна Крупская.

В октябре 1922 года 5-й Всероссийский съезд РКСМ постановил объединить все пионерские отряды, организованные в разных городах России, в детскую коммунистическую организацию "Юные пионеры имени Спартака". 21 января 1924 года решением ЦК комсомола пионерской организации было присвоено имя В.И. Ленина.

В годы Великой Отечественной войны по всей стране развернулось массовое тимуровское движение, возникновение которого связано с именем писателя Аркадия Гайдара и его повестью «Тимур и его команда». Юные пионеры помогали семьям фронтовиков, собирали лекарственные травы, металлолом, средства на танковые колонны, дежурили в госпиталях, работали на уборке урожая. За мужество и героизм, проявленные в борьбе с немецко-фашистскими захватчиками, пионеры Лёня Голиков, Марат Казей, Валя Котик, Зина Портнова удостоены звания Героя Советского Союза, тысячи пионеров награждены орденами и медалями.

В 1962 году Всесоюзная пионерская организация за большую работу по коммунистическому воспитанию детей и в связи с 40-летием была награждена орденом Ленина. В 1970 году во Всесоюзной пионерской организации насчитывалось свыше 118 тыс. дружин, объединявших 23 млн. пионеров. За все вре-

мя существования организации, пионерами стали 210 млн человек, это больше, чем население современной России. В те годы организации принадлежали прекрасные пионерские лагеря, стадионы, бассейны, дворцы пионеров. Всё это для ребят было бесплатно.

После "перестройки" пионерская организация отказалась от политической окраски, взяв новый девиз: "За Родину, добро и справедливость". Но, новой власти детская организация была не нужна, и пионеры в России, в своём большинстве. Перестали существовать. Середина 90-х годов - Предпринимались попытки реформировать пионерскую организацию, однако эти попытки не увенчались успехом.

Делая эту исследовательскую работу, я с интересом узнала, что в бытность расцвета пионерской организации, ей было охвачено практически 100% ребят Советского Союза в возрасте от 9 до 14 лет. Так как мои родители уже пионерами не были, я обратила своё внимание на учителей нашей школы. Мне было интересно узнать о жизни в пионерской организации из первых уст. Так же среди учителей была проведена небольшая анкета с такими вопросами:

1. Что дала пионерская организация для развития личности?
2. Хотели бы вы, что бы такая же организация существовала в школе сейчас?
3. Рассказываете ли вы детям о своём детстве?

По каждому вопросу сделан анализ в виде диаграммы.

В дальнейшем я приведу краткий пересказ наших учителей о их пионерской жизни. В первую очередь мы встретились с бывшим учителем школы №1 Горюновой (Болтуновой) Марией Анатольевной. С 1961-1971 она училась в школе № 1, а в 1964 г. была принята в пионеры. «Пионерская жизнь в те годы была интересной и насыщенной, выходили на сбор макулатуры, металлолома. С 1973-1978 гг. работала в своей школе пионервожатой, наша дружина носила имя Зои Космодемьянской, и мы всегда были первыми среди всех школьных дружин города, по показателям».

Работа по данной теме дала мне интересный материал для размышления. В те годы, о которых я писала, пионерская организация сплачивала школьников. Много полезных дел на счету у пионерии: тимуровская работа, помощь колхозу в уборке урожая, интернациональная дружба, спортивные соревнования, пионерские слёты и многое другое. Наверное, поэтому наивысший патриотизм молодёжи относится к советскому периоду времени.

Дружба, поддержка, взаимопомощь, наставничество - вот качества, которые отличали пионеров всех лет. Этому современным подросткам можно было бы поучиться.

Пока нас ещё окружают педагоги, которые творчески работали и учились в те годы, наш долг - больше узнать об истории школы, пионерии и написать исследовательские работы, сохранить для будущего поколения. Это будет вклад нашего поколения в создание экспозиции в школьном краеведческом музее.

1. Гунин Д.Д. Республика неугомонных. М.: Молодая гвардия, 1975. 271 с.
2. Богданов Н.В. Когда я был вожатым. М.: Детская литература, 1986. 208 с.

3. Жуков А.Н. Мальчишки с оружейных улиц. М.: Молодая гвардия, 1987. 208 с.

Аппазов В.Р.  
МАТЕРИНСКИЙ КАПИТАЛ

*Работа посвящена изучению вопросов, связанных с материнским капиталом.*

Моя цель исследовать нормы Российского права о материнском капитале в плане практического оформления документов и материальной поддержки семей. Актуальность изучения данной темы непосредственно связана с облегчением решения экономических проблем молодых семей. Мои задачи:

- Изучив источники права и литературу по данной теме, выявить что такое материнский капитал и какие проблемы возникают при его получении и использовании
- Исследование закона о материнском капитале.
- Провести социологический опрос.
- Проанализировать полученные данные

Что такое материнский капитал. Материнским капиталом является единовременная государственная поддержка семей, при рождении или усыновлении у них второго ребенка. Эта форма господдержки носит целевое направление и может быть использована только на улучшение жилищных условий семьи, обучение детей, пенсию мамы или, с недавнего времени, дополнительно на адаптацию и интеграцию детей-инвалидов.

Кроме того, ст. 12 Закона № 444-ФЗ от 19 декабря 2016 года предусматривается заморозка материнского капитала до 1 января 2020 года. С принятым положением, размер сертификата не будет изменяться еще 3 года подряд ввиду сложной экономической ситуации в стране и большим дефицитом бюджета, запланированным Правительством на ближайшие три года.

Мною проводился анонимный социологический опрос 10 семей.

1. Анализируя результаты опроса, мы видим, что 40% респондентов потратили бы материнский капитал на расширение жилья.
2. На вопрос хотите ли вы, узнать больше о материнском капитале? 50%, хотели бы узнать подробней, 10%, воздержались от ответа, 40%, не хотели получить дополнительную информацию.

Анализируя полученные результаты, мы пришли к следующим выводам:

1. Статьи закона не соответствуют друг другу.
  2. Для получения материнского капитала требуется 1,5 месяца и посещение около десятка инстанций, учитывая, что у мамы на руках ребенок.
- 
1. Ахмедшина А.Н. Право на материнский (семейный) капитал в системе мер социального обеспечения // Журн. рос. права. 2009. № 1. С.99-107.
  2. Максимович Л.Б. Государственные пособия гражданам, имеющих детей // Трудовое право. 2003. № 6. С.46-52.

3. Шумский Б. О некоторых государственных пособиях гражданам, имеющим детей. 2002. № 10. С.86-89.
4. Если есть вопросы // URL: <http://pro-materinskiy-kapital.ru/v-2017-godu/>
5. Консультант Плюс // URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_64872/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64872/)
6. Пенсионный фонд РФ // URL: [http://www.pfrf.ru/family\\_capital/](http://www.pfrf.ru/family_capital/)

Атланова Ю.А.

## ВЕХИ ИСТОРИИ ПАО «КОРПОРАЦИЯ ВСМПО-АВИСМА»

*Показана сложная история становления, развития титано-магниевого производства на территории г. Березники Пермского края и вклад березниковских металлургов в отечественную промышленность.*

3 июня 1939 года постановлением Экономсовета СССР № 531-99 было утверждено проектирование третьего в СССР (после Днепровского – 1935 г. и Соликамского – 1936 г.) магниевого завода в г. Березники. В 1941 году на основании постановления Экономсовета Союза ССР за № 1814 от 3 ноября 1940 года было начато строительство Березниковского магниевого завода (БМЗ), но начало войны изменило первоначальный план создания в Березниках магниевого производства.

22 июня 1943 года, в день годовщины начала Великой Отечественной войны, был выплавлен первый слиток березниковского магния (дата, разумеется, была выбрана с политическим контекстом) [1].

Авральное строительство Березниковского магниевого завода, в условиях «пускового минимума» и получение продукции в годы «мобилизационной экономики», к концу войны привело к значительному износу технологического оборудования, корпусов производственных зданий БМЗ [2]. Поэтому сразу после окончания войны Березниковский магниевый завод встал на реконструкцию, почти на 9 лет и только 8 августа 1954 года был получен первый послевоенный магний, а в октябре того же года – первая партия товарной продукции.

В 1956 году Березниковский магниевый завод выполняет свой первый экспортный заказ – 15 тонн магниевых слитков были отправлены в Китай. И в этом же 1956 году в Березниках открылся филиал Всесоюзного алюминиево-магниевого института (ВАМИ), сегодня он известен в Березниках как Российский институт титана и магния (РИТМ) [3].

С 1954 по 1960 год историки цветной металлургии именуют как эпоха «приближения титана». 8 февраля 1960 года на Березниковском магниевом заводе впервые в истории цветной металлургии СССР получен первый в России промышленный титан.

27 декабря 1972 года был издан Приказ № 561 Министра цветной металлургии СССР П.Ф. Ломако «О включении Соликамского магниевого завода в состав Березниковского титано-магниевого комбината» и с 1 апреля 1973 года СМЗ был включён в состав БТМК (вновь выведен СМЗ в отдельное предприятие в 1991 году).

К началу 1991 г. Советский Союз был самым крупным производителем титана. На предприятиях СССР в год изготавливалось около 90 тысяч тонн титановой губки и 100 тысяч тонн слитков. Это было в полтора раза больше, чем на всех предприятиях США, Европы и Японии [4].

В СССР был единый комплекс по производству титана, который состоял из четырёх заводов. Комплекс строился в соответствии с наиболее рациональной технологией производства. Три предприятия производили титановую губку – Березниковский (Урал), Запорожский (Украина), Каменогорский (Казахстан). Производственная губка поступала на завод в г. Верхняя Салда (Свердловская область, Урал), где полуфабрикат перерабатывался в слитки и заготовки. После этого эти изделия поступали на авиационные, моторостроительные и судостроительные заводы [5].

26 ноября 1990 года в Государственном реестре товарных знаков СССР было утверждено и зарегистрировано новое название предприятия – АВИСМА (то есть – «авиационные специальные материалы»). В 1994 году ОАО «АВИСМА» становится членом Международной магниевой ассоциации. В 1990-е гг. предприятие переводилось на новое сырьё – брусит, использование которого намного выгоднее использования карналлита.

С 1 июля 2005 года Открытое Акционерное Общество «АВИСМА титано-магниевый комбинат» реорганизовано в форме присоединения к ОАО «Верхнесалдинское металлургическое производственное объединение». В составе Корпорации две промышленные площадки – «ВСМПО» в г. Верхняя Салда Свердловской области и – «АВИСМА» филиал в г. Березники Пермского края, которые связаны между собой единой технологической цепочкой. Компания имеет представительство в г. Москве.

В мае 2015 года Корпорация ВСМПО-АВИСМА стала именоваться: публичное акционерное общество «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» (на англ.: *publicstockcompany «VSMPO-AVISMACorporation»*).

ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» производит более 90% российского титана, экспортирует продукцию в 48 стран мира, имея около 350 заказчиков. Основные потребители продукции «ВСМПО-АВИСМА» – это крупнейшие в мире двигателе- и авиастроительные компании, в том числе *Boeing, EADS, Embraer, UTAS, Messier-Bugatti-Dowty, Rolls-Royceplc, Safran SA, Pratt&Whitney*.

Списочная численность работников Березниковского филиала ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» по состоянию на 1 января 2017 года – 6079 человек. Число сотрудников на двух площадках корпорации – 19 353 (на 01.01.2016 г.)

Сегодня около 30% производимого ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» титана идёт на промышленное производство, до 40% – на авиастроение, 20% – на двигателестроение и 10% – на производство ракет.

В современных условиях деятельность предприятий, экономика России в целом и отдельных её регионов подвержена риску, сопряженному с экономическим, политическим и социальным кризисами. Следует также учитывать, что титаномагниевое производство определяется его основным потребителем –

авиастроением, которое в современном мире развивается неравномерно, циклично.

1. Шилов В.В. Березниковский магниевый завод в годы второй мировой войны // Вопросы истории. 2017. № 4. С.145-151.
2. Шилов В.В. Сражение за Победу в уральском тылу. Екатеринбург, 2015. С.95.
3. Шилов В.В. Им подчиняется титан. День науки в Российском институте титана и магния // Березниковский рабочий, 2005. 8 февраля. С.2.
4. Набойченко С.С. Заводы цветной металлургии Урала. Екатеринбург, 2005. 150 с.
5. Запарий В.В. Производство титана и магния на Урале в 90-е годы XX века // Историко-экономические исследования, 2012. Т. 13. № 2-3. С. 168.

Бормотова Е.С., Онопа И.Ф.  
МЕСТА, КОТОРЫХ НЕТ В ЖИВЫХ

*Работа посвящена истории развития родного города и её отражению в памятниках, зданиях. Новизна работы состоит в том, что в ней впервые представлено исследование истории памятников и зданий, с которыми мы не были знакомы.*

Воспитание любви к своей стране начинается с воспитания любви к малой родине. Чем раньше приобщить ребёнка к культурному и историческому прошлому своего народа, местным традициям, пониманию прекрасного в окружающем мире, тем бережнее и ответственнее будет он относиться к тому, что имеет, тем ближе и интереснее станет для него прошлое, тем человечнее он будет относиться к будущему.

Обычно нам нравится всё в том месте, где мы живём. Но ведь есть и нечто такое, что нам хотелось бы изменить или хотя бы знать, как было до нас. Поэтому возникло желание узнать историю родного города и его знаменитых строений, памятников, интересных мест.

Цель: изучение истории развития города и его архитектуры для создания буклета по теме работы. Гипотеза: Нужно ли возвращать, возрождать те памятные места, памятники, сооружения, которых «уже нет в живых»? Возможно ли связать прошлое, настоящее и будущее любимого города воедино, преобразуя ландшафт? Как оно может выглядеть? Как должно выглядеть?

Предмет исследования: история развития города и его архитектуры. Объект исследования: сооружения и здания, парковая скульптура г. Красновишерска прошлых лет и настоящего времени. Задачи исследования:

1. Изучить и проанализировать источники информации, литературу по истории образования Красновишерска, связанную с памятниками, сооружениями, уникальными зданиями.
2. Провести анкетирование, интервьюирование.

3. Показать разнообразие и уникальность архитектурных памятников недавнего прошлого и настоящего родного города посредством фотографий, архивных материалов, рассказов очевидцев (приложения).

4. Разработать и выпустить буклет «Места, которых нет в живых».

Методы исследования: теоретические – метод отбора информации, постановка проблемы, выдвижение гипотезы; практические – анализ источников информации и итогов исследования, конструирование методик исследования, их апробирование, оценка достигнутого результата, план дальнейших действий.

Краткие выводы по результатам исследования. Разработали и создали буклет «Места, которых нет в живых». Представили результаты исследования перед школьной аудиторией во время проведения проектной задачи для учащихся 1-5 классов «Мой город». Так как работа носит прикладной характер, то её можно успешно использовать как методическое пособие во внеурочной деятельности педагогов, на занятиях краеведческой направленности.

---

1. Здесь будет город-сад // Красная Вишера. 1932. №28, 15 июля.

2. Сегаль И. А., Анисимова О.Б., Бондаренко Н.А. Земля родная. Вишера. Пермь, 1995.

3. Остальцев К.А. // URL: <http://krasnovishersk.permarea.ru/> Архивные данные

Буторина А.К.

## РОЛЬ БЕРЕЗНИКОВСКИХ ПЕНСИОНЕРОВ В СОЦИУМЕ

*Рассматривается сложная проблема людей старших возрастов, их мало-заметная, но важная роль в обществе.*

Демографы, социологи и политологии констатируют, что современное российское общество по возрастному составу является обществом пожилых и старых людей, в РФ почти 40 миллионов граждан – пенсионеры. Проблема старения населения в России ставит перед органами власти всех уровней (как и во многих странах мира) ряд непростых задач: качество трудовых ресурсов, трудоустройство молодёжи, увеличение объёма служб соцобеспечения, медицинских учреждений.

Но на пенсионеров следует взглянуть и в другом ракурсе – как на социальную общность, которая может выступать важным фактором социокультурной и экономической безопасности региона, так как эта крупная социальная общность являются важнейшим элементом социальной структуры российского общества и оказывает влияние на социальные, экономические, политические процессы в обществе, на его социальные институты и часто именно в положительном ключе. Жизненный цикл в современном обществе становится более гибким, в результате чего, по мнению социолога Бернис И. Нойгартен складывается «общество, не зависящее от возраста» («*age-irrelevant society*»). Это значит, что в настоящее время уже не являются редкостью 28-летний мэр, 30-летний управляющий банком или губернатор, 50-летний пенсионер, 35-летняя бабушка, 65-летний молодой отец и 70-летний студент. В связи с этим, по мнению

Э.Эриксона, основной упор следует делать на психологическом развитии человека.

По данным результатов соцопросов сотрудников БФ ПНИПУ, березниковские пенсионеры в среднем после выхода на пенсию работают 5,8 лет. Многие представители старших возрастов умеют, желают и готовы работать на благо общества («скрытые» трудовые ресурсы) – 26%. Кроме этого, свыше 75% респондентов ответили, что они и в настоящее время продолжают помогать родственникам, то есть выполняют в городе «рекреационную» и «социальную» функцию для молодых трудящихся и их детей (своих внуков) [1].

В ходе социологических исследований (с 2007 по 2016 гг.) выяснилось, что работа для березниковских пенсионеров – один из способов всё-таки остаться в обществе и не чувствовать себя брошенным. Для многих пенсионеров очень важно «быть на людях». Уйдя на покой, они устраиваются на должности, не требующие особой квалификации, – консьержками, вахтерами, дворниками, билетерами, продавцами в киоски, гардеробщиками и т.д. Сегодня в обществе сложились целые «ниши», которые занимают именно пенсионеры, потому что другие работающие там не задерживаются. Отмечена и противоположная тенденция: высокопрофессиональных работников, управленцев, руководителей очень часто «на пенсию не отпускают». Правда, и удельный вес последней категории в общей массе работающих не столь велик. В целом пенсионеры по большей части оказываются нужными в бюджетной сфере экономики (образовании, науке, культуре, здравоохранении, соцобеспечении). Понятно почему: зарплаты здесь невелики, а требований к квалификации сотрудников снижать все-таки нельзя, молодежь не идет, гастарбайтеры не справятся. Таким образом, пенсионеры – это значимая часть трудовых ресурсов Верхнекамья.

Здесь следует отметить и никуда не девшуюся проблему «дискриминации по возрасту». Как и в прежние времена, работодатели очень неохотно берут в штат тех, кому осталось до пенсии лишь несколько лет. Эти люди, потеряв место, волей-неволей соглашаются «снизить статус» и пойти на менее престижную должность, заняться физическим трудом и т.п. Иногда моральных терзаний они от этого не испытывают, но и сказать о «социальном комфорте» ученых вряд ли будут утверждать.

Работающие пенсионеры очень боятся потерять работу. Конкуренции с молодежью на рынке труда пенсионеры не выдерживают, а государство от заботы о них в данном случае устранилось. Но в тоже время во многих регионах, в том числе и в г. Березники обостряется проблема «трудовых ресурсов». Местными органами власти Северного Прикамья осознаётся сложность развития территории в ближайшей перспективе (несмотря на рост производств, после техногенных катастроф ПАО «Уралкалий» в городах Березники и Соликамске наблюдается отрицательное сальдо миграций) [2].

Органами власти постоянно корректируются программы развития муниципальных территорий, так как просто принять план и «успокоиться» нельзя. Работать, совершенствовать перспективу развития нужно ежедневно и, разумеет-

ся, будущее нужно планировать грамотно, учитывая интересы всех слоёв населения (в нашем случае – представителей старших возрастов).

Высокая численность пенсионеров на территории Северного Прикамья Пермского края неизбежно приводит к усилению их роли в социальном развитии, повышению требований в отношении предоставления социальных гарантий во всех сферах жизнедеятельности нашего региона.

1. Шилов В.В., Симанова Н.А., Веденеева Л.Н., Сергеева Т.Н. Люди старших возрастов как фактор социокультурной и экономической безопасности региона (на примере г. Березники Пермского края). Часть I. // Вестник Прикамского социального института. 2016. № 3 (75). С.101-111.
2. Они же. Там же. Часть II (окончание). Пермь, 2017. № 1 (76). С.161-166.
3. Шилов В.В., Сергеева Т.Н. Сокращение утечки мозгов как важный фактор экономического развития региона: историко-социологический аспект // Экономика и предпринимательство. 2017. № 1 (78). С.272-278.

Быстрова В.В.

### ШКОЛЬНЫЙ МУЗЕЙ – КООРДИНАТОР ГРАЖДАНСКО-ПАТРИОТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ

*Школьный музей, являясь частью открытого образовательного пространства, призван быть координатором военно-патриотического воспитания обучающихся в образовательном учреждении. В работе показана роль музея МАОУ СОШ №2 в воспитании учащихся.*

Школа №2, находящаяся в историческом центре города, имеет давние социокультурные связи с учреждениями культуры, спорта, общественными организациями. Музей «История школы» открыт в МАОУ СОШ №2 г. Березники 7 мая 1975 года, профиль музея исторический.

Главная задача школьного музея в пополнении исторических знаний и в привитии навыков исторического мышления различным возрастным категориям учащихся (младшие школьники, основная старшая школа) с помощью музейной педагогики.

Методическая работа. Педагоги нашей школы большое внимание уделяют воспитанию учащихся, совершенствованию и обновлению внеклассной воспитательной деятельности с детьми. В школе разработана Программа патриотического воспитания «Равнение на героев», она рассчитана на учащихся 1-11 классов. Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

Важным видом деятельности считаем сохранение и пополнение музея. В этом помогает тесная связь с

- председателем совета малолетних узников лагерей в годы Великой Отечественной войны – Дудиной Марией Федоровной;
- городским советом войны и труда (председатель – Русинова Маргарита Александровна);

- с советами ветеранов предприятий города: Березниковский содовый завод – помощь в сборе материала о Шестакове А.Ф. выпускнике нашей школы, ветеране войны; «Уралхим» (Азот) – помощь в сборе материала о тружениках тыла и шефстве над госпиталем №3129, расположенном в годы войны в здании школы №2.

Заинтересованность родителей учащихся школы №2 после проведения родительских собраний в школьном музее является стимулом для передачи в фонды музея экспонатов и документов.

Построенная в 1936году, школа богата своей историей и традициями, которые бережно хранятся: встречи с ветеранами педагогического труда, с ветеранами Великой Отечественной войны, малолетними узниками войны, бывшими сотрудниками госпиталя № 3129, который в годы войны был расположен в здании нашей школы. Проводятся дни науки, ежегодная школьная научно-практическая конференция учащихся «Горьковские чтения», встречи с выпускниками школы, интересными и замечательными людьми города.

Музей «Истории школы» МАОУ СОШ №2 – призер и победитель городских, краевых, призер Приволжского Федерального округа «Победа» с музейной экспозицией «Школа – госпиталь».

Поисково-исследовательская деятельность учащихся. Разновидностью образовательно-воспитательной формой работы музея является создание при школьном музее «Школы Краеведения», где от поисково-исследовательской работы в школе, от простой созерцательной экскурсии можно «продвигать» ребенка к осмыслению серьезных вопросов и проблем как родного города, края, так и истории, культуры, науки страны в целом. Обучающиеся учатся работать с документами, периодической печатью, литературой, делать научные выписки. Благодаря участию в краевом проекте «Виртуальные виражи» РДШ, работой «Помним. Гордимся» 14сентября 2017года в здании школы открыт Почетный знак Вере Бирюковой – выпускнице нашей школы.

Экскурсионно-просветительная деятельность. Урок в музее активизирует творческое мышление, а музейный предмет оказывает эмоционально-эстетическое воздействие на учащихся. При музее работает лекторская группа, созданы виртуальные экскурсии, разработан сайт школьного музея, который прикреплен к сайту МАОУ СОШ№2. За год музей посещает более 800 человек, есть Книга отзывов.

Реализация программы гражданско-патриотического воспитания через музейную деятельность формирует у школьников такие качества личности как активную гражданскую позицию, способность нести личную ответственность, чувство патриотизма; духовность, нравственность, личную и общественную ответственность.

Жить достойно, пользуясь заслуженным уважением окружающих, хочет каждый человек и каждый народ. Это возможно только тогда, когда сам уважаешь себя и соседей, знаешь свою культуру, понимаешь свое место в мире природы и в мире людей.

---

Валеев Л.С., Лоскутова С.Б.  
ГОРОДА-ПРИЗРАКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ

*В работе идет речь о нынешнем положении двух шахтерских поселений Кизеловского угольного бассейна: поселка Юбилейный и города Кизел. Выявлены наиболее значимые причины бедственного положения данных городов.*

В августе прошлого года жители города Кизел написали письмо Президенту Путину с просьбой о помощи. Но голосов, чтобы письмо было отправлено, пока не хватает. У жителей большие проблемы со всем: дорогами, работой, зарплатой. Почему? Потому что в 1998 году в Кизеловском угольном бассейне закрылось большинство угольных шахт. Закрыты они были по требованию тогдашнего правительства, поскольку считались убыточными и экологически угрожающими природе региона. В Кизеле закрылись все 14 шахт, и без работы разом остались 13 тысяч человек. Странно – неужели шахты были так опасны, что нужно было закрывать их все? Причем одновременно?

Цель работы: рассказать об истории забытых городов Кизел и поселка Юбилейный и связанной с ними социальной и экологической драме. Задачи:

1. Познакомить слушателей с историей города Кизел и поселка Юбилейный.
2. Развивать интерес к истории родного края.
3. Воспитывать патриотизм и уважение к Родине.

Для решения задач был использован аналитический метод – работа с литературными источниками, полевая работа, обработка информации (интервью, анкетирование); использованы различные способы обработки информации (анализ, обобщение, сопоставление с известными фактами); работа с фотоматериалами.

Беда Кизела и Юбилейного обосновывается массой разных причин от истощения запасов шахт до финансового кризиса. Тем не менее, сегодня мы знаем настоящую причину закрытия Кизелбасса – Кизеловского угольного бассейна. Это – прибыль международных корпораций. Двадцать лет назад тогдашний Президент России Борис Ельцин подписал приказ о закрытии Кизелбасса.

По меркам России это сокращение добычи всего на один процент. Да и уголь, как говорили плохой. Только добывали его до этого больше двух сотен лет. И шахты не закрывали. Почему? Да потому что так называемый «плохой» уголь добывали с очень большой глубины, и был он очень высокой плотности с высокой температурой горения. Что позволяло выплавлять сталь очень высокого качества. Сделанные из этой стали с добавлением ванадия советские танки до сих пор не ржавеют, как не ржавеют и демидовские речные причалы, собранные с использованием ванадиевой стали, сваренной на Кизеловском угле. Такая сталь является очень востребованной на мировом рынке, соответственно – дорогой. Поэтому достаточно закрыть конкурента, чтобы начать получать сверхприбыль. Как это было сделано? Умно. Был подписан международный договор о сокращении сжигания золистых углей, нарушающих мировой экологический баланс. Раз сжигать уголь нельзя, значит, и добывать ни к чему. Так угольной отрасли Кизелбасса пришел конец.

## Результаты исследования

1. Начал исследование истории родного края.
2. Узнал историю жизни городов призраков Кизел и Юбилейный
3. Научился пользоваться специальной литературой и интернетом для исследований.

- 
1. Жаркой Ф. М. Горячие девяностые. СПб.: МВАА, 2012.
  2. Антисуворов А.В. Десять мифов о городах-призраках. М.: Эксмо, 2014. 416 с.
  3. Храмчихин А. Россия на рубеже // Русская жизнь. 2017. № 6.

Васильева А.С.

## ИНСТИТУТ НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТИ (БАНКРОТСТВА) ФИЗИЧЕСКОГО ЛИЦА КАК ОДИН ИЗ СПОСОБОВ ЗАЩИТЫ ПРАВА

*Статья посвящена одному из институтов гражданского права Российской Федерации – институту несостоятельности (банкротства) физического лица. Автор изучает предпосылки появления данного института и перспективы его развития, анализирует статистические данные центрального банка Российской Федерации, а также раскрыты общие признаки признания должника – банкротом.*

В связи с постоянным развитием общественных отношений в правовой системе Российской Федерации появляются новые институты права, одним из которых является институт несостоятельности (банкротства) физического лица.

Данный институт введен в российское законодательство с 1 октября 2015 года, получив свое правовое закрепление в X главе Федерального закона Российской Федерации от 26 октября 2002 года «О несостоятельности (банкротстве)».

Предпосылками появления института несостоятельности (банкротства) физического лица послужил переход нашей страны в начале 90-х годов XX века к рыночным экономическим отношениям, что способствовало активному развитию рынка кредитных услуг. [2].

Согласно данным Центрального банка Российской Федерации, на 1 декабря 2016 года задолженность по потребительским кредитам с просрочкой свыше 90 дней, предоставленных физическим лицам (резидентам и нерезидентам) на территории Российской Федерации составило 10 758 995 рублей. Однако задолженность с каждым разом только увеличивается: по состоянию на 1 января 2017 сумма просрочка по кредитам составила 10 773 717 рублей [3].

Так как Российская Федерация является государством социальным, политика которого направлена на создание условий, обеспечивающих достойную жизнь и свободное развитие человека в условиях существования свободного рынка был создан институт несостоятельности (банкротства) физического лица.

Данный институт признан привести кредитные правоотношения в цивилизованное русло, урегулировать проблемы просроченной задолженности и обеспечить соблюдение баланса интересов кредитора и должника.

Законом предусмотрены следующие основания признания гражданина банкротом:

1. гражданин прекратил расчеты с кредиторами, то есть перестал исполнять денежные обязательства и (или) обязанность по уплате обязательных платежей, срок исполнения которых наступил;
2. более чем десять процентов совокупного размера денежных обязательств и (или) обязанности по уплате обязательных платежей, которые имеются у гражданина и срок исполнения которых наступил, не исполнены им в течение более чем одного месяца со дня, когда такие обязательства и (или) обязанность должны быть исполнены;
3. размер задолженности гражданина превышает стоимость его имущества, в том числе права требования;
4. наличие постановления об окончании исполнительного производства в связи с тем, что у гражданина отсутствует имущество, на которое может быть обращено взыскание [1].

Заявление о признании должника банкротом может быть подано в Арбитражный суд самим гражданином-должником, конкурсным кредитором, уполномоченным органом.

Необходимо понимать, что принятие заявления в Арбитражный суд ещё не гарантия получения статуса банкрота, поскольку все зависит от текущей задолженности должника и его материального положения.

Завершением процедуры банкротства физического лица является освобождение гражданина от обязательств (долгов). Признанный банкротом гражданин освобождается от дальнейшего исполнения требований кредиторов, в том числе требования кредиторов, не заявленных при реструктуризации долгов или реализации имущества.

На основании вышеизложенного считаю, что институт несостоятельности (банкротства) является одним из важных институтов гражданского права, поскольку направлен на новую степень защиты граждан, посредством признания его банкротом. Безусловно, принятие новых норм о банкротстве должно помочь гражданам освободиться от просроченных долгов перед кредиторами.

- 
1. Федеральный закон о несостоятельности (банкротстве) № 127-ФЗ от 27.09.2002 года // URL: <http://www.consultant.ru/>
  2. Самохвалов Н.В. История развития института несостоятельности (банкротства) физических лиц в России // Арбитражный и гражданский процесс. 2009. №10. С. 43-45.
  3. Статистические данные по кредитам Центрального банка Российской Федерации // URL: <https://www.cbr.ru/statistics/>

Вознесенская Е.А., Максимов А.А.

## АНАЛИЗ ДЕМОГРАФИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*В работе представлен анализ и прогноз демографической ситуации в Саратовской области, основанный на исследовании временных рядов. На основе*

*корреляционного анализа выявлены основные связи между демографическими показателями; на основе анализа автокорреляционной функции проверена гипотеза о наличии тенденций в исследуемых рядах; выбирается лучший вид уравнения тренда. В результате строится прогноз развития демографического потенциала в Саратовской области на 2016-19 г.г.; рассчитывается ошибка аппроксимации полученного прогноза.*

В областях с ограниченным развитием производства и активно развитым АПК инвестиции в человеческий потенциал являются особенно важными с точки зрения политического и экономического развития этих территорий. Поэтому вложения в развитие человека становятся не необходимыми издержками, а самыми эффективными инвестициями.

В нашей работе под словами «демографический потенциал» понимается человеческий потенциал территории, т.е. это количественный и качественный потенциал воспроизводства народонаселения определенной территории.

Объектом исследования стала Саратовская область, поскольку темпы развития экономики этой области требуют большого количества качественных трудовых ресурсов. А целью работы является изучение динамики демографической ситуации Саратовской области. В качестве предмета исследования были выбраны: общая численность населения; коэффициенты рождаемости и смертности; миграционный и естественный прирост населения.

Анализ рассмотренных данных за период с 1995 по 2015 г.г. показал [1], что с каждым годом демографическое положение в Саратовской области постепенно ухудшается: сокращается численность населения в целом; коэффициент смертности в 1,5 раза выше коэффициента рождаемости. Наблюдается тенденция переезда населения в города, т.е. сокращение сельского населения, что на наш взгляд связано с отсутствием рабочих мест на селе. Помимо этого женщин в Саратовской области больше, чем мужчин, что связано, во-первых, с тем, что рождается женщин больше, а во-вторых, с тем, что мужская смертность выше.

Таким образом, по демографическим процессам Саратовская область в настоящий момент имеет все проблемы развитого, урбанизированного, стареющего, сокращающегося общества.

Проводя корреляционный анализ можно отметить [2], что наибольшее положительное влияние на численность населения Саратовской области оказывает коэффициент миграционного прироста ( $r=0,729$ ). Наибольшее негативное влияние – коэффициент рождаемости ( $r=-0,637$ ). Также наблюдается сильная связь между коэффициентами рождаемости и смертности и естественным приростом населения ( $r=0,893$  и  $r=-0,839$  соответственно).

Проводя анализ представленных временных рядов с целью прогнозирования демографических процессов в Саратовской области, был проведён анализ автокорреляционной функции и выявлено наличие тренда в исследуемых рядах, поскольку наибольшее значение соответствует лагу  $\tau=1$  [3]:  $f(\tau=1)=0,97$ ;  $f(\tau=2)=0,92$ ;  $f(\tau=3)=0,91$ ;  $f(\tau=3)=0,86$ ;  $f(\tau=4)=0,84$ ;  $f(\tau=5)=0,71$ .

Наилучшим уравнением регрессии для моделирования численности населения стала линейная функция:  $y_1 = 2771,67 - 14,035 \cdot t + \varepsilon$ . Здесь параметры значимы по критерию Стьюдента; коэффициент детерминации составил  $R^2=0,958$  и он значим по критерию Фишера ( $F=442,7 > F_{кр}=4,4$ ) [4]. Для временного ряда естественного прироста населения лучшей функцией стала квадратичная регрессия:  $y_2 = -1,69 - 1,15 \cdot t + 0,056 \cdot t^2 + \varepsilon$ , где  $R^2=0,671$  и все параметры значимы. Ряд миграционного прироста населения в Саратовской области должен описываться линейной функцией:  $y_3 = 37,95 - 2,11 \cdot t + \varepsilon$ ,  $R^2=0,645$  и параметры значимы.

Дальнейший анализ показал, что остальных слагаемых временного ряда, а именно периодичной и циклической составляющих, в исследуемых рядах нет.

Таким образом, анализ показывает негативный прогноз развития демографических процессов в Саратовской области, что, в свою очередь, может негативно сказаться на экономическом развитии региона. На наш взгляд, для улучшения демографических процессов в Саратовской области, а также стабилизации экономического развития региона руководству области необходимо провести ряд мероприятий, таких как улучшение социально-экономических условий жизнедеятельности населения; поэтапное увеличение оплаты труда, пенсионного обеспечения; стимулирование привлечения и закрепления специалистов в сельской местности.

- 
1. Регионы России. Социально-экономические показатели // URL: [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/region\\_stat/sep\\_region.html](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/region_stat/sep_region.html)
  2. Тиндова М.Г. Предварительная классификация многомерных объектов в интеллектуальном анализе данных // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2008. №4. С. 137-138.
  3. Тиндова М.Г. Нечёткая модель оценки земельных участков // Журнал экономической теории. 2010. №4. С. 170-179.
  4. Тиндова М.Г. Многомерный статистический анализ рынка недвижимости Германии // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2008. №3. С. 118-120.

Горобий К.А.

## ПРОБЛЕМА СООТВЕТСТВИЯ СОБЫТИЙ В ИРЛАНДИИ В 1919–1921 гг. КРИТЕРИЯМ РЕВОЛЮЦИОННОСТИ

*Статья посвящена проблеме незавершенности ирландской революции; дана оценка соответствия событий англо-ирландской войны 1919-1921 гг. критериям революции.*

Миру известно огромное количество революций. Некоторые революции затронули жизнь и последующее развитие только тех стран, в которых произошли («Революция Роз» в Грузии в 2003 г., Февральская революция в России в 1917 г.), другие оказали влияние на соседние государства или даже весь мир (Великая французская революция 1789 г.). Часть революций завершилась успехом, другие провалились. Нередки и случаи, когда нельзя быть точно уверен-

ным, а была ли революция. Ирландская революция 1919-1921 гг. — как раз один из таких случаев.

Прежде всего необходимо разобраться, что понимается под словом «революция». У термина есть множество определений. Одно из них, которое и будет взято за основу в данной статье: глубокое и качественное изменение политической системы общества, связанное с приходом к государственной власти принципиально новых политических сил [4]. Это определение задает нам два критерия: смена политического строя и приход к власти принципиально новых политических сил.

Итак, встает вопрос: являются ли события в Ирландии в 1919-1921 гг. революцией? Ирландская война за независимость была закономерным явлением, что становится понятно исходя из ее причин и предпосылок. Будучи полностью зависимой от Британии, Ирландия была неспособна развиваться экономически, духовно, социально и политически. Религиозные гонения и притеснения, а так же всевозможные ограничения, накладывавшиеся на ирландскую культуру [1, с. 89-90], мешали ей полноценно развиваться и едва не привели к ее исчезновению. Напасть в лице лендлордизма не давала крестьянам вырваться из статуса мелкого арендатора и улучшить свое положение. Наконец, Ирландия была совершенно беспомощна в вопросах политической жизни и вынуждена была во всем подчиняться Британии, которую мало волновало благополучие соседней страны [1, с. 182].

Сопrotивление Ирландии доминированию Британии проявлялось главным образом в восстаниях, а с XVIII века еще и в народных движениях. До англо-ирландской войны ни одно из восстаний фактически не добилося своих целей (которые в основном сводились к полной независимости Ирландии), однако, они помогали ирландскому народу поддерживать дух сопротивления и надежду на освобождение от британского гнета. В конечном счете, именно одно из восстаний (последнее из них — «Пасхальное», 1916 года) привело к тому, что в 1919 году началась фактическая война Ирландии и Великобритании.

Война оказалась тяжелой и изнурительной для обеих сторон, которые несли человеческие и материальные потери [2, с. 76]. Длительная почти три года, она показала решимость ирландского народа отстаивать свою свободу, и в этот раз Британия вынуждена была отступить, попытавшись получить хоть какую-то выгоду — ею стали шесть графств провинции Ольстер, решившие остаться в составе Соединенного королевства. В декабре 1921 года был подписан англо-ирландский договор, по которому Ирландия стала британским доминионом, владеющим номинальной независимостью.

Однако Ирландия все еще была очень зависима от Великобритании, а кроме того оказалась расколота. Англо-ирландский договор не удовлетворял всех требований ирландцев. В то же время, уставший от войны народ был согласен смириться и с имеющимися результатами, лишь бы наступил мир. Возникновение сторонников и противников договора привело к началу гражданской войны. Она длилась еще полтора года и оказалась не менее разрушительной, чем

война с Великобританией. Завершилась она тем, что противники договора, республиканцы, сложили оружие.

Результаты Ирландской войны за независимость довольно противоречивы. Хотя вновь объявленное Ирландское свободное государство получило номинальную политическую свободу, оно продолжало зависеть от Великобритании экономически [3, с. 76] и в меньшей степени — политически. Важно отметить тот факт, что ирландские парламентарии, сохраняя некоторую независимость, тем не менее, вынуждены были приносить присягу британской короне.

Итак, можно ли назвать события англо-ирландской войны 1919-1921 гг. революцией? Можно, но лишь отчасти. Определенные изменения в форме политическом строе произошли, но их нельзя назвать коренными. Сохранились многие пережитки предшествующего строя (такие как парламент, сформировавшийся по британской модели [3, с.75], или значительное сохранение влияния короны), Ирландия не получила полной независимости и потеряла целостность. Тем не менее, будет ошибкой игнорировать тот критерий революции, которому Ирландская война соответствует — смена основных политических сил (в парламенте, являвшемся национальным, отныне заседали республиканцы).

События 1919-1921 года имели далеко идущие последствия, которые, постепенно складываясь и дополняясь новыми факторами, в конечном счете? привели Ирландию в 1937 г. к полной независимости [1, с. 355].

- 
1. Джексон Т. Борьба Ирландии за независимость. М.: Издательство иностранной литературы, 1949. 366 с.
  2. Колпаков А.Д. Ирландия - остров мятежный. М.: Наука, 1965. 191 с.
  3. Полякова Е. Ю. Ирландия в XX веке. М.: Книжный Дом Университет, 2009. 169 с.
  4. Национальная политическая энциклопедия //URL : <http://politike.ru/slovari/kratkii-terminologicheskii-slovar-po-discipline-politologija.html>

Грохотова В.В.

## ОТ ПАЦИФИЗМА К ПОЛИТИКЕ КОЛЛЕКТИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ: ЭВОЛЮЦИЯ ВНЕШНЕПОЛИТИЧЕСКИХ ВЗГЛЯДОВ АНГЛИЙСКИХ ЛЕЙБОРИСТОВ МЕЖДУ ДВУМЯ МИРОВЫМИ ВОЙНАМИ

*Статья посвящена эволюции внешнеполитической доктрины Лейбористской партии Великобритании в 1920-1930-е гг., раскрываются причины, которые привели руководство партии от традиционно пацифистских, интернационалистских взглядов к поддержке политики коллективной безопасности и деятельности Лиги наций.*

Первая мировая война и ее итоги оказали сильнейшее воздействие на европейскую общественность. Распространение идей пацифизма являлось одним из примеров воздействия событий войны на британское общество<sup>1</sup>. В

---

<sup>1</sup> в том числе и на доминионы, которые не желали втягивать свои страны в новую

значительной степени это касалось и деятелей лейбористской партии Великобритании.

Пацифизм глубоко проник в лейбористское движение Великобритании: одни придерживались идей христианского непротивления насилию, другие считали, что война есть продукт капиталистической конкуренции, и потому рабочему классу нет смысла поддерживать ее. Международный обозреватель Э.Вертемер в 1929 г. писал, что «этический постулат отрицания войны составляет теоретическую базу внешнеполитической концепции лейбористов, а их отношение к миру, как абсолютному добру, опираясь на политические и экономические реалии, освобождает пацифизм лейбористов от утопичности и возвращает на землю» [2, с.158]. Корни пацифистских убеждений лейбористов во много были отражением пацифистских настроений в британском обществе и особенностей британского мироощущения. Британия потеряла в Первой мировой войне 750000 жизней, вдвое больше были ранены. Для людей, только что испытавших ужас и боль страшной войны, мысль о возможности новой мировой бойни казалась чудовищной.

Развитие и послевоенное усиление влияние идей пацифизма в рядах лейбористской партии объединило инстинктивный послевоенный пацифизм с социалистическими идеями об общечеловеческом братстве и пролетарском интернационализме. Эти настроения проявлялись в решениях и резолюциях партийных конференций конца 20-х годов, когда партия заявляла о своем несогласии с любой войной, об отказе от поддержки производства вооружений и т.п. В рядах партии была небольшая группа пацифистов самых крайних взглядов с идеями полного отказа от сопротивления, так как любой результат войны всегда меньшее зло, чем сама война. Большинство же было уверено, что своей борьбой за отказ от производства оружия, за сокращение вооруженных сил они смогут помочь избежать войны. В партии существовали различные мнения о том, должно ли разоружение быть результатом международного соглашения или может проводиться в одностороннем порядке.

Однако резко меняющаяся международная ситуация ставила идеологов лейбористского движения перед вопросом: может ли пацифизм быть реальным ответом на угрозы агрессивных режимов, начинающих набирать силу в Европе и на Дальнем Востоке. Как результат, в руководстве партии произошел раскол: Дж.Лэнсбери и А.Понсонби остались на пацифистских позициях, а Э.Бевин и Х.Дальтон выступили на необходимость перевооружения. Некоторые, К.Этли, например, заняли промежуточную позицию, защищая идею коллективной безопасности, одновременно выступая за ограничение вооружений в отдельных странах. Главным образом под влиянием А.Гендерсона партия все же выступила за политику коллективной безопасности. «Концепция состояла в том, что Лига наций достаточно сильна, чтобы предотвратить любую будущую агрессию. Из этого следовала необходимость для Великобритании внести свой вклад в вооруженные силы Лиги. Большинство партии поддержало эту

---

войну [1, с.44].

концепцию. Позиция лейбористов в парламенте состояла в том, что выступая за готовность Британии внести вклад в дело коллективной безопасности, они возражали против чисто национального вооружения» [3, с.96], - писал в своих мемуарах К.Эттли. А видный английский историк А.Буллок так охарактеризовал этот период: «Поддержка Лиги, кампания за разоружение, за коллективную безопасность и против войны проходили одновременно» [4, с.549].

В этой обстановке на ежегодной конференции лейбористской партии 1935 года произошел явный раскол. Бескомпромиссный христианский пацифист Лэнсбери выступил против призыва поддержать санкции против Италии. Лэнсбери и его сторонников поддержали члены Социалистической лиги. Лидеры профсоюзов В.Ситрин и Э.Бивен выступали за применение силы против диктаторов. В результате острых дискуссий и противоречий конференция приняла резолюцию, поддерживающую Лигу наций и требовавшую добиваться парламентского решения вопроса о санкциях против агрессоров. На следующей неделе Лэнсбери ушел в отставку, а лидером лейбористской фракции в парламенте неожиданно для многих стал К.Эттли. «Никто не мог тогда предвидеть, что Эттли будет руководить партией на протяжении двух десятилетий» [5, с.111].

Таким образом, вопросы международной жизни, проблемы войны и мира в середине 30-х годов стали доминирующими для лейбористской партии Великобритании. Разногласия и серьезные внутрипартийные противоречия по внешнеполитическим проблемам стали причиной раскола партии и смены ее руководства в 1935 году.

1. Макарова Е.А. Парламентские выборы 1938 года и внешняя политика Южно-Африканского Союза в контексте мюнхенского курса Великобритании //История государства и права. 2010. № 5. С. 43-46.
2. *Wertheimer E. Portrait of Labour Party. London, 1929.*
3. *Attlee C. As It Happened. London, 1954.*
4. *Bullock A. The Life and Times of Ernst Bevin. London, 1967. Vol.1.*
5. *Naylor J.F. Labour's International Policy. The Labour Party in the 30-es. London, 1965.*

Гудков А.А.

## РАЗВИТИЕ ВНУТРЕННЕГО ТУРИЗМА В РОССИИ ПУТЕМ НАЛОГОВОГО И НЕНАЛОГОВОГО СТИМУЛИРОВАНИЯ

*Туризм является одной из приоритетных отраслей для экономики России, которая стимулирует социальную, политическую и культурную среду, способствует улучшению экономического благосостояния страны. Поэтому государство использует различные налоговые и неналоговые механизмы для её развития.*

Общеизвестно, что туризм является одной из наиболее перспективных и доходных отраслей хозяйствования, уступая в последнем показателе только

торговле оружием и запрещенными препаратами. Индустрия туризма, как отрасль национальной экономики, имеет огромное влияние на показатели благосостояния и благополучия страны, как в экономическом, так и в социальном смысле. Уже сейчас около 40% всех стран мира имеют главный источник дохода именно от туристской отрасли, а для более чем 80% стран туризм является одним из пяти основных источников пополнения бюджета. Эти государства ориентированы преимущественно на прием иностранных граждан (Франция, США, Испания, Китай, Турция и т.д.), однако немалое внимание уделяется и внутреннему туризму (США, Китай и т.д.). Россия относится к странам, в которых преобладает прием иностранцев, при этом внимание внутреннему туризму стало уделяться лишь в последнее десятилетие. Однако, даже меры по популяризации и активации внутреннего туризма, принятые за последние 2-3 года, не позволяют отнести нашу страну к категории стран с высокоразвитой внутритуристской инфраструктурой. Этому есть несколько причин, большинство из которых связано с отсутствием мер стимулирования туристских предприятий, ориентированных на сферу внутреннего туризма, преимущественно экономических и налоговых, что делает данную сферу невыгодной с точки зрения получения стабильного и высокого предпринимательского дохода, и как следствие роста доли в ВВП. [2]

Таким образом, первоочередными целями видятся:

- определение и обоснование параметров признания туристического предприятия хозяйствующим субъектом, осуществляющим свою деятельность в области внутреннего туризма;
- упрощение учетно-контрольной системы для предприятий отрасли внутреннего туризма;
- разработка элементов специального налогового режима для предприятий отрасли внутреннего туризма;
  - разработка упрощенных форм финансовой и налоговой отчетности;
  - разработка направлений и форм государственного субсидирования и кредитования предприятий отрасли внутреннего туризма;
  - предложение программ субсидирования авиаперевозок для целей развития внутреннего туризма в России.

Современное Российское государство стремится создавать необходимый политический и экономический климат для успешной реализации рыночных механизмов, с помощью которых возможно регулировать экономические процессы внутри страны, гибко реагировать на динамику глобальных финансовых рынков и достойно представлять себя на мировой арене. Одним из наиболее действенных рыночных механизмов, прочно зарекомендовавшим себя в теории и практике государственного влияния на экономические процессы, является налогообложение.

Значение применения стимулов в налоговых отношениях заключается в получении государством отсроченной финансовой выгоды с опережающим положительным социальным и инвестиционным эффектом. Реализация представленных мер будет способствовать формированию благоприятных условий для

функционирования отрасли внутреннего туризма в России, которая в настоящий момент нуждается в государственной поддержке, предоставлении налоговых льгот, а также в создании упрощенных форм, как налогообложения, так и бухгалтерского учета и отчетности. [1]

Статья подготовлена в рамках выполнения гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук МК-937.2017.6 на тему «Разработка мер налогового стимулирования и учетного сопровождения развития отрасли внутреннего туризма в России»

1. *Gudkov A. Tax incentives as a factor of effective development of domestic tourism industry in Russia / A. Gudkov, E. Dedkova, K. Dudina // Problems and Perspectives in Management. 2017, № 2. PP.90-101.*
2. Гудков А.А. Налоговое стимулирование развития отрасли туризма: от реальности к перспективам / А.А. Гудков, Е.Г. Дедкова // *Налоги и налогообложение. 2017, № 6. С.14-32.*

Дмитриева А. Д.

### ОБРАЗ ДЕТСТВА В РАССКАЗЕ З. ПРИЛЕПИНА «БЕЛЫЙ КВАДРАТ»

*Описываются способы создания образа детства в рассказе, учитывается контекст сборника «Детский мир», в котором разрушен миф о «рае» детства.*

Рассказ Захара Прилепина «Белый квадрат» [2, с. 38–41] опубликован в сборнике «Детский мир». В книгу вошли рассказы современных писателей, объединенные темой детства. Предисловие к сборнику написал известный публицист и писатель Дмитрий Быков. Это диктует необходимость анализа прилепинского рассказа в контексте всего сборника и с учетом его предисловия. В данном сборнике собраны рассказы о детстве, которые заставляют читателя посмотреть на этот период в жизни человека в непривычном ракурсе, он, по словам Быкова, «призван разрушить давнюю и опасную ложь о безмятежном рае детства» [2, с. 3]. Детство для авторов рассказов сборника – это отнюдь не счастливая и беззаботная пора, как это традиционно изображалось в классической русской литературе. Наоборот, это самый сложный период в жизни, период, в котором ребенок впервые сталкивается со всеми ужасами реального мира. Причину этого Быков видит в том, что «в детстве все обнажено, ничем не прикрыто, человек еще не научился ни жалеть, ни защищаться». В этом и заключается основная идея сборника «Детский мир».

В основе рассказа Прилепина «Белый квадрат» лежит эпизод из жизни семилетнего мальчика, которого зовут Захарка. Сюжет рассказа прост, он описывает игру мальчиков в прятки. Главными героями являются Захарка и его приятель Сашка. Жанровой особенностью рассказа стало то, что это рассказ-воспоминание. Внимание автора сосредоточено именно на этом, казалось бы, обычном эпизоде из детской жизни, потому что игра закончилась трагически для Сашки, выбравшего местом для прятков холодильник и погибшего там.

В сравнительно небольшом тексте рассказа встречается четыре прямых упоминания белого цвета, а сочетание «белый квадрат» встречается в тексте

два раза. Есть и опосредованные упоминания. Частота упоминаний данных элементов и контексты, в которых они находятся, позволяют говорить о значимости белого цвета и белого квадрата в данном произведении.

Поскольку основной цвет произведения – белый, обратимся к его символике [1]. Главное и исходное его значение – свет. Белый тождествен солнечному свету, а свет – это божество, благо, жизнь, полнота бытия. В том числе, это и свет в конце тоннеля, на грани жизни и смерти, что придаёт белому цвету негативный характер. Негативные значения являются второй стороной символики белого – смерть, болезнь, зло, отчуждение, страдание. Универсальность белого и заключается в этом его свойстве сочетать в себе полярные значения добра и зла, в том числе, жизни и смерти. К рассказу Прилепина более применима негативная символика белого.

Символика белого как смыслового ядра рассказа подкреплена его упоминаниями в деталях произведения. Белый квадрат в одноименном рассказе Прилепина стал метафорой смерти, причем эта метафора разворачивается на протяжении всего текста: от квадрата, нарисованного белым кирпичом на стене сельмага и служащего конечным звеном игры в прятки с ритуальной формулой «чур меня», до белого квадрата губ, застывших в страшном крике героя, попавшего в ловушку белого квадрата холодильника. В создании развернутой метафоры смерти как белого квадрата играют роль такие «квадратные» микрообразы, как «молочные зубы», «кусочки сахара», «окурок» сторожа. С первым в контексте рассказа связаны представления о детстве, со вторым – антитеза теплого дома Захарки и холодильника, в котором замерзает Сашка, с третьим – представление о хрупкости, бренности и краткости жизни.

Отметим, что данная символика белого антитетична его символике в сцене возвращения Захарки домой. Белый воплощен здесь в цвете молока и сахара, он имеет тёплый, сладкий оттенок, отличный от остального белого в рассказе: «Завечерело и похолодало, и пацанам расхотелось продолжать игры. Они уже устало прятались и, заскучав и примерзнув в будылье у забора или на стылых кирпичах новостройки, потихоньку уходили домой, к парному молоку»; «Чай и масло желтое, холодное, словно вырезанное из солнечного блика на утренней воде. Я съем еще один бутерброд. И еще мне молока в чай»; «И еще один стакан чая. И три кубика сахара». Белый, желтый и солнечный, создающие картину домашнего тепла и уюта составляют жуткую антитезу белому квадрату холодильника, в котором именно в это время страшно уходит жизнь из Сашки.

Перспектива работы заключается в анализе рассказа в контексте сборника «Детский мир», в выявлении циклообразующих связей рассказа З. Прилепина с другими рассказами современных писателей о детстве в рамках данного сборника.

---

1. Белый цвет // URL:

[http://mironovacolor.org/theory/humans\\_and\\_color/symbolism/](http://mironovacolor.org/theory/humans_and_color/symbolism/)

2. Прилепин З. Белый квадрат/Т. Толстая, В. Пелевин, А. Битов. Детский мир. Сборник. – М., Издательство АСТ, 2015. С. 38–41.

Дорофеева В.Д.  
КАК СЭКОНОМИТЬ 20 000 РУБЛЕЙ В ГОД?

*Автор работы выясняет, каким образом можно сэкономить деньги, которые идут на оплату коммунальных услуг по электроэнергии.*

В современных квартирах установлено огромное количество бытовых приборов, работающих от сети. Все эти вещи созданы для облегчения человеческого труда, но за получаемые блага, как известно, приходится платить. И не малые деньги. Это очень сильно ударяет по семейному бюджету.

Цель работы: Выяснить, каким образом можно сэкономить деньги, которые идут на оплату коммунальных услуг по электроэнергии. Задачи:

1. Изучить квитанции об оплате. Разобраться, что такое энергопотребление и в чем его измеряют, что такое класс энергоэффективности и его влияние на энергосбережение. Составить перечень электроприборов моей квартиры и распределить их по классам. Выяснить, какие виды лампочек существуют, каков их состав и принцип работы, какие виды счетчиков электроэнергии существуют, каков их состав и принцип работы.
2. Исследовать зависимость энергопотребления лампочки от ее вида, зависимость потребления электроэнергии бытовой техникой от вида режима работы приборов.
3. Разработать листовки «Как незаметно сэкономить 20000 рублей в год?»
4. Сконструировать стенд для лабораторного исследования энергопотребления ламп различных видов. Разработать инструкцию для лабораторного исследования.
5. Рассчитать возможное снижение энергопотребления моей квартиры. Рассчитать экономический эффект и срок окупаемости.

Мы выяснили, что такое энергопотребление и в чем его измеряют; какие виды ламп существуют, из чего состоят и как работают; какие виды счетчиков существуют, из чего состоят и как работают, их классификацию; что такое класс энергопотребления.

Исследовали зависимость энергопотребления лампочки от ее вида. Исследовали зависимость потребления электроэнергии бытовой техникой от вида режима работы приборов. Вычислили возможное снижение энергопотребления моей квартиры, экономический эффект и срок окупаемости.

Сконструировали стенд для лабораторного исследования энергопотребления ламп различных видов. Он состоит из счетчика, 4 патронов, выключателей. Спаяли электрическую схему так, что бы счетчик мог снимать показания как с 1 лампы, так и с 4 вместе. Так же разработали инструкцию для лабораторного исследования.

В результате своей работы я:

1. Изучила квитанции об оплате. Разобралась, что такое энергопотребление и в чем его измеряют, что такое класс энергоэффективности и его влияние на энергосбережение. Составила перечень электроприборов моей квартиры и распределила их по классам. Выяснила, какие виды лампочек существуют,

каков их состав и принцип работы, какие виды счетчиков электроэнергии существуют, каков их состав и принцип работы.

2. Исследовала зависимость энергопотребления лампочки от ее вида. Выяснила, что светодиодная лампа потребляет меньше электроэнергии, чем лампа накаливания. Заменяв все лампы в квартире на светодиодные, можно сэкономить около 8 500 рублей в год. Исследовала зависимость потребления электроэнергии бытовой техникой от вида режима работы приборов. И выяснила, что приборы могут потреблять энергию даже в режиме ожидания. Если выключать приборы из розетки, то можно сэкономить 800 рублей. А если учесть, что в квартире несколько телевизоров и т.п., то экономия возрастет от 2 тысяч и более.
3. Разработала листовки «Как незаметно сэкономить 20000 рублей в год?»
4. Сконструировала стенд для лабораторного исследования энергопотребления ламп различных видов. Разработала инструкцию для лабораторного исследования. Рассчитала возможное снижение энергопотребления моей квартиры.

- 
1. Лампы освещения. Общие технические характеристики ламп. // URL: <https://www.calc.ru/Lampy-Osveshcheniya-Obshchiye-Tekhnicheskiye-Kharakteristiki.html>
  2. Тищенко И.В. Энергосберегающие лампы. Диагностика, ремонт, модернизация // URL: <http://www.kodges.ru/tehnika/electro/221582-energoberegayuschie-lampy.-diagnostika-remont-modernizaciya.html>
  3. Кожемяченко А. Методы и средства снижения энергопотребления бытовых холодильников. Монография/ Петросов С, Рукаевич В.: под ред. Кожемяченко А. Саарбрюккен, 2012. 144 с.

Епихина В. А.

## ТОПОЭКФРАСИС В ПОВЕСТИ Т. КРЮКОВОЙ «ТРИПТИХ В ЧЕРНО-БЕЛЫХ ТОНАХ»

*Исследуются функции экфрасических описаний, подчеркивается характерологическая, архитектурная роль топоэкфрасиса в тексте.*

«Триптих в черно-белых тонах» [4] – это роман о любви, история современного Пигмалиона. Главная героиня Клавдия проживает свою жизнь в «серых» тонах. Студент-стилист Савва предлагает девушке стать его дипломным проектом. День за днем он из ничего лепит совершенство. Это книга о становлении системы духовных ценностей у молодых людей.

Под экфрасисом понимается (в пер. с др.-греч. «высказываю, выражаю») «украшенное описание произведения искусства внутри повествования, которое оно прерывает, составляя кажущееся отступление» [2, с. 5]. Н.С. Бочкарева отмечает «диалогическую природу» экфрасиса, когда «говорит» не только «сама вещь», но и «изображенные на ней» и «воспринимающие её» [1, с. 82]. О. Клинг, предложивший термин «топоэкфрасис», подчеркивал, что данное понятие «применимо в тех случаях, где место действия является героем литератур-

ного произведения» [3, с. 97]. Согласно представлениям ученого, подобного рода описание, с одной стороны, «сохраняет связь с топографическими прототипами, а с другой, создается по законам преобразенной действительности, "второй реальности", трансформируется как авторским ВИдением, так и "кругозором героя"». В повести «Триптих в черно-белых тонах» мы имеем дело именно с таким случаем.

Изучая функции экфрастических описаний в повести известной современной детской писательницы, мы обратили внимание на особенную роль топоса в тексте. Топозкфрасис повести складывается из описаний творений фотографов, художников, скульпторов, архитекторов, визажистов, модельеров и дизайнеров. Особенное место занимают описания экскурсов в прошлое: интерьеры кафе в этническом стиле, метро, отсылка к мифу о Пигмалионе служат своеобразным фундаментом создаваемого в тексте экфрасиса. Роли на пути героев распределены в соответствии с их задачами: составителем «путеводителя» и экскурсоводом является современный Пигмалион Савва, путешествующей и постигающей – Клавдия. По этой причине топос увиден глазами главной героини и отражает вехи на пути ее преобразений. Ключевым стало описание выставки черно-белой фотографии в Доме художника. Потрясение, пережитое Клавдией перед черно-белой фотографией Коко Шанель, свидетельствует о том, что героиня не столько видит, сколько чувствует, переживает впечатление от произведения искусства. Топозкфрасисы, прежде всего, характеризуют самих героев, являются авторским средством создания их образов, однако можно говорить о культурологической и мировоззренческой функциях топозкфрасиса.

Топозкфрасис в повести Крюковой – это с одной стороны, часть реального пространства, имеющего определенные координаты на карте Москвы и сохраняющего связь с «*топографическими прототипами*», с другой – элемент художественного пространства повести, определенного «авторским ВИдением». Описанные топосы в своей совокупности призваны сформировать единое художественное пространство повести, соответствующее идейному содержанию произведения, в центре которого находится мысль о духовном становлении героини повести. Данная идея определена, в том числе, и названием повести «Триптих в черно-белых тонах». Место реального триптиха в галерее или музее. В связи с этим можно говорить об архитектонике топозкфрасиса в повести Крюковой, который повторяет архитектонику музея с традиционными для музейной композиции залами с представленными в них творениями искусства разнообразных стилей и жанров. Героиня повести словно бы проходит через эти «залы», определяющие стадии ее преобразования. В этом смысле топозкфрасис повести служит автору как своеобразная палитра стилей и направлений, на которой герои выбирают необходимые краски. Экфрасис выполняет здесь роль такого «описания в места действия, которое несет на себе особую эстетическую нагрузку» [3, с. 97].

Топозкфрасис повести «является героем литературного произведения». Действие происходит в Москве и Египте. В основе путешествия лежит проложенный автором повести маршрут: в поле зрения читателя находятся аллеи,

выставки, музеи, улицы, мастерская художника. Основным мотивом, связанным с топоэксфрасисом, в повести стал мотив пути. Можно говорить о том, что основу произведения составило искусствоведческое путешествие по культурным эпохам, связанным с творением образа человека.

Отдельно необходимо отметить интертекстуальность топоэксфрасиса в повести Крюковой. Он создан с оглядкой на античную и французскую традицию в культуре. Французская тема прочитывается в отсылках к сюжету Золушки и образу Коко Шанель, сочетается с античным мифологическим сюжетом Пигмалиона и актуализируется в свете проблематики преобразования.

Предпринятый анализ позволил определить такие функции топоэксфрасиса в повести Крюковой «Триптих в черно-белых тонах» как характерологическую, эстетическую, композиционную, интертекстуальную, мировоззренческую.

1. Бочкарева Н. С. Функции живописного эксфрасиса в романе Грегори Норминтона «Корабль дураков» // Вестник Пермского университета. Российская и зарубежная филология. 2009. Вып.6. С. 81–92.
2. Геллер Л. Воскрешение понятия, или Слово об эксфрасисе // Эксфрасис в русской литературе: труды Лазаннского симпозиума / Под ред. Л.Геллера. М.: Изд-во «МИК», 2002. 216 с.
3. Клинг О. Топоэксфрасис: место действия как герой литературного произведения (возможности термина) // Эксфрасис в русской литературе: труды Лозаннского симпозиума / под ред. Л.Геллера. М., 2002. С.97–110.
4. Крюкова Т. Ш. Триптих в черно-белых тонах. Повесть. М: Аквилегия, 2013. 480 с.

Ерискина Е.В., Курушин Д.С.

#### К ВОПРОСУ ОБ ИССЛЕДОВАНИИ ДЕНОТАТНОЙ СТРУКТУРЫ ТЕКСТА И ПОСТРОЕНИИ НА ЕЁ ОСНОВЕ СИСТЕМЫ КВАЗИРЕФЕРИРОВАНИЯ

*В работе рассматриваются вопросы, касающиеся понимания основного содержания текста. Денотатный граф представляется как один из способов графического представления текста, а денотативный анализ – как способ преобразования текста в графический вид. Приводится список требований для создания системы квазиреферирования, основанной на методе денотативного анализа.*

Выделение денотатов является одним из способов решения задачи об определении основного содержания текста. В качестве модели понимания основного содержания может быть использована модель, представленная в виде денотатного графа [1].

Денотатный граф отображает иерархию денотатов (единиц содержания) и их отношений и, по сути, является графическим представлением линейного текста. Единицы содержания текста не соответствуют единицам языка. Им соответствуют конкретные представления понимания смысла языкового выражения [2].

Денотативный анализ текста обеспечивает возможность преобразовать линейный текст в иерархическую структуру, отражающую логику предметов и их отношений. Денотативный анализ это поэтапный переход от внешней языковой структуры текста к структуре его содержания и затем, на выходе, дает новый «свернутый» фрагмент. Денотативная структура текста – третье, промежуточное звено, выделяющееся в процессе понимания текста [3].

Методы автоматизированного реферирования (квазиреферирования), используемые в настоящее время, не вполне соответствуют методам «ручного» реферирования. При создании квазиреферата не учитываются связи и отношения между сущностями, в результате качество вторичных текстов остаётся довольно низким. Необходимо создать такую систему, в основе работы которой ляжет исследование денотативной структуры текста [4].

Система квазиреферирования должна быть ориентирована на конкретную предметную область. Частота появления и позиция тех или иных понятий в тексте не должна влиять на оценку информативности различных элементов текста. Система должна уметь достраивать цепочки «денотат-отношение-денотат», даже если отсутствуют соответствующие этим денотатам единицы языка. Затем, эти цепочки необходимо объединить в «кусты», соединив которые, получится ориентированный денотатный граф с единственной вершиной.

---

1. Новиков А.И., Нестерова Н.М. Реферативный перевод. М.: АН СССР, Институт языкознания, 1991.
2. Герте Н.А. Денотативная модель реферативного специализированного перевода: автореф. дис. ... канд. филол. наук. Пермь, 2016.
3. Нестерова Н.М., Герте Н.А. Реферирование как способ извлечения и представления основного содержания текста // Вестник пермского университета, российская и зарубежная философия. 2013. №2(24).
4. Автоматическое реферирования // URL:  
<http://bourabai.ru/dbt/internetica/autorefer.htm>

Зданович Е.В.

## К ВОПРОСУ ОБ ИННОВАЦИОННОЙ МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ КАК СТРАТЕГИЧЕСКОГО ВЫБОРА РОССИИ И ФГОС НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

*В настоящее время в РФ осуществляется масштабная программа модернизации образования, при активном участии государства и общества. В итоге должно быть достигнуто новое качество российского образования, в соответствии с ФГОС, оно должно стать актуальным и перспективным, отвечать запросам современной жизни нашей страны.*

Согласно Концепции развития образования на 2016-2020 годы, утвержденной Правительством РФ и подписанной Д.А. Медведевым 29 декабря 2014 года (№ 2765-р), главной целью является возможность для наиболее эффективного

развития образования в РФ, которое должно быть направлено на «формирование конкурентноспособного человеческого потенциала», способного реализовать себя не только в пределах РФ, но и в мировом масштабе [1].

Данная концепция предлагает распространять опыт научной, практической и творческой деятельности. Это необходимо, чтобы своевременно выявлять и поддерживать одарённых детей, позволять им самосовершенствоваться и достигать определённого личностного роста....

Таким образом, государством ставятся очень серьезные задачи, для реализации которых необходима большая трансформация системы образования. Решение данных задач непосредственно связано с определением наиболее актуальных проблем, стоящих перед современной школой:

- отсутствие института профориентации;
- отсутствие практической ориентации образования;
- нехватка молодых специалистов;
- проблемы финансирования.

Первая проблема касается, прежде всего, выпускников. Мои ученики в старших классах, в большинстве случаев не имеют представления о выборе будущей профессии. Реализация профильного и предпрофильного образования, внедрение инновационных образовательных практик, помогает решать данную проблему, но не во всех образовательных учреждениях оно осуществляется.

Уже на этапе обучения в старших классах ученик должен представлять свое будущее, хотя бы примерно определится с профессией.

Вторая проблема вытекает из первой. Выпускники, став студентами, получив большой багаж знаний, но знают, что с ним делать, не могут найти себя на рынке труда. Сложность в невозможности применения полученных теоретических знаний на практике, проблема устройства на работу. Даже, если учащийся определит для себя направление дальнейшего развития на ранних этапах, у него не будет возможности максимально освоить практические навыки в процессе обучения.

Следующая проблема, нехватка молодых специалистов в школе, вызвана большим объемом обязанностей учителей, отсутствием времени на создание нормального жизненного пространства. Соглашусь с цитатой из статьи "В школе надо учить и воспитывать" министра образования РФ Ольги Васильевой "Мне кажется, что одна из первоочередных задач - освободить учителей от большого количества бюрократических отчетов. Учитель должен заниматься своим творчеством - прекрасным, сложным, требующим много сил". Молодому специалисту порой просто не хватает жизненной энергии воспринять ту бюрократическую "лавину", которую обрушивает на него современная школа.

Четвертой проблемой можно назвать проблему финансирования, в школах не хватает новых современных учебников, как это требует ФГОС, требуется обновление кабинетов в соответствии с современными требованиями, совершенствование учебно-методической базы. Учебно-методическая литература, которую использует учитель, особенно для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ, необхо-

димо постоянно корректировать и обновлять, на что необходимо немалое количество средств.

Учитель чаще всего остается один на один со своими проблемами, нуждается в поддержке со стороны государства, общества. Сам пытается перестроиться, выйти на новый уровень. Любимов Л.Л. в своей статье «Наиболее трудные проблемы реализации ФГОС», отмечает, что «учителя в первую очередь нуждаются в перезагрузке, в выходе за пределы учебных схем, в повышении предметных компетенций. А формы и методы достижения поставленных задач давно известны: обмен опытом с коллегами, курсы повышения квалификации, построение индивидуального плана профессионального развития, постоянная саморефлексия».

Для решения всех этих проблем необходим только комплексный подход, трансформация мышления учителя, ученика, родителей, всех вместе. Теоретические основы модернизации современного образования должны быть восприняты и одобрены педагогическим и родительским сообществами.

Ключевой задачей для процветания государства, является развитие образования, формирование гражданского общества. Судьба государства напрямую зависит от уровня образования и хочется верить, что непрерывные инновации в образовании помогут в этом.

- 
1. Концепция развития образования на 2016-2020 годы // URL:  
<http://government.ru/media/files/mlorxfXbbCk.pdf>

Зозуля Л.А.

## ЦЕНТР СОЦИАЛИЗАЦИИ ЛИЧНОСТИ СРЕДСТВАМИ ТЕАТРАЛЬНОГО ИСКУССТВА

*Данная исследовательская работа ставит своей целью демонстрацию развития творческого потенциала обучающихся посредством участия в школьном театре, раскрывает необходимость привития искусствоведческого знания для успешной самореализации личности, овладения нравственной культуры, творческого обустройства собственной жизни подростка.*

Приобщение к миру культуры сопровождается выработкой устойчивых интересов, потребностей, идеалов, ценностей и желаний, трудолюбия и стремления к совершенству, развивается его способность общаться и взаимодействовать с другими людьми, приобретаются необходимые для этого знания и умения. С древних времён человечество использовало формы театрального искусства в целях образования, развития личности и воспитания общественного сознания. Молодое поколение приобщалось к культуре своего народа, участвуя в обрядах, посвящённых богам.

Театр – это искусство совершенно особое, уникальное, содержащее в себе огромные возможности, в том числе возможность влияния на формирование духовных и нравственных ценностей людей, их жизненной позиции. Театральная деятельность – путь ребёнка в общечеловеческую культуру, к нравственным ценностям своего народа.

Возможности школьного театра для современной педагогики трудно переоценить. Он ориентирован на нужды и возможности общеобразовательной школы. Школьный театр является первой формой театрального искусства, с которой знакомится ребёнок, поэтому одна из задач школьного театра – разбудить интерес к этому виду искусства как у детей – участников представлений, так и у детей – зрителей.

Театральное творчество должно быть полновесно и ярко представлено в современном процессе воспитания гармоничной личности ребёнка. Это воздействие на память, волю, воображение, чувство, внимание, мышление, помогает развитию владения своим телом и не стесняться его, освободиться от внутренних зажимов, воплотить через игру свои несбывшиеся мечты. Театр должен стать для ребёнка одним из способов постижения реального мира, опытом нравственного воспитания, возможностью приобретения психологической устойчивости, помощником в развитии творческих способностей.

Целью своей педагогической деятельности считаю гармоническое развитие личности. Необходимо выделить три, взаимосвязанных между собой блока, которые должны способствовать гармонизации ребёнка: интеллект – здоровье – творчество. Только здоровый человек может быть полноправным творцом. Интеллект должен быть цензором и помощником творчества. Творя, человек развивает свой интеллект, у него реже возникают проблемы со здоровьем. Что можно считать высшей целью существования Человека? Духовные философы дают свой ответ на этот извечный вопрос бытия: во – первых, Любовь (в высшем понимании этого слова); во – вторых, – раскрытие, реализация Человеком своего творческого потенциала. Основным средством для решения поставленных задач является школьный театр. Размышляя над его ролью (я руковожу школьным театром «Бригантина» более 20 лет) в жизни детского коллектива, сохраняю свою позицию по вопросу: театр и всё, что связано с его жизнью, служит средством для гармонически развитой личности, это развитие тесно связано с процессом формирования духовности и творческих возможностей. Организация настоящей, полноценной, творческой жизни детей – вот главная задача. Опыт работы в школьном театре оказывает положительное влияние на развитие детского интеллекта, его читательских пристрастий, на сферу чувств, на умение красиво и свободно держаться, на выработку правильной, ясной и богато интонированной речи, на формирование чувства ответственности.

В процессе рождения новой школы, педагогики совместного поиска «целостного человека», осваивающего мир всем комплексом своих возможностей – пластикой, голосом, словом – театр «обнимает» собою весь учебный процесс, в котором каждый урок мыслится спектаклем, учитель – актёром и режиссёром, а ученики – сотворцами. Внимательно всматриваясь в современную практику школьного театра, можно обнаружить тенденцию становления нового типа отношений «театр – школа»: театр всё более интересуется школой, а школа – театром, они ищут пути друг к другу, они более не хотят расставаться. Театральная деятельность – средство – инструмент развития целостной личности, способной думать, чувствовать, жить.

Школьный театр владеет великолепным прошлым, у него – интересное настоящее. Очень хочется верить, что его ждёт блестящее будущее.

---

1. Лапина О.А. Школьная театральная педагогика – опыт междисциплинарного синтеза. М.:Академия, 2007.
2. Алпатов Т.Н. Роль театральных технологий в воспитании гармонически развитой личности школьника. СПб., 2004.
3. Орищенко С.С. Школьный театр – центр эстетического воспитания детей. М.: Всерос. театральное о-во. 1961.
4. Захаревич М.А. Центр социализации личности средствами театрального искусства // Журнал заместителя директора школы по воспитательной работе. 2009. №4.

Иванова В.В.

### ОЙКОНИМЫ, ИХ ВИДЫ И КЛАССИФИКАЦИИ

*Рассмотрены основные топонимистические классификации, приведены и систематизированы взгляды различных авторов.*

Топонимистические классификации сейчас имеют свою разнообразную историю. Первые попытки создания деления географических местных названий относятся к 19-му веку. Важно отметить, что ойконим – это вид топонима, который относится к собственному названию любого географического пункта.

В настоящее время существует несколько основных схем деления географических наименований на категории в зависимости от метода, который лежит в основе каждой классификации. Формирование единой универсальной схемы, которая бы отвечала разнообразным требованиям, маловероятно.

Итак, обратимся к анализу классификаций [1].

Относительно подробное деление названий поселений на основные семь категорий выполнил русский ученый В.П. Семенов-Тянь-Шанский. В своих трудах он выделил 7 основных категорий, и на основании которых стало возможно изучать происхождение географического наименования населенного пункта.

В 1946 году была опубликована классификационная схема известного польского топонимиста В. Ташицкого. Но его схема вызвала слишком много споров, так как в предложенном им перечне полностью отсутствовал принцип классификации.

В свою очередь языковед Л.Л. Гумецкая предложила свою собственную простую схему, согласно которой все имеющиеся географические названия далее делятся на четыре основные группы, причем в последнюю группу попадают те названия, которые сложно отнести к одной из первых трех групп.

Также имеется интересная классификация, которая была представлена А. М. Селищевым. Согласно его схеме все русские названия делятся на 7 основных групп. Но его подход очень универсален и не позволит детально изучить каждое название.

В некоторых работах предложена трехчленная схема: 1) примарные названия, не имеющие формантов, 2) секундарные, образованные с помощью аффиксов, 3) составные. Первая из них делится на подгруппы по лексическо-семантическому принципу, а вторая – по словообразовательным формантам, в чем видна непоследовательность.

Самые последние классификационные схемы ведущих советских топонимистов построены на основе морфолого-словообразовательного принципа. Также ими были предприняты попытки совместить лексико-семантический принцип и морфолого-словообразовательный принцип классификации, однако такой симбиоз очень сложен: полученные схемы лишены логичности и стройности.

Аналогично применяется ещё одна классификация, которая исходит из принадлежности имеющихся названий к нарицательным местным словам и антропонимам. Данное деление на группы выделяет 10 групп, которые всецело охватывают быт и жизнедеятельность населения в данной местности. Также широко представлены топонимы, которые основаны на религии и местной древней мифологии.

Эти классификации (представителей польских топонимистов В. Тащицкого и С. Роспонди, ведущих русских ученых Л. А. Гулицкой, А. М. Селищева, Н. В. Подольской) или не полностью отражают специфику исследуемых названий, или по своей сути повторяют другие известные классификации. Поэтому при исследовании необходимо разрабатывать собственную классификацию, всецело отвечающую представлениям исследователя об изучаемом крае [2].

Таким образом, был проведен анализ основных классификаций, который в дальнейшем поможет систематизировать основные местные ойконимы Смоленской области.

- 
1. Мурзаев Э.М. География в названиях. М.: Наука, 1982. 176 с.
  2. Матей Л.П. Русская ойконимия с точки зрения семантической и структурной эволюции // Формирование и развитие топонимии. Свердловск: УрГУ, 1987, №18. С. 44-59.

Калашникова А.А.

## К ВОПРОСУ О ПРАГМАТИЧЕСКОМ АППАРАТЕ КОММУНИКАНТА СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ

*Рассматривается прагматический аппарат участника компьютерно-опосредованной коммуникации применительно к среде социальных сетей. Выявляется специфика такого инструмента коммуникации, как диминутив.*

Антропологическая парадигма современной филологии предполагает необходимость изучения не только отдельных аспектов и систем, возникающих в языке в результате научно-технического прогресса, но и потребность в анализе психолингвистического и лингвоперсонологического компонента современной компьютерно-опосредованной коммуникации [2]. В настоящее время лиди-

рующие позиции с позиции популярности среди пользователей и объемов продуцируемых текстов занимают социальные сети.

Экспрессивно-эмоциональная функция – это базовая функция языка, она максимально связана с его коммуникативной функцией. При общении в Интернете, в том числе, и в социальных сетях, коммуниканты тем или иным образом выражают эмоции, которые, в свою очередь, являются главной смыслообразующей категорией бытия человеческого существа. Таким образом, эмоциональная экспрессия – одна из основных коммуникативных целей.

Однако важно отметить, что помимо данной цели, коммуникант предполагает получить максимальный резонанс в ответ на высказанную им точку зрения. По сути, одна цель является логичным дополнением и продолжением другой. Здесь выражается диалогическая сущность дискурса социальной сети: одно высказывание автоматически предполагает ответную реакцию на него в виде другого высказывания – и далее по цепочке [3].

В результате появления Интернета как новой коммуникационной среды встал вопрос о появлении особого типа коммуникации. Визуально-письменный формат, предусмотренный с позиций технологии виртуального пространства, воспринимается зрением. Также он предусматривает возможность временной удаленности между речевыми актами, что характерно именно для письменного дискурса. Однако для общения посредством Интернета, в особенности, в социальных сетях, характерна спонтанность и разговорность – и это доказывает неправомочность толкования сетевой коммуникации как сугубо письменной. То есть по способам трансляции и восприятия коммуникация в соцсетях письменная, а по языковым структурам и поведенческим аспектам – устная. Таким образом, дискурс социальных сетей гибриден, промежуточен по своей сути [3].

В дискурсе социальных сетей, особенно, в диалоге комментариев в силу жанровых и технических особенностей весьма активно используются сокращения, выделения шрифтом либо цветом, эмодзи, лайки, символические знаки, орфоэпические написания, упрощение грамматических конструкций, использование специфических понятий и словоформ – то есть средства из различных областей коммуникативного багажа: графические, фонетические, синтаксические, лексические.

Говоря о лексическом эмотивном пласте, особое внимание необходимо уделить такому аспекту коммуникации, как использование диминутивов. Это обусловлено гибридной письменно-устной спецификой дискурсивной среды социальных сетей. Наличие диминутивов – яркий сигнификат разговорной речи [1]. Нельзя отрицать наличие тесной связи категории уменьшительности с экспрессивностью. И так как разговорной речи, которая в социальных сетях приобретает форму письменной, присущ особенно доверительный характер, применение слов с суффиксами субъективной оценки – один из путей достичь желаемой коммуникативной цели.

Диминутив как языковое средство активно используется в коммуникации социальных сетей. К настоящему времени в дискурсивном поле соцсетей уже сформировался свой собственный лексический пласт, в котором выделяются

целые подсистемы диминутивных конструкций, такие как «мимимишный» и «мамский» языки.

В дискурсе социальных сетей диминутив может выполнять одну из трех функций: позитивирующую, уничижительную и сигнифицирующую по признаку «свой-чужой» с возможными энантиосемичными переходами.

Позитивирующая и уничижительная функции характерны для диминутива как явления с ранних времен лингвистической науки. Роль же классификата принадлежности к той или иной группе диминутив начал приобретать не так давно.

Также диминутивные конструкции могут являться маркерами протеста и эскапизма, что также подчеркивает многозначность и многоплановость явления диминутивности.

В социальных сетях диминутивы способны весьма успешно выполнять прагматическую функцию достижения цели, так как это обусловлено высокой степенью эмоциональности и потенциальной конфликтности среды, а также спецификой технической реализации речевых ситуаций: нестабильностью временных рамок, потенциальной неограниченностью адресатов, а также уровнем коммуникативной компрессии.

- 
1. Вакулич Л.А. Диминутивы и аугментативы // URL: <http://www.pws-conf.ru/nauchnaya/lss-2008/213-lingvistika/5833-diminutivyi-i-augmentativ.html>
  2. Калашникова А.А. Блог как гибридный речевой жанр // Научная мысль Кавказа. 2010. № 3 (63). С. 172-176.
  3. Калашникова А.А. Устноподобность как инструмент влияния в коммуникативной блог-среде / А.А. Калашникова, И.В. Ковалева // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2013. № 5. С. 367-369.

Катс Б.Р., Максимов А.А.

## АНАЛИЗ УРОВНЯ БЕЗРАБОТИЦЫ В САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*В работе представлен эконометрический анализ регионального уровня безработицы на примере Саратовской области. На основе теста Фостера-Стюарта выявлены тренд и сезонные колебания в исследуемом временном ряду; из сравнения трёх моделей выбран параболический вид тренда; исследуя остатки на нормальность, независимость и случайность проверена адекватность выбранной модели. В результате построена мультипликативная тренд-сезонная модель с квадратичным трендом, на основе которой проведена экстраполяция безработицы на три уровня, ошибка аппроксимации последней составила 10,26%.*

Актуальность темы исследования обусловлена тем, что безработица влечет за собой много серьезных экономических, социальных, политических последствий. Занятость и безработица – макроэкономические показатели, которые характеризуют уровень и качество жизни населения как в целом по стране, так и по региону в частности. Поэтому целью работы является анализ безработицы, и прогноз основных ее характеристик в динамике. В качестве субъекта исследо-

вания выбрана Саратовская область, а в качестве объекта – данные по безработице за период с 1995 по 2015 г.г [1].

На первом шаге, с целью выявления обобщённых тенденций данные по безработице были сравнены с данными по численности населения. Анализ показал, что несмотря на сокращение общей численности населения в Саратовской области, количество экономически активного населения остаётся примерно на одном уровне и составляет около 1321,6 тыс.чел. или 50,5% от общей численности населения. Двухвыборочный  $F$ -тест для дисперсии также показал стационарность данного ряда.

Если же рассмотреть только ряд по безработице, то можно отметить отсутствие стационарности, что также подтверждает критерий Фостера-Стюарта [2]. Лучшей формой тренда оказалась квадратичная функция:  $y = 9,64 + 0,24 \cdot t - 0,023t^2 + \varepsilon$ ,  $R^2=0,549$ . Параметр  $b_0$  здесь показывает начальные условия развития процесса, т.е. уровень безработицы в 1995 г. в Саратовской области составлял 9,64%; параметр  $b_1$  – постоянный темп роста, другими словами, с каждым годом уровень безработицы увеличивается на 0,24%; параметр  $b_2$  – постоянный темп прироста (скорость роста), т.е. несмотря на то, что уровень безработицы растёт, каждый год этот рост снижается на 0,023%.

Проверка адекватности моделей реальному процессу проводится на основе анализа случайной компоненты [3] показала, что построенную модель можно использовать для прогнозирования уровня безработицы в Саратовской области.

Построим мультипликативную тренд-сезонную модель уровня безработицы [4]: проводя сглаживание исходного ряда с помощью простой скользящей средней, а также рассчитывая показатели сезонности, были вычислены скорректированные индексы сезонности:  $K_{s_1} = 0,951$ ,  $K_{s_2} = 0,983$ ,  $K_{s_3} = 1,059$  и  $K_{s_4} = 1,007$ . Далее, путём деления уровней ряда на соответствующие индексы сезонности были получены скорректированные уровни ряда, содержащие только тренд и сезонную компоненту. По этим значениям было проведено аналитическое выравнивание, в результате которого с помощью МНК-метода была получена показательная функция:  $\hat{y}_{t(скор)} = 9,64 + 0,25 \cdot t - 0,024t^2 + \varepsilon$ ,  $R^2=0,52$ .

Таким образом, мультипликативная тренд-сезонная модель будет иметь вид: для  $I$  периода  $y_t = 0,951 \cdot (9,64 + 0,25t - 0,024t^2) + \varepsilon_t$ ; для  $II$  периода  $y_t = 0,983 \cdot (9,64 + 0,25t - 0,024t^2) + \varepsilon_t$ ; для  $III$  периода  $y_t = 1,059 \cdot (9,64 + 0,25t - 0,024t^2) + \varepsilon_t$ ; для  $IV$  периода  $y_t = 1,007 \cdot (9,64 + 0,25t - 0,024t^2) + \varepsilon_t$ .

Ошибка аппроксимации этой модели составляет  $A = 10,26\%$ .

Прогноз на 2016-18 г.г. безработицы в Саратовской области, построенный по полученной модели составляет:  $y_{2016} = 3,44\%$ ,  $y_{2017} = 2,45\%$ ,  $y_{2018} = 1,71\%$ .

Таким образом, проведённый анализ показал, что, несмотря на объективное сокращение уровня безработицы в Саратовской области, её уровень по отношению к численности населения остаётся постоянным. Другими словами,

проводимые региональным руководством мероприятия, направленные на сокращение безработицы (а именно, создание новых рабочих мест, стимулирование малого и среднего бизнеса и пр.) являются недостаточными в современных рыночных условиях.

---

1. Регионы России. Социально-экономические показатели // URL: [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/region\\_stat/sep\\_region.html](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/region_stat/sep_region.html)
2. Тиндова М.Г. Многомерный статистический анализ рынка недвижимости Германии // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2008. № 3. С. 118-120.
3. Тиндова М.Г. Многомерный статистический анализ // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2011. № 1. С. 98.
4. Тиндова М.Г. Динамический анализ ввода нового жилья в РФ // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. 2016. №1(17). С. 135-141.

Кашкарова А. И.

### ФИЛОСОФСКИЙ СМЫСЛ СКАЗКИ «КУРОЧКА РЯБА»

*Анализируются символы народной сказки «Курочка Ряба», раскрывается их философское звучание.*

Актуальность исследования связана со своеобразием взгляда на традиционную сказку. Сказки рассказывают детям, чтобы научить ребенка правильно жить, поэтому в сказках обязательны поучительный смысл. Сказка «Курочка Ряба» известна всем с раннего детства. На первый взгляд, она очень незатейлива. Кажется, что она не имеет какого-то особого смысла. Так какие же намёки есть в сказке «Курочка Ряба»? Отметим, что сказка кажется очень нелогичной. Например, зачем дед и баба бьют золотое яйцо, если из него все равно ничего нельзя приготовить? А когда мышка случайно разбила это же яйцо, они вдруг принялись плакать. Почему? При чем тут мышка? Почему курочка обещает снести им не золотое, а простое яйцо? Эти вопросы заставляют предположить, что сказка «Курочка Ряба» имеет какой-то скрытый, возможно, философский смысл.

Для того чтобы ответить на вопрос о философском смысле сказки, была проанализирована символика основных ее понятий: Дед, Баба, Курочка Ряба, Золотое Яичко, Мышка. Эти пять образов можно соотнести с пятью первоэлементами: воздух, вода, земля, огонь и эфир (небо). В сказке «Курочка Ряба» есть символика всех пяти первоэлементов. Это означает, что в маленькой по объему сказке отражается целый мир таким, каким он представлялся мифологическому сознанию древнего славянина.

Например, слова «дед» и «баба» воплощают мужское и женское начало. Известно, что «любая древняя мифология вращается вокруг идеи противоположности и одновременно – единства мужского и женского начал, причем

мужчина чаще изображается носителем активного, социально-творческого начала, а женщина пассивно-природной силы» [1, URL].

Действительно женским началом в сказке стала Курочка Ряба. Птицы как воплощение божества играют важную роль в мифах о создании мира. Птица – обычный образ Творца. Во многих мифах и легендах они считаются разумными союзниками и советчиками людей, культурными героями [4, URL]. В свете сказанного становится понятным, почему именно Курочка Ряба руководит действиями деда и бабы, опекает их и даже решает, что им нужнее – простое или золотое яйцо. Героиня сказки не просто птица, а именно курочка. Курица в мировой культуре – это «мать Космического Яйца. Она олицетворяет воспроизводство и материнскую заботу, а также провидение. В христианстве наседка с цыплятами олицетворяет Христа со своей паствой» [2, URL].

Яйцо – это один из первых религиозных символов, в зародыше которого заключено все, что когда-либо было и будет создано. Во многих учениях важную роль играет Космическое Яйцо. Божественное Яйцо заключает в себе гармоническую архитектуру мира. Небесный свод – это скорлупа, вода – белок, огонь – желток [5, URL]. Очевидно, что яйцо имеет очень многообразную и часто противоречивую символику. Яйцо, снесенное Курочкой Рябой, равно может означать как малую, так и большую ценность. Применительно к сказке это может означать небрежное или неосторожное отношение к сокровищу, которое послано старикам Богом. Действия Деда и бабы с золотым яйцом могут быть символом сознательного разрушения окружающего их мира, а также утерянного рая, воспоминанием о золотых днях первых людей – Адама и Евы. В этом смысле образы деда и бабы повторяют судьбу Адама и Евы, потерявших «золото» рая. Но Бог не оставил их, Курочка Ряба рядом с ними и опекает их. Но теперь она может обещать им только простое яичко. Золотое яйцо – это сокровенная Родовая Мудрость, которую сколько не бей, наскоком не возьмёшь. А нечаянно прикоснувшись, эту целостную систему можно разрушить, разбить на мелкие осколки, и тогда уже не будет целостности. Но и после этой потери курочка-хранительница не оставляет их и обещает снести простое яйцо. Возможно, здесь заложена мысль о том, что в жизни нужно довольствоваться тем, что есть и не разрушать то, что тебе даровано свыше.

Еще один значимый образ в сказке – мышка. В христианстве мышь нередко символизирует разрушительную деятельность [3, URL]. Серый цвет шкурки мыши также имеет свою символику. Значение серости и сырости – это ощущение безвременья или долго тянущегося настоящего. Климат России характеризуется продолжительным серым межсезоньем, поэтому у русского народа произошло отторжение серого цвета. Если принять во внимание символику мыши как образа дьявола, то выводы о потерянном рае представляются верными. Именно так оказались изгнанными из рая Адам и Ева, и для них наступили «серые дни». Но они не оставлены Богом.

Сказка «Курочка Ряба» несмотря на свою краткость и кажущуюся простоту имеет глубокий философский смысл. Философский смысл сказки неоднозначен. Нами была предпринята попытка его прочтения, и конечно, еще многое

осталось за рамками нашей работы. Если передать философский смысл этой сказки в одной фразе, то она о том, как устроен этот мир и как в нем нужно жить. Всё многообразие и глубина философского смысла сказки «Курочка Ряба» открывается только внимательному и вдумчивому читателю.

---

1. Дед. Баба //URL: <http://psyfactor.org/lib/male-female.htm>
2. Курица //URL: <http://www.symbolarium.ru/>
3. Мышка //URL: <http://www.symbolarium.ru/>
4. Птица //URL: <http://www.symbolarium.ru/>
5. Яичко //URL: <http://www.symbolarium.ru/>

Кладова И.С., Шарипова А.И.

### ДИАГНОЗ 13, ИЛИ ДИССОЦИАТИВНОЕ РАССТРОЙСТВО АНЖЕЛЫ ЧЭПМЕН

*В работе рассматривается проблема диссоциативного расстройства личности, которая недостаточно исследована в психиатрии. Изучив симптоматику болезни, на примере романа Лиз Колинз «Красотка 13», методом сплошной выборки и анализа текста авторы попытались доказать, что героиня романа Анжела Чэпмен страдает диссоциативным расстройством личности.*

Проблема диссоциативного расстройства личности недостаточно исследована в психиатрии. Именно поэтому в настоящие дни наблюдается повышенный интерес к изучению этого феномена. Многие писатели пытались и пытаются создавать произведения на основе реальных событий. Описание характеров героев, страдающих психическими проблемами и расстройствами своего рода тренд в литературе и кинематографии.

Отношение к болезни по настоящее время у психиатров и ученых разное: от понимания болезни как тяжелого, практически не поддающегося лечению заболевания, до «искусного притворства». До сегодняшнего дня ученые и клиницисты не вынесли единого вердикта, что же являет собой множественная личность, поэтому в современных вариантах систематизаций и классификаций болезней принято такие состояния обозначать отдельными формами конверсионного расстройства, в числе которых диссоциативное расстройство идентичности, нередко именуемое как раздвоение личности, расщепление личности. В современной психиатрии термин «диссоциативные расстройства» согласно определениям включает следующие основные виды патологических состояний:

- деперсонализационное расстройство;
- диссоциативная амнезия;
- диссоциативная фуга;
- диссоциативное расстройство идентичности.

Все вышеуказанные состояния непосредственно связаны друг с другом и органически переплетаются.

Не имея возможности работать с людьми, нами было принято решение, изучить произведение Лиз Колинз «Красотка 13», основанное на реальных событиях.

Заранее предположив, что Анжела страдает именно последним, мы самостоятельно выработали следующие критерии диссоциативного нарушения идентичности:

- Половая принадлежность.
- Возраст.
- Наличие нескольких личностей с разными чертами характера при доминировании одной из них.
- Внезапное перевоплощение при возникновении определённых условий.
- Отсутствие осознания других личностей.
- Наличие в детском возрасте психологической травмы.

Поведение и поступки главной героини были проанализированы нами в ракурсе этих критериев и подтверждены аргументами из текста:

1. Анжела – девушка, а значит, вероятность того, что она больна именно диссоциативным расстройством идентичности выше.
2. На тот момент Анжеле было 13-16 лет. Д.Р.Л. чаще всего страдают дети и подростки.
3. Сознание Анжелы Чепмен создало 13 личностей. Приведем несколько из них Девочка – скаут – сильная, уверенная в себе. Женушка – по ее имени видно кто она, хозяйка, добрая и нежная. Шаловливые ручки – скрытная особа, любящая воровать. Болтушка – маленькая девочка, которая очень любит поговорить.
4. Альтер-эго вступает на свой «пост» только в том случае если: 1 – Анжеле угрожает опасность; 2 – Анжеле не желает чувствовать или слышать, что происходит вокруг; 3 – она в стрессовой ситуации; 4 – во время нахождения Анжелы в одном помещении с противоположным полом.
5. В первых главах, хорошо прослеживается, как она яростно отвергает и не признает факта, что в ней так много личностей.
6. Когда Анжеле было 13 лет, её похитил мужчина. В маленьком возрасте она испытала психическое и физическое насилие. Именно из-за этого ее мозг принял попытку блокирования сознания, в результате чего и появились альтер-эго.

Таким образом, удалось установить, что главная героиня Анжела Грейс Чэпмен произведения Лиз Колинз «Красотка 13» была больна диссоциативным расстройством идентичности.

- 
1. Коркина М.В., Лакосина Н.Д. Психиатрия. М.: Медпресс-информ, 2008. 576 с.
  2. Дерезализация //URL: <http://dolgojit.net/derealizatciia.php>
  3. Лиз Колинз Красотка 13 //URL: <http://knijky.ru/books/krasotka-13>
  4. Множественная личность //URL: [http://info-farm.ru/alphabet\\_index/m/mnozhestvennaya-lichnost.html](http://info-farm.ru/alphabet_index/m/mnozhestvennaya-lichnost.html)

5. Никонов Ю.В. Диссоциативные расстройства психики. Многомировая интерпретация // URL:  
<http://quantmagic.narod.ru/volumes/VOL312006/p1201.html>

Козменко А.Х.

## КОЛЛЕКТИВНОЕ ТВОРЧЕСКОЕ ДЕЛО КАК ЭЛЕМЕНТ СОЗДАНИЯ СПЛОЧЕННОГО КОЛЛЕКТИВА

*В основу исследовательской работы положен собственный педагогический опыт классного руководителя 9 класса, активного участника Всероссийских акций совместно с учащимися МАОУ СОШ №8 г. Березники. Рассматривается процедура коллективного творческого дела, формы его проведения.*

«Коллектив – это свободная группа трудящихся, объединенных единой целью, единым действием, организованная, снабженная органами управления, дисциплины и ответственности. Коллектив – социальный организм в здоровом человеческом обществе», – писал А.С. Макаренко. Как создать коллектив? Как организовать его? Ответ очевиден: необходимо организовать воспитание на основе общего дела, общего духа, заботы каждого об улучшении отношений с окружающими, создания позитивной и дружелюбной атмосферы.

Принимая учащихся в 5 классе, я для организации коллектива применяю технологию создания коллектива, где основной технологический прием – коллективное творческое дело (термин И.П. Иванова). В коллективном творческом деле (КТД) проявляется общая забота. Без нее КТД превращается в пустую формальность, игру, не приносящую пользы.

КТД имеет 6 этапов.

1 этап – предварительный, определяются цели, формируются микрогруппы, проводится сбор информации, сбор всех микрогрупп, выбирается единая цель и утверждается для всего коллектива. Цель должна быть воспитывающей, развивающей, здесь роль педагога, классного руководителя очень важна.

2 этап – коллективное планирование, где происходит изыскание полезных дел, «мозговой штурм», самые интересные идеи отбираются и утверждаются. Ход всего этапа регулирует и утверждает общий сбор, совет дела.

3 этап – коллективная подготовка, где совет дела следит за работой микрогрупп, оказывая помощь, консультируя, куда может входить педагог. Работа проводится скрыто, весь материал знают лишь члены микрогруппы. Заседания совета проводятся 2 раза в неделю.

4 этап - коллективное проведение (участвуют все члены коллектива) Этап короткий, эмоциональный, важно сохранить все цели и содержание. Создавая атмосферу доброжелательности, учить говорить, выступать публично, не боясь ошибиться.

5 этап – коллективное подведение итогов. Сначала обсуждение в микрогруппах: что получилось, а что нет, как изменить ситуацию в будущем. Затем оценивается все дело, оценивается работа совета и педагога как консультанта.

Важно выслушать мнение каждого, выяснить мнение всех о выполнении цели дела.

6 этап – педагогическое последствие, где речь идет об изменениях в характере каждого, где откровенный разговор поможет определить эффективность работы, ее полезность. В процессе выполнения КТД, все, включая педагога, соблюдают следующие правила:

1. Каждый высказывает свое мнение по кругу, перебивать и критиковать другого запрещается.
2. Только один раз можно сказать в качестве дополнения «Я еще думаю...»
3. Разговор начинают самые скромные, менее активные участники, а заканчивает командир, руководитель микрогруппы.
4. Решение утверждается общим открытым голосованием, а не мнением одного, обсуждение идет до полного единого мнения.

В процессе работы, учебы меняются командиры, это необходимо для повышения активности ребят и эффективности применения технологии. Также существует правило «Слово командира – закон», по которому все в процессе КТД подчиняются выбранному командиру, что дисциплинирует ребят, учит их мыслить самостоятельно, ответственно.

Форм, видов и типов КТД очень много: научно-познавательные КТД, Вечер неразгаданных тайн, Академия веселых наук, Час творчества, Робинзонада, Дидактический театр, Конкурс смекалки, Пульсар – космическое путешествие, СОС, Малый Драмтеатр, Поэтические сражения, История одного изобретения, Аукционы, Пресс-конференция, СУД, Бенефис литературных героев, Алфавит, По странам и континентам, Защита фантастического проекта, Телемост, Малая Третьяковка, Интеллектуальный хоккей, СОНА, Восьмое чудо света, Зеркало, Город, Музей «вредных привычек», Человек в бушующем мире, Служба доверия, Час просвещения и многие другие.

Я убеждаюсь в очередной раз, взяв новый 5 класс, чтобы привести их к 9 классу, что КТД – основа сплочения и создания дружного, сильного коллектива, который разойдется по своим дорогам, но приемы и средства работы помогут каждому создать свой трудовой, семейный, дружеский коллектив, где каждому будет комфортно, где каждого будут любить, уважать, ценить его личность.

- 
1. Иванов И. П. Методика коммунарского воспитания. М., 1990. С.44-55.
  2. Макаренко А.С. Педагогическая поэма. М.: Детская литература, 1988.
  3. КТД. Пермский институт усовершенствования учителей. Пермь, 1998.

Кравчук И.В., Антипина В.Е.

## СИММЕТРИЯ В ЗДАНИЯХ, СТРОЕНИЯХ ГОРОДА КРАСНОВИШЕРСКА

*В данной статье автор знакомит с таким привычным понятием как математика в жизни. Как можно рассказать одноклассникам на уроке математики о симметрии и асимметрии? Можно ли для примера использовать зда-*

*ния, строения своего города? Сколько таких зданий в городе? Результаты исследования приведены в работе.*

В школьном курсе геометрии изучается симметрия. А что же это такое? Простые слова или произведения искусства, музыки? В Интернете можно найти множество примеров из жизни. Это симметрия в биологии, физике, математике, технике, архитектуре. Симметрия может быть простейшая, а может быть и сложная. Даже человек симметричен, как и многое в природе. Вот и отражает красоту симметрии в своих творениях. Сам старается создать предметы, симметричные по своей форме. Это здания, окружающие его предметы. Почему человек старается подражать природе, строя симметричные объекты [1, 2]? А в Красновишерске много строений, подчиняющихся законам симметрии? Каких строений больше: симметричных или несимметричных?

Цель работы: изучение использования симметрии в зданиях, строениях г. Красновишерска.

Присмотревшись к зданиям города, мы можем заметить, как разнообразны постройки. У всех разная фактура, дизайн, вид в целом. Примеров использования симметрии в архитектуре Красновишерска множество, одним из них является Дом культуры. Вся внутренняя отделка подчинена законам симметрии. Да внешняя часть тоже симметрична. К сожалению, сейчас Дом культуры не работает, на ремонте. Прогулявшись по улицам города, обнаружила, что как ранние здания, так и более поздние постройки отличаются симметричностью.

Было обследовано на наличие симметричных зданий несколько улиц Красновишерска: Гагарина, Дзержинского, Победы, К. Маркса, Школьная, Островского, Берзина, Спортивная, Строителей.

На улице Гагарина среди жилых зданий много деревянных. В основном, они имеют один-два этажа с одним или двумя входами. Все симметрично расположены. Это дома более ранней постройки. На этой же улице расположены несколько магазинов. Магазины «Гермес», «Автозапчасти», мебельный, оптовая база, «Юбилейный» имеют симметричный вид. Обычно ось симметрии располагается по центру входа. Кафе «Ветлан», Дом спорта, здание налоговой службы, административное здание ВЦБЗ, детская поликлиника тоже имеют ось симметрии. На улице Дзержинского ТЦ «Крепар», «Парковый», гостиница «Вишера», здание школы №3, магазин «Фортуна», некоторые жилые дома тоже симметричны. Причём, фасад некоторых зданий симметричен, а сам дом – нет. Примером может служить школа №4, здание конторы «Уралалмаз». У некоторых домов есть пристрой, что нарушает симметричность всего здания. По улице Берзина: цветочный магазин, парикмахерская в доме №6. По улице Лоскутова, 4(общезитие) главный вход симметричен, однако магазин нарушает целостность восприятия. Сейчас можно наблюдать открывшиеся магазинчики на первых этажах жилых домов, которые не всегда уместны на данной территории.

Каждый год меняется облик города. Внешний вид некоторых зданий часто меняется не всегда в лучшую сторону. Решено было выпустить буклет о симметричности зданий Красновишерска. Опрос красновишерцев показал, что им

больше по душе, всё-таки, симметричные здания. Действительно, симметричные дома нравятся всем, старым и молодым. Человек придерживается законов природы, старается строить красивые дома. В Красновишерске симметричных домов больше. Надеюсь, что новые дома, которые строят около Вижаихи, будут красивыми, впишутся в архитектуру города.

1. Звягинцев Д. Симметрия в природе //URL: <http://nsportal.ru/ap/library/nauchno-tekhnicheskoe-tvorchestvo/2012/12/25/referat-simmetriya-v-prirode>
2. Спицына Е. Симметрия в природе //URL: [http://otherreferats.allbest.ru/biology/00005628\\_0.html](http://otherreferats.allbest.ru/biology/00005628_0.html)
3. Симметрия //URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Симметрия>

Кучев Д.Н.

## ПРОБЛЕМА ПЬЯНСТВА И АЛКОГОЛИЗМА: МИФЫ И РЕАЛЬНОСТЬ

*Анализируются причины возникновения и живучести антисоциального явления в российском социуме.*

В 2017 году в рейтинге Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) Россия, по количеству потребляемого алкоголя заняла четвёртое место. «Национальный рейтинг трезвости субъектов РФ – 2016» включил Пермский край в первую пятёрку самых пьющих регионов России.

Пьянство и алкоголизм приносили и проносят вред обществу: высокий уровень преступности, инвалидности, распад семей, низкий уровень производительности труда, смертности. Эта нерешённая проблема пагубно отражается на этнокультурном, социально-экономическом, демографическом, политическом развитии любого региона России.

В тоже время традиции «знаменитого» российского пьянства, скорее всего, преувеличены. Наш известный земляк президент РФ Б.Н.Ельцин, по версии многих СМИ и мемуаров его охранника А.В.Коржакова, якобы любил сильно выпить. Приведём фрагменты интервью с одноклассником, ровесником Б.Н. Ельцина (с 1931 г.р.) и его хорошего знакомого – С.Ф. Молчанова, который в наши дни проживает в г. Березники и входит в совет ветеранов ПАО «Уралкалий»:

— **Сергей Фёдорович, вы и Ельцин в школе выпивали, курили?**

— *В школьные годы никогда, ни разу не могу вспомнить, чтобы выпивали!*

*Ельцин не курил, а я вот, каюсь, в последнем классе начал покуривать...*

— **А вот когда вы стали взрослые, с Ельциным приходилось «душевно» побеседовать?**

— *Да, один раз особенно запомнилось. В 1984 году мы приехали в Свердловск на встречу выпускников моего горного института, 30 лет отмечали. А Борис Ельцин тогда был первый секретарь обкома, говоря современным языком – глава города и области. Так вот, он узнал, что в Свердловск приехал я и ещё наш одноклассник из Березников Виктор Николин, то специально за нами*

прислал свою служебную «Чайку». И вот мы вчетвером (Ельцин пригласил ещё начальника милиции) поехали в сауну и там довольно долго общались.

— *А в сауне вы выпивали? И правда ли, что Борис Ельцин так много пил, как, в частности, пишет в своих воспоминаниях, его бывший охранник Александр Коржаков?*

— *В сауне мы, конечно, выпили и «не по сто грамм». Но лично я не видел никогда Ельцина пьяным и не слышал о нём такого в Свердловске. Может он потом начал пить, в Москве. Но, повторяюсь, в бытность его жизни и работе на Урале ничего подобного мне не видеть, не слышать не приходилось. Я уже говорил, «праздных» людей он не любил, работа для него была всё! [1].*

Рост пьянства и алкоголизма будет наблюдаться в те периоды нашей отечественной истории, когда у значительной части населения будет низкий уровень жизни, когда будет наблюдаться социальная неустроенность, чувство незащищённости и неуверенности в завтрашнем дне. То есть задача власти – ликвидировать у подавляющей части населения России социальный дискомфорт и значительно снизить уровень стрессов [2].

Чтобы «уберечь» молодёжь от пагубного влияния вредных привычек, следует не только предоставить возможность доступа к качественному образованию и работу с достойной оплатой, но и решать параллельно проблему досуга [3].

Обвинять русский народ в «природной» лени или многовековом «традиционном» пьянстве – это не только некорректно, но и антиисторично.

1. Шилов В.В. Воспоминания С.Ф. Молчанова об однокашнике Б.Н. Ельцине (интервью 6 сентября 2006 г.) // Русский мир. Дом в культурных традициях Пермского Прикамья: Материалы всерос. науч. - практ. конф. («Строгановские чтения»). Березники, Усолье, 2007. С. 232-238.
2. Шилов В.В. Повторится ли «Чикаго 30-х годов» в Верхнекамье Пермского края? // Власть (Москва). Общенациональный научно политический журнал, 2014. № 5. С.23-27.
3. Шилов В.В., Сергеева Т.Н., Прокопец В.В. Здоровый образ жизни молодёжи уральского индустриального центра как фактор повышения качества трудовых ресурсов // Дискуссия: политематический журнал научных публикаций 2017. № 1. С.83-98.

Кушникова Е.Я., Володина Е.А.  
ТАЙНЫ МУЗЫКАЛЬНОЙ КУХНИ

*В статье даются характеристики основных элементов музыкальной речи, раскрываются их выразительные особенности и роль в создании музыкального образа.*

*«Хозяйка однажды с базара пришла, хозяйка с базара домой принесла:  
Картошку, капусту, морковь, горох, петрушку и свёклу. Ох!  
И суп овощной оказался неплох!» [4]*

А из чего состоит музыка? Какие звучащие «ингредиенты» должен использовать композитор, сочиняя свои опусы? Как их должен распознать исполнитель и, объединив все составляющие, донести «полноту вкуса» до слушателя?

Выразительные средства музыки разнообразны и многогранны. Каждое музыкальное произведение отличается определенным набором характеристик, которые называются элементами музыкальной речи, ведь взаимосвязь речи и музыки как форм человеческого общения, давно доказана учёными-психологами, музыковедами и представителями других областей знаний.

Так, Б.Л. Яворский в работе «Строение музыкальной речи. Материалы и заметки» замечает: «Музыкальная речь, одна из составных частей звуковой речи, черпает свой материал из той же жизни, проявлением которой она является» [6]. Е.В. Незайкинский в исследовании «О психологии музыкального восприятия» анализирует музыкальный и речевой опыт человека, обобщает закономерности восприятия музыкальных произведений. [1].

Музыка, как и речь, обращена к слушателю с целью воздействия на него с помощью интонации, темпа, регистра, динамики, ритма, тембра, лада и т.д.

Сплетение интонаций образует главный элемент музыкальной речи – мелодию. Мелодия – основа музыки. Словарь иностранных слов даёт нам следующее толкование этого термина: мелодия – (греч. *melodia* – пение, песнь) – благозвучная последовательность тонов, выражающая основную мысль музыкального произведения. [2]

Но, чтобы создать мелодию, недостаточно расположить звуки в определённой последовательности – как человек не может жить без работы сердца, мелодия не может существовать без ритма.

Музыкальный ритм (от гр. *rithmos* – «размеренность») это чередование и соотношение различных музыкальных длительностей. [2] Ритм организует и упорядочивает движение мелодии, определяет характер произведения. При спокойном темпе преобладание ровных длительностей придаёт мелодии степенность, плавность, разнообразие ритмических рисунков делает ее гибкой и прихотливой – такими ритмами наполнена танцевальная музыка.

Постоянно повторяющийся ритм (*ostinato* – ит.– «упрямый») [2] делает звучание музыки напряжённым, придаёт ей гипнотическое воздействие. Ярким музыкальным примером этому является «Болеро» М. Равеля. За 15 минут звучания произведения знаменитое ритмическое остинато у малого барабана проводится 169 раз! [5]

На неизменно повторяющейся ритмической фигуре построен и эпизод «фашистского нашествия» из Седьмой симфонии Д. Шостаковича. В сочетании с неизменной мелодией, нарастающей динамикой, наложением гармоний музыка, «разрастаясь до гигантских размеров, рисует какое-то невообразимо мрачное, фантастическое чудовище, которое, увеличиваясь и уплотняясь, движется вперед все более стремительно и грозно» [3]

Не меньшее влияние на выразительность и содержание произведения оказывают такие элементы музыкальной речи, как динамика (сила звучания, громкость), темп (скорость), гармония (созвучие, стройность, соразмерность).

Особый характер и колорит звучанию музыки придают регистр (диапазон музыкального инструмента или певческого голоса) и тембр (окраска звука). В низком регистре произведения звучат мрачно, тяжело, в верхнем – прозрачно, легко, звонко. Тембральная окраска звучания голоса или инструмента рождает различные слуховые ассоциации и ощущения: звуки холодные, тёплые, мягкие, блестящие, глубокие и т.д.

Лад и тональность – не менее важные составные музыкальной ткани. Так, мажорное звучание воспринимается как светлое, бодрое, яркое, а минорное как мягкое, тёмное, лирическое.

Не случаен выбор композиторами и тональностей своих произведений. Он связан с красочно-выразительными тональными возможностями, усиливающими восприятие музыки.

Известно, что композиторы Н.А. Римский-Корсаков, А.Н. Скрябин, О. Мессиаен были синестетиками, т.е. обладали цветным слухом и воспринимали тональности в цвете, а Л. Бетховен ощущал эмоциональный характер тональностей: до-минор была для него «героической, строгой», а си-минор «трагической» тональностью. Такие способности давали музыкантам возможность конкретизировать создаваемые ими образы, усиливать чувственность эмоций у исполнителя и слушателя.

Ресурсы выразительных средств в музыке неисчерпаемы. Они делают речь музыки образной, красочной, яркой, воздействуют на разум, воображение и чувства слушателей.

- 
1. Незайкинский Е.В. О психологии музыкального восприятия. М.: Музыка, 1972. 384 с.
  2. Лехин И.В. Словарь иностранных слов. / И.В. Лехин, С.М. Локшина, Ф.Н. Петров, Л.С. Шаумян. М.: Советская энциклопедия, 1964. 784 с.
  3. Толстой А.К. На репетиции седьмой симфонии Шостаковича // URL: <http://0gnev.livejournal.com/440143.html>
  4. Тувим Ю. Сборник стихов «Детям». М.: Детгиз, 1949. 66 с.
  5. Элементы музыкальной речи // URL: <http://kursak.net/elementy-muzykalnoj-rechi/>
  6. Яворский Б.Л. Стрoение музыкальной речи. Материалы и заметки // URL: <http://www.imagebam.com/image/c32d8b245014801>

Лавров В.А.

## 100-ЛЕТИЕ РУССКОЙ РЕВОЛЮЦИИ 1917 ГОДА: ПРИЧИНЫ И ЗНАЧЕНИЕ

*Рассматривается соотношение экономических и социально-политических причин начала и в ходе русской революции 1917 года.*

События 1917 года не только кардинально изменили историю России, но и во многом всю всемирную историю XX века. Поэтому к этому «историческому» году и его последствиям будут обращаться ещё ни одно поколение исследователей и общественных деятелей.

На первый взгляд, революции всегда начинаются «внезапно», но по большому счёту, если в обществе накопилось ряд проблем системного характера, «просчитать» революционную ситуацию вполне можно.

Советская историография утверждала (как и часть современных исследователей), что именно бедность и нищета (карточная система, хлебные бунты) до предела обострила Первая мировая война, что и явилось катализатором революционных событий, закончившихся страшной братоубийственной войной в России. Не отрицая падения жизненного уровня в годы Первой мировой войны, всё-таки вряд ли можно безоговорочно согласиться с данным суждением, что именно голод, разруха, нищета в городах и сельской местности вывели на улицы толпы «демонстрантов-революционеров», а также вызвали широкие волнения в армии и на флоте солдат и матросов.

В начало войны в 1914 году, подавляющей частью народа во многих регионах Российской империи было встречено с «ура-патриотизмом», в том числе и в Пермском Прикамье. И вплоть до 1917 года обстановка в Пермской губернии сохранялась довольно спокойная, не предвещающая «революционных бурь» [1]. Не только в глубоком тылу на Урале, но и в целом в России продовольствия тогда хватало. В начале 1917 года в Российской империи всё ещё не было талонов на продукты питания, а во всех воюющих странах они уже были введены, в том числе и в нейтральной Швеции. Вооружения и военного снаряжения тоже русскому войску хватало. А Германия в конце войны вела просто полуголодное существование: в 1916-1917 гг. пищевой рацион немца составлял около 1 500 калорий (при рационе 2 500). То есть логичнее всего именно у немцев в том же Берлине и должны были начаться хлебные бунты, а не в Петрограде или Перми [2]. Даже такой политический аналитик как Ленин за полтора месяца до начала февральских событий в Петрограде он говорил: «Мы, старики, может быть, не доживём до решающих битв этой грядущей революции» [3].

И всё-таки, думается, участь Николая II, по большому счёту была предрешена задолго до 1917 года. Не видеть, что общество ждёт перемен (молодой российский капитализм играл важную роль в экономике, но почти не допускался к политике), мог только полностью случайный человек в политике, каким и оказался последний русский самодержец.

После отречения Николая II в марте 1917 года Временное правительство тоже не просчитывало последствия своих демократических преобразований: абсолютная свобода почти всем и вся, которая зачастую переходила во вседозволенность и криминал (амнистия политзаключённым, стихийное освобождение заключённых тюрем, «демократия» в армии и на флоте. К тому же, Временное правительство не было монолитным, что не раз приводило к его кризисам.

Приход большевиков к власти в октябре 1917 г. был закономерен, так как они чутко уловили настроение широких народных масс. В 1917 году ленинская партия сразу пообещала то, что ждала основная масса народа – мира и земли. Об этом и провозгласили первые декреты новой власти. К тому же, большевики, несмотря на внутривнутрипартийные споры, представляли собой довольно сплочённую группу.

чённую партию, что позволило им сформировать и такое же почти монолитное советское правительство.

Таким образом, для объяснения причин Русской революции 1917 года одних экономических факторов будет недостаточно. Скорее всего, ближе к истине будет вывод американского политолога Ф. Фукуямы, который вслед за немецким философом Г. Гегелем писал, что человек, в отличие от животных, «желает» не только материальные предметы, но и «желания других людей», а «демократические революции снимают противоречия между хозяином и рабом» [4].

Возможно, приведённая дефиниция Фукуямы во многом спорная, но Русская революция 1917 года показала, что сословное общество в России на тот исторический момент себя изжило. Конечный итог Русской революции для России отрицательный, так как было прервано развитие рыночных отношений, ликвидирована частная собственность, создана однопартийная система (исключая короткий период НЭПа). Но ликвидация сословного общества – это безусловное достижение «великой русской смуты» 1917 года. К сожалению, в современной России, сословное общество вновь начинает формироваться, что на руку организаторам «жёлтых революций».

1. Шилов В.В. Патриотизм в начале Первой мировой войны и сегодня (на примере Пермского края) // Власть (Москва). Общенациональный научно-политический журнал. 2015. № 1. С.78-82.
2. Шилов В.В. Экономический и социальный аспект русской революции 1917 года в зеркале исторической политики // Экономика и предпринимательство. 2017. № 9.
3. Ленин В.И. Доклад о революции 1905 года. Полн. собр. соч. Т.30. С.306-328.
4. Фукуяма Ф. Конец истории и последний человек. М.: АСТ, 2007. 588 с.

Лившиц И.И.

## РАЗВИТИЕ ВОЛЕЙБОЛА В УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

*В работе дается краткий экскурс развития истории волейбола в Удмуртии, анализируются проблемы этого вида спорта и возможные пути преодоления.*

Удмуртская Республиканская Федерация волейбола была создана в 1958 году. Её основателем и первым председателем был Владимир Иванович Васильев (судья Всесоюзной категории). Он возглавлял федерацию в течении более чем 20 лет, вплоть до 1980 года [1]. В эти годы стало проводиться большое количество соревнований как профессионального уровня (в них принимали участие различные спортивные клубы, ДСО и спортивные сообщества), так и любительского (организовывались городские соревнования, соревнования между юношами/девушками и, конечно же, соревнование между детьми). Большой успех имела женская волейбольная команда «Темп» выступавшая в Чемпионате России с 1968 по 2002 год.

С 1981 по 1996 годы Удмуртскую Федерацию волейбола возглавил Владимир Михайлович Лукин (заслуженный работник физической культуры УР. В этот период на Владимира Михайловича ввалилось огромное количество проблем (перестройка, развал СССР, взаимозачёты, дефолт и т.д.), но ему удалось сохранить работоспособность федерации. Мужская команда «ИжГТУ – Динамо» принимала участие в Чемпионате России по I лиге (с 1988 по 2008 годы главный тренер – В.М. Лукин). В начале 90-х годов в УР набирает популярность пляжный волейбол [2].

В наши дни президентом Удмуртской Республиканской Федерации волейбола является Владимир Анатольевич Никешкин. В настоящее время исполнительным директором УРФВ Александром Витальевичем Тубыловым утверждена целевая программа «Развитие волейбола в Удмуртской Республике на годы». Программа разрабатывалась в соответствии с Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года. Основной задачей нынешнего Удмуртского волейбола является подготовка игроков в сборную УР которая примет участие в Спартакиаде народов России, а также подготовка квалифицированных кадров в состав молодёжной, юниорской и сборных команд России к Чемпионату Мира в 2018 году.

В Удмуртии есть ряд нерешённых проблем, которые приводят к отсутствию стабильного результата. Такими проблемами являются:

1. Отсутствие материально-технической базы у ДЮСШ.
2. Недостаточное финансирование спорта высших достижений, слабое привлечение внебюджетных средств, не позволяющее в полной мере решать вопросы развития волейбола в регионе.
3. Отсутствие открытых площадок для игры в волейбол и пляжный волейбол в летний период.

Для решения проблем финансирования некоторые команды (например, «ИжГТУ – Динамо») вынуждены прибегать к привлечению внебюджетных средств. Одним из вариантов привлечения этих средств является «Концерн Калашников». Так же спортивный центр ИжГТУ – Динамо не вмещает всех желающих посмотреть игры Чемпионата России. Максимальная вместимость зала составляет всего лишь 100 человек. Для увеличения зрительского интереса и появления постоянных болельщиков необходимо решать вопрос с местом проведения домашних матчей «Динамо». Для этого необходимо построить спортивный комплекс, который вмещал бы в себя всех желающих посмотреть игры Чемпионата России.

Так же для дальнейшего динамичного развития волейбола в Удмуртской Республике требуется популяризовать этот спорт среди населения. Это можно сделать несколькими способами:

1. Сформировать группы подготовки и взрослые сборные команды Удмуртской Республики по волейболу не только в Ижевске, но и в других городах Республики.
2. Подготовить календарь соревнований и организовать серию турниров в городах Удмуртской Республики.

3. Информировать людей о проведении игр Чемпионата России мужской волейбольной командой «ИжГТУ – Динамо» и женской волейбольной командой «Италмас – ИжГТУ».

В связи с веяниями нового времени огромное значение для людей будет иметь информация, большинство людей используют для общения социальные сети и различные мессенджеры. Общественным организациям, какой является наша Федерация волейбола, через социальные сети может легко озвучивать и решать проблему на самом высоком уровне. Пока существует лишь аккаунт в твиттере «Волейбол Удмуртии» и сайт студенческого спортивного клуба ИжГТУ.

Ожидаемые результаты от выполнения этой программы – это создание инфраструктуры и улучшение материально-технической базы для развития волейбола в Удмуртской Республике и повышение мастерства спортсменов всех возрастных категорий. Повышение престижа УР за счёт высоких результатов выступлений детских волейбольных команд, а также мужской и женской команд ИжГТУ на соревнованиях Всероссийского уровня.

- 
1. Бусыгина Е. Л. История волейбола в Удмуртии / Е. Л. Бусыгина, А. Н. Пислегина // Вестник КИГИТ. 2014. № 6. С. 28-31.
  2. *Busygina E. L. The History Of The Development Of Some Summer Sports In Udmurtia / E. L. Busygina, A. N. Pislegina // European Journal of Physical Education and Sport. 2014. № 4. – PP. 214-221.*

Мазилкина Е.Д., Лалаева В.О.

## ВЕЛИКАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ВОЙНА В ИСТОРИЧЕСКОЙ ПАМЯТИ: ПОДВИГ ОДНОГО ГЕРОЯ

*В ходе работы был собран и систематизирован материал о военной судьбе березниковца Кургузова Ивана Ефимовича, Исследование является уникальным, потому что даже в краеведческом музее им. Коновалова нет информации о солдатах Великой Отечественной войны. Этот проект актуален и значим, потому что собранная информация является неповторимой. От простого рядового зависела судьба страны и будущих поколений, то есть наша судьба. Наш долг не только рассказать о подвиге солдат и офицеров, остановивших фашизм, но и увековечить их подвиг, чтобы «не перестала память родителей наших, и наша свеча не угасла».*

Тема Великой Отечественной войны и судьба солдата на войне сегодня особенно значима, так как высвечивает проблему исторической памяти. Можно предположить, что память о Великой Отечественной войне постепенно стирается, особенно у нового поколения.

Цель работы – показать, что историческая память является одной из основ самосознания и выражается в знании истории и своих героев. Задачи исследования:

1. Изучить проблему вопроса исторической памяти у обучающихся 8-11 классов.

2. Провести социологическое исследование по теме «Великая Отечественная война в памяти россиян».
3. Продемонстрировать, что историческая память выражается в знании истории страны и её героев (записать военную историю кавалера трех орденов Славы Кургузова Ивана Ефимовича для сохранения его имени в исторической памяти).
4. Создать компьютерную презентацию.

Объект исследования – лицеисты различных возрастных категорий, их отношение к исторической памяти, победе над фашизмом. Подвиг солдата, остановившего машину войны.

Предмет исследования – Великая Отечественная война в исторической памяти россиян. Для решения поставленных задач нами использованы методы эмпирический – социологический опрос, анкетирование; теоретический – анализ, синтез.

В ходе исследовательской работы проанализирована проблема исторической памяти на основе изучения социологического опроса учащихся МАОУ «Лицея №1». Анализ нашего социологического опроса показал, что молодежь большую роль в победе над фашизмом отводит героизму и патриотизму русского народа, нежели руководству страной в тот период Сталиным. Исследование свидетельствует, что в исторической памяти лицеистов не «получил прописки» известный миру подвиг «Молодой гвардии». Собраны и систематизированы материалы о судьбе березниковца Кургузова Ивана Ефимовича, кавалера трех орденов Славы. Под Петрозаводском он был ранен, потерял два пальца левой руки, попал в госпиталь г. Перми. Такие солдаты, как наш герой, решали судьбу страны, судьбу Родины, отстаивали её честь и свободу. Нашим прадедам мы обязаны своей жизнью и счастьем, сохраним в исторической памяти народа их имена. На основе собранного материала созданы альбом и презентация.

Практическая значимость работы состоит в том, что материал можно использовать на уроках истории по темам «Великая Отечественная война», «Значимые люди Пермского края» и т.д., классных часах. Альбом создавался по заказу Совета ветеранов, во время проведения акции «Равнение на героев». Альбом и презентация переданы в Совет ветеранов, готовится пакет материалов для передачи в краеведческий музей города. Рабочая группа получила Благодарственное письмо от Общественной организации ветеранов войны и труда за подготовку материалов о наших земляках, Героях Советского союза, и за участие в городской акции «Равнение на героев». Письмо подписано председателем городского Совета ветеранов М.А. Русиновой от 9 декабря 2016г. Презентация о Кургузове Иване Ефимовиче была представлена на конкурсе социальных проектов «Моя гражданская инициатива», удостоена Диплома *III* степени.

1. Тощенко Ж.Т. Историческое сознание и историческая память// Парадоксальный человек. М., 2001.
2. Историческая память: преемственность и трансформация// Социологическое исследование. 2002, №8.

3. Афанасьева А.И. Меркушин В.И. Великая Отечественная война в исторической памяти россиян // Социологическое исследование. 2005, №8.

Макарова Е.А.

## РЕФОРМА СУДЕБНОЙ СИСТЕМЫ ВЕЛИКОБРИТАНИИ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ XIX ВЕКА

*Статья посвящена трансформации английской судебной системы в результате судебной реформы 1873-1875 годов, объединившей суды общего права и права справедливости и ликвидировавшей архаичные формы процессуального права.*

К началу XIX века в Англии сохранилась необычайная сложность и многозвенность судебной системы, обусловленная наличием деления на суды общего права и права справедливости. Главной причиной для беспокойства в девятнадцатом столетии было не столько существование огромного количества разных источников права (в большинстве своем они дополняли и поправляли друг друга, и создавали единый корпус английского права), а тот факт, что этими источниками руководствовались разные суды. Такого рода судебная система представляла собой, по мнению ряда исследователей, причудливую картину в стиле «барокко» [2, с.299].

Сдерживающее влияние доктрины прецедента вместе с присущим судьям консерватизмом не давало возможности исправить даже самые существенные недостатки правовой системы с помощью простой судебной реформы. Потребовалось длительное всестороннее реформирование через серию законов, изданных между 1825 и 1875 годами и завершившееся Законами о судеустройстве 1873-1875 годов.

Одним из основных недостатков, для устранения которых требовались реформы, был дуализм юрисдикции судов общего права и права справедливости, из-за которой истец мог подать два отдельных иска по одному и тому же юридическому факту: иск в суд общего права для получения возмещения ущерба и отдельный иск в Суд канцлера для получения средства судебной защиты, основанной на праве справедливости.

Такое положение сохранялось вплоть до середины XIX века. Закон 1854 года о судебном процессе был первым главным шагом на пути слияния общего права и права справедливости. Этот закон дал возможность ответчику в судах общего права воспользоваться защитой, основанной на праве справедливости. Кроме этого исключалась необходимость для суда справедливости запрашивать в определенных случаях мнение судов общего права и предоставил Суду канцлера возможность самому решать все вопросы права и факта по любому рассматриваемому делу. Акт 1858 года о внесении изменений в процесс в суде справедливости устранил необходимость представления различных исков в суды общего права и в Суд канцлера по одному и тому же основанию, уполномочивая суд справедливости давать предписания об исполнении в натуре в случае нарушения нормы общего права [1, с.103].

Кардинальное решение проблемы дуализма юрисдикции судов общего права и суда справедливости принес Закон о судопроизводстве, принятый в 1873 году и вступивший в силу в 1875 году. Согласно закону юрисдикция высших судов общего права и права справедливости была передана единому Высокому суду, который вместе с Апелляционным судом составлял новый Верховный суд. Высокий суд стал обладать юрисдикцией трех бывших судов общего права, Суда канцлера, Суда по делам о наследствах и разводах и по матримониальным делам, Высокого суда Адмиралтейства, судами Ланкастера и Дарэма и судами ассизов. Высокий суд также получил право рассматривать апелляции на решения судов графств, но эта юрисдикция была передана Апелляционному суду по закону 1934 года об отправлении правосудия (апелляции) [3, с.163].

Каждое отделение Высокого суда специализировалось на рассмотрении определенной группы дел. До данного закона эти дела являлись предметом исключительной юрисдикции какого-либо самостоятельного суда или нескольких подобных судов. В результате иски, которые ранее должны были быть отклонены как не подпадавшие под юрисдикцию данного суда, теперь могли быть в рамках одного суда переданы на рассмотрение в отделение, имеющее соответствующую компетенцию.

Изменения коснулись и Палаты лордов. Традиционная многовековая судебная власть палаты из-за отсутствия достаточного количества юристов в ней перестала отвечать тем непосредственным требованиям, которые предъявляются к самому высшему апелляционному суду королевства. В результате в Закон 1873 года было даже включено положение о ликвидации аннулировании судебных полномочий Палаты лордов. В конце концов, законом 1876 года об апелляционной юрисдикции было создано специальное судебное отделение, в состав которого входили лорд-канцлер и другие судьи, не являющиеся потомственными аристократами, но введенные в звание пэра по должности.

Несмотря на то, что после реформы 1873-1875 годов и до настоящего времени общее право и право справедливости выступают как единое судебское прецедентное право, полного слияния этих двух систем не получилось. Объединение затронуло в основном институциональные формы и процессуальные нормы. Нормы материального права до сегодняшнего дня трактуются практикующими юристами и судьями по-разному.

- 
1. Уолкер Р. Английская судебная система. М., 1980.
  2. Цвайгерт К., Кетц Х. Введение в сравнительное правоведение в сфере частного права. Т.1. М.,1998.
  3. *Baker J.H. An Introduction to English Legal History. London-Boston: Butterworths, 1990.*

## ВОТКИНСКОЕ СУДОСТРОЕНИЕ: ПРАВДА И МИФЫ

*В работе производится разбор двух мифов, глубоко укоренившихся в историографию по воткинскому судостроению, и дается информация о четырех, по-настоящему героических страницах Воткинского завода.*

Нельзя сказать, что о воткинском судостроении ничего не известно. Многочисленные газетные публикации, мемуары, официальные издания Воткинского завода вполне могут создать представление о нем, но, к сожалению, они дают скорее лишь какие-то элементы мозаики, не создавая целостной картины. Причем, как замечалось ранее, большое влияние на эти публикации оказала устная традиция [1]. А характерная черта этого вида источника заключается в его весьма относительной аккуратности в изложении фактов.

*«И у других воткинских пароходов оказалась долгая и славная жизнь. ... Под Ленинградом на «дороге жизни» всю войну работал пароход «Буй»», – пишет краевед А. Воротов [2]. Почти слово в слово его повторяет А. Васильев [3]. Информация краеведов легла в основу официального издания Воткинского завода: «Под Ленинградом на «дороге жизни» всю Великую Отечественную войну работал пароход «Буй» тоже воткинского производства» [4, С. 36]. Скорее всего, авторы этого сообщения узнали, что в 1920 г. пароход «Горный начальник Афанасьев» стал называться «Буй». И их совершенно не смутило, что пароход находился на Иртыше, что полное его название вовсе не «Буй», а «Алексей Буй». И, наконец, что под этим названием может работать несколько пароходов. А речной регистр в этом отношении неумолим: ладожский буксирно-спасательный «Буй» был построен в 1889 г. заводом М. Бритнева для своих нужд, и с воткинским не имеет ничего общего.*

Второй характерный эпизод связан с пароходом «Красноводск», чье фото украшает практически каждую работу по Воткинскому заводу. Например, в официальном издании завода, посвященном его 250-летию [5], пароход приведен два раза: на стр. 66, где хорошо читается его название и на стр. 53, где показан его спуск в Каму. Между тем, «Красноводск» стал настоящим провалом для завода. Строился он по заказу Министерства промышленности и торговли для Астраханского порта. В 1902 г. судно построили, но сдать не смогли – из-за низкой остойчивости он грозил опрокинуться даже при небольшом волнении. Тогда его решили построить повторно с увеличенной на полтора фута шириной. Но в этом случае сдать пароход заказчику не смогли, у него оказалось множество других дефектов. В итоге с учетом вторичной постройки «Красноводск» обошелся заводу в 65 с лишним тысяч, продать его смогли судовладельцу Валиеву лишь за 16 тысяч. Таким образом, именно «Красноводску» принадлежит своеобразный антирекорд – он обошелся заводу в четыре раза дороже цены! Так что помещать подобную продукцию в красивые юбилейные издания, имеющие помимо прочего и рекламную направленность, это вероятно как гордиться, например, взорвавшимся энергоблоком Чернобыльской АЭС.

Самое интересное, что по-настоящему славные и героические страницы воткинского судостроения, которыми можно и должно гордиться, практически не отражены ни в юбилейных, ни в рекламных изданиях. Постараюсь перечислить, на мой взгляд, самые выдающиеся.

1. На начало 2000-х годов старейшим действующим кораблем военно-морского флота было штабное судно «Амур», бывшее до перевозки на Дальний Восток грузопассажирским пароходом «Павел Троян». Очень жалко, что эту по-настоящему культурную ценность отдали на разграбление охотникам за металлом, поскольку в настоящее время судно представляет собой жалкое зрелище. Сто лет в строю достойно уважения!
2. Завод сделал решающий вклад в создание Аральской флотилии. Хотя из пароходов лишь «Ташкент» построили на заводе, зато воткинские мастера собрали купленные за рубежом пароходы «Арал» и «Сырдарья». Что касается прочих плавсредств, то баржей и катеров воткинской постройки было абсолютное большинство. Напомню, что именно флотилия стала тем решающим фактором, способствовавшим замирению беспокойных туркестанских государств с их последующим вхождением в состав России.
3. Сезонность навигации в Архангельске привела к тому, что порт в начале XX века обладал большим количеством необорудованных причалов. С началом мировой войны он приобрел стратегическое значение. Именно Воткинск (на 1922 г.) поставил туда 90% всех плавкранов и более половины барж (самые лучшие и современные). Поскольку Беломоро-Балтийского канала тогда еще не было, все суда отправлялись на север комплектами с последующей сборкой. И несобранные комплекты, прибывшие на север в 1919 г. оказались как нельзя кстати для их перевозки Северным морским путем в 1920-х гг. на Енисей, где любое плавсредство было буквально на вес золота.
4. Условия эксплуатации Волго-Каспийским каналом такие, что без профилактической очистки его быстро заносит, и он не может функционировать. В условиях Первой мировой войны перевозки по нему также приобрели стратегически важное значение. Поэтому весьма показательный факт, что на 1926 г. все имевшиеся там землечерпалки и грунтоотвозные шаланды были воткинской постройки. И эксплуатировались они без каких-либо проблем в трудные годы гражданской войны и послевоенного лихолетья. И это лишь некоторые примеры, которых, конечно же гораздо больше.

- 
1. Митюков Н. Барказы Воткинского завода в книге И.А. Добровольского // Восточно-европейский научный вестник. 2017, № 2. С. 50-54.
  2. Воротов А. Воткинские корабли // Воткинск. Летопись событий и фактов. Устинов: Удмуртия, 1985. С. 43–45.
  3. Васильев А. Удмуртские пароходы // Инфо-панорама. 1997, 12 сентября. С. 8.
  4. Воткинский завод. История производства за 240 лет. Ижевск: Ижевский полиграфический комбинат, 1999. 342 с.

5. Воткинский завод. 250 лет (1759-2009). Вчера. Сегодня. Завтра. Ижевск: Ижевский полиграфический комбинат, 2009. 200 с.

Митюков Н.В., Матвеев Д.В.  
ЗЕМЛЕЧЕРПАЛКА «ИНЖЕНЕР ПЕТЕРСОН»

*В работе реконструируется биография землечерпалки «Инженер Петерсон», строившейся на Воткинском заводе.*

Читатели старшего поколения, побывавшие в Галево в 20-х или 30-х гг. наверняка вспомнят большую ржавую громаду, возвышавшуюся рядом с пристанью Воткинского завода. Но мало кто вспомнит, что это ничто иное, как последняя дореволюционная воткинская землечерпалка, которые с 1912 г. завод строил с немалой прибылью для себя (особенно на фоне того, что практически все пароходы оказывались сильно убыточными). Долгое время строительства и еще долгий период неопределенности судьбы законсервированного долгостроя, привели к тому, что чертежный фонд по этой землечерпалке самый подробный и насчитывает несколько десятков листов, включая детализировку с отдельными агрегатами. В настоящий момент он оказался разбросан по трем фондам: Ф. 212, Оп. 7к и Ф. Р-783, Оп. 4к Российского госархива Удмуртии (РГА УР) и «Рулон № 4» фонда музея Воткинского завода. Но если землечерпалка, названная «Инженер Петерсон» достаточно часто упоминается в разнообразной литературе, высвечивая отдельные эпизоды ее биографии (в том числе и мемуарах периода гражданской войны, поскольку на ней содержались политические заключенные). Но ее полная биография пока не представляла объекта специального исследования.

Большую помощь в реконструкции начального этапа биографии землечерпалки оказывает дело 11093 РГА УР [1]. Из него можно узнать, что 7 сентября 1913 г. Министерство Промышленности и Торговли объявило конкурс на землечерпалку для Балтики по типу «Василия Салова» со сроком сдачи 1 апреля 1915 г. Уже 17 октября в министерство поступило техническое предложение Воткинского завода, по которому он обязался построить судно за 289 тыс. рублей к 1 июня 1915 г. Увеличенные сроки постройки завод объяснял невозможностью сплава до завершения ледостава. После рассмотрения конкурсных заявок, министр 13 февраля 1914 г. утвердил воткинское предложение. Спустя ровно два месяца 13 апреля состоялось подписание контракта, и землечерпалка получила «юбилейный» 300-й номер заводского заказа. Столь большая задержка возникла из-за сложностей с подписанием предыдущего контракта с заводом на землеотвозные шаланды. А 26 июня судно получило имя «Инженер Петерсон», продолжив традицию наименования землечерпалок в честь наиболее выдающихся российских инженеров-путейцев.

По контракту министерство должно было прислать на завод чертежи, по которым предполагалось начать постройку. Однако когда первые листы поступили на завод, выяснились два неприятных обстоятельства. Во-первых, их некомплектность, которую удалось исправить командировкой на «Василия Сало-

ва» заводских инженеров. А второе обстоятельство оказалось более серьезное: габариты судна не вписывались в размеры Мариинской системы каналов, по которым ее предполагалось доставить на Балтику. Все это потребовало достаточно серьезной корректировки проекта. Так лебедку, после беседы с рабочими, обслуживавшими «Василия Салова», было решено заменить на более мощную, улучшить черпаковую систему, дать наклон фальшборту и т.д. Все это потребовало 15 февраля 1915 г. перезаключения контракта с увеличением цены на 1300 руб. и сдвигом срока готовности.

В дальнейшем в судьбу строившейся землечерпалки решительным образом повлияла война. Во-первых, завод оказался буквально загружен военными заказами того же министерства по изготовлению сухогрузных барж для Архангельска и землеотвозных шаланд для Астрахани. То и другое имело громадное стратегическое значение в обеспечении военных поставок, и потому при выдаче очередного заказа, срок готовности «Петерсона» плавно сдвигался. Тем не менее, к июлю 1916 г. завод закончил формирование корпуса, в котором уже установили котлы, правда, еще без трубок. Практически закончено было и основное оборудование. Однако в 1917 г. Россия потеряла Моонзундские острова, для обеспечения перевозок в которых и предполагалась строившаяся землечерпалка. Поэтому по решению министерства ее предстояло достраивать для Астраханского порта со сдачей в навигацию 1918 г. Осенью 1917 г. судно спустили на воду пруда, и в соответствии с новыми планами в мае 1918 г. приступили к сплаву в Каму. Но неожиданно на 16-м км у моста через реку Сива землечерпалка плотно села на грунт. Снять ее не удалось, и было принято решение о частичной разборке, чтобы облегчить спустить во время половодья следующего года.

Подробности сплава «Петерсона» после зимовки хорошо описаны в документации, содержащейся в архиве Музея города Воткинска [2] и документов фонда Р-785. Оп. 1 РГА УР. Но дальнейшая судьба судна в условиях гражданской войны и послевоенной разрухи оказалась непонятна. С одной стороны, она была нужна для обеспечения судоходства Волго-Каспийским каналом, с другой – землечерпалка за это время успела морально устареть. На май 1922 г. объем незавершенных работ оценивался в 3 млрд тогдашних рублей. Вроде бы астрономическая сумма, но внимательный читатель наверняка вспомнит, как примерно в это же время беспризорники из «Республики ШКИД» своровали и продали на базаре за миллиард... мешок с кофе. В итоге, землечерпалка просто стояла в Галево и ржавела, в ожидании своей участи. К сожалению, заводские документы хранят молчание относительно дальнейшей судьбы «Петерсона». Но есть одно немаловажное свидетельство. В речном регистре СССР за 1946 г. в составе Камского речного пароходства числится грузовая несамоходная баржа «КП-018», построенная в Воткинске в 1938 г. И при этом ее размерения удивительным образом совпадают с размерениями «Петерсона». А вот как долго служила перестроенная в баржу бывшая землечерпалка, остается лишь догадываться, так как информация о ней в регистрах 50-х и 60-х гг. отсутствует.

---

1. Дело по заказу отдела торговых портов землечерпалки по типу «В. Салов» для Балтийского моря (14.09.1913 – 24.02.1919 г.). // РГА УР. Ф. 212. Оп. 1. Д. 11093. 121 л.
2. Акт обследования землечерпательницы, обсохшей в р. Сива. // МИКВ. Д. 4812. С. 27-28.

Михайлова В. С.

## СЕМЕЙНАЯ МЕДИАЦИЯ: ПРОБЛЕМЫ И СПОСОБЫ РАЗВИТИЯ В РОССИИ

*В статье рассматриваются положительные стороны семейной медиации в сравнении с судебным рассмотрением дела, а также способы её развития, в том числе на примере из зарубежной практики.*

В семейных отношениях прибегают к помощи медиатора в основном при расторжении брака. В данном случае чаще всего присутствует психологический конфликт сторон и возникают определенные юридические сложности. Судебное решение не всегда отвечает интересам как родителей, так и ребенка, суд объективно рассматривает дело и выносит решение. В то же время в юридической практике применение процедуры медиации направлено на защиту интересов всех сторон, в том числе ребенка. Это своего рода соглашение между супругами по всем интересующим их вопросам.

По мнению Куропацкой Е.Г. целью семейной медиации является отказ сторон от длительного и эмоционально мучительного судебного процесса и связанного с ним применения мер по защите прав ребенка. Поэтому медиацию в семейных спорах можно рассматривать не только как важную социально-психологическую и юридическую услугу, но и как способ защиты ребенка [5, с.72].

Применение процедуры медиации может быть направлено также на сохранение семейных отношений. Она выступает отвлекающим фактором при урегулировании конфликта, так как предоставляется дополнительное время, проводятся переговоры со сторонами, в результате существует большая вероятность прийти к примирению сторон.

Елисеева А.А. подчеркивает, что в России медиация как новый институт защиты прав и интересов граждан находится в самом начале своего формирования. Закон о медиации был принят в 2010 году. За семь последних лет можно наблюдать открытие организаций и проведение многочисленных обучений. Несмотря на то, что медиативные соглашения достаточно эффективно исполняются, число проведенных медиаций в настоящее время находится на достаточно низком уровне по сравнению с зарубежными странами. При этом с 2014-го по 2015 год количество исков, урегулированных с её помощью в судах, сократилось с 0,01% до 0,007% от числа рассмотренных дел [3; 4, с.27]. В то же время большинство граждан не осведомлены о данном способе решения споров, в результате чего не имеют желания использовать его при урегулировании семейных споров. Стоимость также не располагает к применению медиации.

Для развития процедуры медиации возможно её внедрение в качестве обязательной процедуры для рассмотрения дел о расторжении брака при наличии несовершеннолетних детей. В данном случае в результате переговоров сторон возникает возможность сохранения семейных отношений и дальнейшего воспитания ребёнка в семье, в то время как в судебном процессе выносится директивное решение по делу, определяющее виновного и направленное на усугубление отношений между сторонами.

Вместе с тем в законодательстве необходимо предусмотреть случаи проведения бесплатной медиации. В качестве примера можно привести процедуру отмены усыновления, которая осуществляется в порядке искового производства и усыновленный ребенок является ответчиком по делу [2].

В форме иного способа применения медиации можно предложить включить ее в состав социальных услуг, а также определить субъектов для бесплатного предоставления, например, семьи с несовершеннолетними детьми, которые собираются или обратились в суд для расторжения брака. Кроме того, можно по аналогии с Нидерландами взимать плату за услуги медиатора со спорящих сторон начиная со второго часа работы медиаторов [6].

Для развития медиации допустимо обучение судей необходимым навыкам для определения медиабельности спора. Кроме того данное положение позволит ввести службу государственных медиаторов. В данном случае судьи смогут определять возможность и эффективность применения альтернативного урегулирования спора, что может быть включено в существующую обязанность судьи принимать меры по заключению сторонами мирового соглашения. [1, п.5 ст. 150].

Следует подчеркнуть необходимость принятия мер по развитию медиации в Российской Федерации, так как данный метод разрешения споров является более предпочтительным в сравнении с судебной процедурой.

1. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации// Собрание законодательства РФ, 2002, 46, ст. 4532.
2. Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 20 апреля 2006 года № 8 «О применении судами законодательства при рассмотрении дел об усыновлении (удочерении) детей»// Российская газета, 2006, 92.
3. Справка о практике применения судами Федерального закона от 27 июля 2010 г. № 193-ФЗ «Об альтернативной процедуре урегулирования споров с участием посредника (процедуре медиации)» за 2015 год» (утв. Президиумом Верховного Суда РФ 22 июня 2016 г.) // URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_200160/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_200160/).
4. Елисеева А.А. Медиация как способ урегулирования семейных споров// Семейное право на рубеже XX - XXI веков: к 20-летию Конвенции ООН о правах ребенка: Материалы Международной научно-практической конференции, г. Казань, Казанский (Приволжский) федеральный университет, 18 декабря 2010 г. М.: Статут, 2011. С. 26-30.
5. Куропацкая Е.Г. Медиация как способ защиты прав ребенка в Российской Федерации // Законы России: опыт, анализ, практика. 2015. № 8. С. 70-74.

6. Михайлова А. Медиация? Нет, не слышал... Аналитическая статья, 2015 // URL: <http://www.garant.ru/article/634009/>.

Нигматуллина М.О., Магсумов Т.А.

## КАДРЫ УЧРЕЖДЕНИЙ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ГОРОДА НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ В 1960-1970 ГГ.: ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

*Активно развернувшееся в 1960-1970-х гг. строительство КамАЗа и г. Набережные Челны привело к сосредоточению в здесь большого количества населения и снижению показателей его здоровья. За короткий срок при значительной ограниченности финансовых и материальных ресурсов, строящиеся медицинские учреждения укомплектовывались кадрами, обеспечивался профессиональный рост последних.*

Обеспеченность города медицинскими работниками и прежде всего врачами, является важным показателем, характеризующим уровень развития здравоохранения. В Набережных Челнах за охватываемый период наблюдались трудности по формированию кадровой системы здравоохранения. Быстрые темпы роста населения требовали своевременного увеличения количества работников. Желавших работать в строящемся городе в тот период было много, но это не помогало сразу восполнить нарастающую потребность. В связи с проблемами скученности и неблагоприятных условий жизни строителей города, перед работниками здравоохранения стояла серьезная задача: сохранить здоровье населения и оказывать всю необходимую помощь, что требовало постоянного усовершенствования навыков и получения новых знаний за счет курсов и конференций. Одной из задач системы здравоохранения являлось обеспечение, особенно приезжающих, работников здравоохранения жилплощадью. За 1968 год медицинские работники получили 12 квартир за счет исполкома местного совета [1, л. 1-2].

В начале 70-х годов кадровое пополнение осуществлялось в основном за счет выпускников медицинских институтов и училищ. Это была молодежь, воспитанная в духе гуманизма и высокой ответственности. С ней было легко работать несмотря на все трудности. В большинстве своем они начинали свою трудовую биографию с работы на участке. Работать на участке было трудно не только в районе новостройки, но и в черте старого города, где также велось строительство быстрыми темпами, старые постройки заменялись многоэтажными домами.

Однако большая текучесть кадров сохранялась. Так, за период 1970-1971 гг. в город прибыло врачей 116, убыло 9, среднего медицинского персонала прибыло 289, убыло 54. Основными причинами текучести следует считать слабую обеспеченность квартирами среднего медперсонала, в то время как врачи в данном вопросе рассматривались первостепенно [3, л. не пронум.].

В 1970-х годах профессиональная подготовка медицинских работников всех звеньев находилась в центре внимания руководства здравоохранения. Ор-

ганизационно-методический отдел во главе с М. Майоровым совместно с главными врачами и ведущими специалистами разрабатывал мероприятия. Большая работа проведена в 1970 году по повышению квалификации врачей и средних медицинских работников. Усовершенствование проходили в ГИДУВах, РКБ, также врачи принимали участие в семинарах и научных конференциях [2, л. 1118-1119].

Большую помощь оказывал Казанский государственный медицинский институт (КГМИ), который в 1971 году взял шефство над медицинскими учреждениями города. Силами сотрудников КГМИ в городе проводились выездные курсы усовершенствования педиатров, терапевтов, акушеров-гинекологов и хирургов без отрыва от производства. В условиях дефицита врачебных кадров такая форма обучения была наиболее приемлемой. Ведущие ученые-медики Казани, в том числе профессора М. Рокицкий, М. Розенгартен, Н. Капилюшник, З. Якупова, И. Салихов, Г. Султанова и другие проводили научно-практические конференции, консультировали сложных больных, принимали непосредственное участие в становлении и развитии служб и в подготовке специалистов, оказывали реальную помощь в развитии стационарного, амбулаторно-поликлинического и специализированного медицинского обслуживания населения города. Эта помощь была достаточно эффективной, так как в короткие сроки система здравоохранения в городе была поставлена на хороший уровень в целом по республике [4, с. 41].

Во всех лечебно-профилактических учреждениях серьезное внимание уделялось вопросам повышения квалификации медицинских работников всех звеньев. С открытием новых поликлиник при составлении графика приема участковых врачей и специалистов в определенный день недели (это был вторник) предусматривался двухчасовой перерыв для проведения конференций, семинаров, заседаний филиала научного общества педиатров и других видов учебы медицинского персонала [4, с. 102].

Меры, принимаемые в период строительства города, свидетельствовали об очевидном стремлении власти сбалансировать количество отвечающих современным требованиям лечебно-профилактических учреждений и квалифицированных кадров, с одной стороны, и потребность горожан в медицинской помощи, с другой. В этих условиях были реализованы меры по оптимизации труда медицинского персонала, закреплению специалистов на рабочих местах, что дало положительные результаты. Большую роль для развития кадрового потенциала сыграли промышленные предприятия, оказывающие шефскую помощь в предоставлении жилплощади работникам здравоохранения. Однако проблема кадров сохранялась, особенно в оказании специализированной помощи населению.

- 
1. Архивный отдел исполнительного комитета города Набережные Челны (АОИК НЧ). Ф. 267. Оп. 1. Д. 35. 25 л.
  2. АОИК НЧ. Ф. 267. Оп. 1. Д. 45. 215 л.
  3. АОИК НЧ. Ф. 267. Оп. 1. Д. 48. 52 л.

4. Ахмерова, Ф.Г. Подвиг милосердия. Очерки истории здравоохранения Набережных Челнов / Ф.Г Ахмерова, Р.А. Щебланова. Набережные Челны, 2001. 320 с.

Осадчая А.В.

## КОПИНГ-СТРАТЕГИИ ДЛЯ ПРЕОДОЛЕНИЯ СТРЕССА В СИТУАЦИИ ШКОЛЬНОГО БУЛЛИНГА

*Слово «копинг» (копинг стратегии, копинг поведение) происходит от английского слова to cope with – справляться, например, с трудностями, со стрессом. Данное понятие объединяет когнитивные, эмоциональные и поведенческие стратегии, которые человек использует, чтобы справиться с психологически трудными ситуациями жизни. Близкое понятие, широко используемое и глубоко разработанное в русской психологической школе, – переживание.*

Копинг-стратегии определены как индивидуальные усилия, направленные на управление стрессом и контроль эмоций, впервые этот термин появился в психологической литературе в 1962 году. Позднее был использован Р. Лазарус в книге «Психологический стресс и процесс совладания с ним» (1966 г.). Если для взрослого человека умение справляться со стрессовыми ситуациями имеет очень большое значение для укрепления психологического и эмоционального здоровья, то в жизни подростка овладение копинг стратегиями, особенно в ситуациях школьного буллинга, может носить трагический отпечаток неизбежного. Ранние исследования копинг-стратегий классифицировали их по нескольким моделям, но, чтобы облегчить понимание этого концепта, в данной статье будут рассмотрены только два типа: транзакционная модель и поведенческая модель [2].

Стресс — это дискомфорт, испытываемый, когда отсутствует равновесие между индивидуальным восприятием запросов среды и ресурсов, доступных для взаимодействия с этими запросами. Именно индивид оценивает ситуацию как стрессовую или нет [3], он оценивает для себя величину потенциального стрессора, сопоставляя запросы среды с собственной оценкой ресурсов, которыми владеет, чтобы справиться с этими самыми запросами [4].

Первый тип – транзакционная модель, которая предполагает, что копинг может быть рассмотрен как проблемно-ориентированный и эмоционально-ориентированный. Проблемно-ориентированный копинг определяется как противодействие стрессу и решение непосредственно самой проблемы, в то время как эмоционально-ориентированный копинг сосредоточен на управлении эмоциями, полученными в результате стресса при решении проблемы и на решение самой проблемы может не влиять [5]. В зарубежных исследованиях разработана шкала под названием "Способы преодоления стрессовой ситуации", которая оценивает, насколько хорошо вы справились с ситуацией и со стрессом, ею вызванным. Это шкала изучения эмоционально-ориентированных и проблемно-ориентированных копинг ситуаций с помощью 68 контрольных вопросов, описывающих различные типы копинг поведения [6]. В эмоционально-

ориентированную категорию, в первую очередь, включают стратегии, которые используют когнитивные и поведенческие методы управления эмоциональными последствиями стресса, в то время как проблемно-ориентированные категории включают стратегии, которые непосредственно касаются решения проблемы. Существует восемь методов классификации копинг-стратегий:

1. конфронтация – предполагает агрессивные действия для изменения ситуации;
2. дистанцирование – отстранение от ситуации и минимизация ее значения;
3. самоконтроль – регулирование собственных чувств, реакций и эмоций;
4. обращение за социальной поддержкой, обсуждение проблемы с кем-то, получение эмоциональной и информационной поддержки;
5. личная ответственность за все происходящее, понимание и признание всего, что способствовало проблемам и попыткам их решить (локус-контроль);
6. избегание – поведение направлено на избегание проблемы;
7. плановый подход к решению проблемы – анализ и подробный разбор проблемы для ее решения;
8. положительная переоценка отношения к сложившейся ситуации.

Вторая теория – поведенческая, предполагает, что копинг может быть разделен на два направления: решение проблемы и избегание проблемы. Решение проблемы включает в себя сосредоточенность на угрозе и непосредственное устранение проблемы. Подход к решению проблемы включает в себя действия, которые могли бы устранить стрессовую ситуацию, но при этом сами могут привести к повышенной тревожности в результате противостояния стрессовой ситуации. Стратегия избегания заключается в осознанном желании держаться подальше от «стрессора» и избегать угрожающих ситуаций. Такие стратегии основаны на снижении стресса, но редко способствует решению проблемы. При копинг избегании человек, как правило, нуждается в социальной поддержке. Категории социальной поддержки и дистанцирования используют те же определения, что и транзакционная модель. Для решения проблем используется термин «плановый подход к решению проблемы», в него также могут быть включены условия интернализация и экстернализация, которые описаны в психологической литературе как эмоциональные реакции на стресс. Интернализация предполагает сохранение эмоций, связанных со стрессовой ситуацией и сокрытие своих чувств от окружающих. Экстернализация определяется как выброс эмоций и направленный наружу гнев.

Исследования показали, что некоторые стратегии могут носить индивидуально положительный или индивидуально отрицательный результат. Эмоционально-ориентированный копинг может быть связан с повышенной тревожностью индивида, в то время как проблемно-ориентированный копинг может быть связан с повышенной адаптивностью, эмоциональной регуляцией и сформированными навыками в решении проблем.

1. Василюк Ф. Е. Психология переживания. Анализ преодоления критических ситуаций. М.: Издательство Московского университета, 1984. 200 с.

2. *Lasarus R. Emotions and Interpersonal Relationships: Toward a Person-Centered Conceptualization of Emotions and Coping. Journal of Personality, 2006, Vol.74, Issue 1, PP. 9-46.*
3. *Lazarus, R.S. Emotion and Adaptation. New York: Oxford University Press, 1991.*
4. *Berg C.A., Meegan S. P., & Deviney P.P. A social-contextual model of coping with everyday problems across the lifespan (англ.) // International Journal of Behavioral Development. 1998. № 22(2). PP. 231-237.*
5. *Lasarus R., Folkman S. Stress, appraisal, and coping. New York, Springer Publishing Company, 1984. 223 p.*
6. *Folkman, S. and Lazarus, R.S. (1980) An Analysis of Coping in a Middle-Aged Community Sample. Journal of Health and Social Behavior, № 21. PP. 219-231.*

Сабирова Л.А.

## РОССИЯ, СНГ И НАТО НА ПОСТСОВЕТСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ

*Раскрывается политика России, НАТО на территории СНГ. Дается характеристика геополитических интересов и перспектив сотрудничества.*

Отношения России со странами СНГ занимают важное место во внешней политике нашей страны [3, с. 314]. Страны СНГ оказались в центре мировой политики, местом столкновения различных взглядов. Усиливающееся военное присутствие иностранных государств на приграничных территориях создает угрозу международной безопасности на территории СНГ. Приближаясь к Востоку, НАТО стремится взять на себя ответственность быть лидером и контролировать, ресурсный потенциал для своей выгоды [1]. Активное наращивание группировки НАТО не только вокруг стран СНГ, но и Польши, Болгарии, Румынии, Прибалтики принимают силы и средства военной поддержки. В рамках операции Атлантическая решимость, проводимая в странах Европы перебрасывается тяжелая бронетехника. Все западные входы Балтийского и Средиземного моря контролируется военно-морскими группами НАТО, параллельно увеличивается количество сухопутного контингента. Тем самым, НАТО стремится контролировать ситуацию и в СНГ.

Ориентация на Запад в вопросах безопасности стран СНГ началась после распада Советского Союза [2, с. 13]. Среди государств СНГ, определивших для себя ориентиром внешней политики развитие сотрудничества с НАТО и США, наибольшая активность принадлежит Грузии, Украине. К основным целям НАТО в СНГ можно отнести, во-первых, это контроль над транспортировкой нефти и газа, во-вторых, обеспечение военного присутствия.

Следует отметить, что происходит развитие сотрудничества в рамках СНГ стратегического курса на европейскую и евроатлантическую интеграцию. Стратегический курс идет в первую очередь в военном отношении. К примеру, в странах Балтии было подписано соглашение, согласно которому должны будут в случае необходимости принять на своей территории войска быстрого реагирования НАТО в течение суток. Верховная рада Украины приняла поправки в законодательстве о внешнеполитическом курсе, провозглашающие целью стра-

ны вступление в НАТО. НАТО расширяет свое влияние и военно-морском пространстве. Как заявил генеральный секретарь НАТО Йенс Столтенберг: «Сегодня мы приняли решение о двух дополнительных мерах морского присутствия: усиление военно-морского присутствия НАТО в Черном море для интенсификации учений и лучшей осведомленности о ситуации и наделение наших постоянных военно-морских групп функцией координирования на море при взаимодействии с другими союзническими военно-морскими силами в черноморском регионе» [4].

Отдаляясь от России в надежде получить поддержку Запада, но так и не получив ее, некоторые страны СНГ стали проводить политику самоизоляции. Содружество Независимых Государств не стало за эти годы ни союзом, ни конфедерацией, ни эффективной международной организацией. По словам министра иностранных дел РФ С. Лаврова «СНГ не смогло стать ни полноценным интеграционным объединением, ни эффективной международной организацией, которая оказывает влияние на мировые процессы» [5]. Никто пока официально не заявляет о выходе из него, хотя ряд государств склоняются к выбору европейской и евроатлантической интеграции. На агрессивное расширение блока НАТО Россия может ответить расширением Евразийского союза, углублением сотрудничества и партнерства с Китаем, Индией. Именно поддержка Россией союзников и поиск новых необходимы, чтобы минимизировать угрозу со стороны военно-политических блоков. Россия может сотрудничать с НАТО, если только условия предлагаемого нам взаимодействия в рамках новых натовских программ не противоречили бы нашим подходам в части равной безопасности и ни в чем не ущемляли бы российских геополитических интересов.

Укрепление союза стран содружества – важная задача. Сегодня СНГ не является гарантом геополитического равновесия, а всего лишь отражением общего намерения в будущем создать прочный союз. Но для этого потребуются немалые силы руководства этих государств. Учитывая стремительно растущую активность войск НАТО рядом с российскими границами, масштабного наращивания американского военного присутствия Россия теряет свои традиционные, исторически обусловленные позиции в сфере региональной безопасности на постсоветском пространстве, а это несет за собой прямые угрозы национальной безопасности нашего государства. Россия не желает каких-либо конфликтов с Западом, она выступает за равноправное сотрудничество с США и другими странами, поддержание во взаимоотношениях с ними разумного баланса интересов, восстановления геополитического равновесия. Основным принципом во внешней политике должно являться и единение евразийского союза, возрождение его геополитической целостности.

1. Андреев М.В., Международные правовые и геополитические аспекты расширения НАТО в зоне ответственности СНГ // Ученые записки Казанского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2007. № 6. С. 337-342.
2. Магсумов Т.А., Ковзик Г.О. Гибель империи: региональный аспект // В мире научных открытий. 2014. № 5. С. 12-17.

3. Магсумов Т.А., Низамова М.С., Шакиров Р.Р. История России: учебник для вузов / под редакцией Т.А. Магсумова. Красноярск, 2015. 346 с.
4. НАТО усилит присутствие в Черном море //URL: <http://crimea.ria.ru/world/20170216/1109156783.html>
5. Удобная аморфная площадка //URL: [https://www.gazeta.ru/2007/03/21/oa\\_234468.shtml](https://www.gazeta.ru/2007/03/21/oa_234468.shtml)

Симонова Е.А.

## ФОРМИРОВАНИЕ ТУРИСТСКОГО ОБРАЗА БЕРЕЗНИКОВСКО-СОЛИКАМСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ В СРЕДСТВАХ МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

*В работе представлены теоретические аспекты, касающиеся туристского образа территории и методов его исследования. Проведен анализ СМИ Пермского края, выделены проблемы и пути решения.*

Туристские образы городов, регионов и стран во многом определяют их привлекательность, порождают желание их посетить. У большинства людей появляется желание побывать в том или ином месте благодаря средствам массовой информации. Отсюда, важно формировать положительный туристский образ территории и продвигать его среди населения и потенциальных туристов.

Объект исследования – туристский образ территории Березниковско-Соликамской агломерации (далее – БСА). Предмет исследования – географические закономерности формирования образа территории БСА. Цель: создание на базе контент-анализа комплексного представления о процессе формирования туристского образа территории на примере БСА. Задачи:

1. Раскрыть понятие туристского образа территории, выделить этапы его развития;
2. Определить факторы формирования туристского образа территории;
3. Применить метод контент-анализа для изучения туристского образа БСА;
4. Дать рекомендации для СМИ.

Туристский образ – это система рационально и эмоционально сформированных представлений, в основе которой лежат специфические особенности территории, подчеркивающие ее индивидуальность с точки зрения массового туриста [1]. Туристская территория проходит четыре стадии развития. Р. Батлер разделил их на шесть ступеней: разведки, вовлечения, развития, укрепления, стагнации и упадка.

Факторы формирования туристского образа территории: экономический, демографический, инфраструктурный, фактор СМИ, фактор географического положения, природных условий и рекреационных ресурсов; политический фактор, экологический и культурно-исторический факторы.

Для контент-анализа были выбраны печатные издания, выпускаемые в Пермском крае – «Наш Соликамск», «Березники вечерние», «Неделя.ru», «Усольская газета», «Аргументы и факты», «Мы-земляки» периодом за 2015-

2016 г. Была отобрана 171 статья по туристской тематике и определено несколько позиций для контент-анализа:

- информация о туристском образе г. Березники, г. Усолье, г. Соликамска в целом (всего – 34: Березники – 15 статей, Усолье – 7 статей, Соликамск – 7 статей).

- информация о мероприятиях, направленных на развитие перспективных тур. направлений (спортивные, деловые, культурные, событийные); (всего – 80: Березники – 34 статей, Усолье – 24 статей, Соликамск – 22 статей).

- информация о планах развития туризма в БСА в будущем (всего – 24: Березники – 9 статей, Усолье – 8 статей, Соликамск – 7 статей).

- информация о местах, достопримечательностях, которые следует посетить потенциальным туристам (всего – 33: Березники – 19 статей, Усолье – 10 статей, Соликамск – 4 статей).

Анализ показал, что, в печатных изданиях самое большое количество статей о туристских мероприятиях, проводимых в городах агломерации. Достаточно статей о развитии туризма на данный момент, но малое количество статей о развитии туризма в дальнейшем – 4 статьи. Отдельные статьи указывают на то, что на территории существуют ресурсы, способствующие, привлечению туристов, т.е. имеются объекты религиозного, этнического, экскурсионного туризма. Некоторые статьи указывают на повышение туристской привлекательности БСА («Аргументы и факты» – 3 статьи).

Контент-анализ печатных изданий выявил, что тема туристского образа представлена на достаточном уровне в рамках Пермского края: во всех СМИ, подвергшихся анализу, есть отделы и рубрики, специализирующиеся на теме туризма. В основном в газетах отражает прошедшие или планирующиеся мероприятия, связанные с туристской тематикой. Также было выявлено, что из всей агломерации Соликамск и Усолье наиболее привлекательны для туристов. В Березниках более развиты деловой и спортивный туризм.

Рекомендации для СМИ Березниковско-Соликамской группы городов. Необходимо печатать больше статей, направленных на:

- формирование положительного туристского образа БСА;
- о туристских объектах БСА,
- о достижениях в области туризма,
- о средствах размещения и общественного питания, о других предприятиях, предлагающих услуги потенциальным туристам.

---

1. Климанова О.А. Природный и историко-культурный потенциал региона как основа формирования туристского образа территории / О.А. Климанова, Н.О. Тельнова // Современные проблемы сервиса и туризма. 2008. № 4. С. 49–56.

Суворов С. А., Кладова И. С.

ЦЕНзуРА В ЛИТЕРАТУРНЫХ ПЕРЕВОДАХ СССР: РАЗРУШЕНИЕ МИФА  
НА ПРИМЕРЕ ПЕРЕВОДА РОМАНА ДЖ. СЕЛЕНДЖЕРА «НАД  
ПРОПАСТЬЮ ВО РЖИ»

*В статье описываются результаты исследовательской работы в области цензурирования и перевода текстов в период «оттепели» в СССР. Для исследования данного вопроса было выбрано знаковое произведение зарубежной американской литературы Дж. Д. Сэллинджера «Над пропастью во ржи», известное как самое цензурируемое произведение американской литературы своего времени. Было выдвинуто предположение, что, произведения зарубежной литературы советского периода подверглись жёсткому цензурированию. В своей работе, путем последовательного перевода текста и его сравнения с переводом Райт-Ковалёвой автор приходит к выводу, что цензура легко пропускала переводы, которые были выгодны для демонстрации говорящих примеров разлагающегося капиталистического общества.*

В современном мире перевод статей, книг, фильмов и других произведений искусства и народной культуры является весьма актуальной проблемой. Информация распространяется со скоростью света; новостная статья о событии может появиться на домашней странице интернет-газеты всего за полчаса с момента события, и еще 15 минут спустя статья будет переведена на 10 различных языков. И вполне возможно, что каждый перевод будет иметь кардинально разное содержание: может быть, переводчик/редактор/цензор считал материал, представленный в статье, оскорбительным, может быть, материал пошел против политического режима страны, может быть, кто-то думал, что было бы выгоднее освещать события с другой точки зрения и переписывать всю статью. Учитывая это, мы должны согласиться с тем, что создание точных, свободных от цензуры переводов имеет решающее значение в наш век информации. В работе мы попытались доказать важность “нейтральных” переводов, в котором содержание оригинала передается без изменений от неумеренной цензуры.

Данная работа посвящена анализу цензурируемых моментов в русском переводе Райт-Ковалёвой "Над пропастью во ржи" Сэллинджера. Этот роман был выбран, потому что он считается одним из лучших романов XX века, а также известен как наиболее цензурированный в Соединенных Штатах.

Изучение теоретического материала позволило выделить следующие приемы цензурирования: опущение, шифрование, замена, творческая цензура, самоцензура, уничтожение произведения, запретный список. При цензурировании изучаемого романа преимущественно используются 2 метода цензурирования: 1) замена и 2) опущение. Например, автор пишет: *it was cold as a witch's teat*; перевод Райт-Ковалёвой: было холодно, как у ведьмы за пазухой; примечание: *Teat: (slang) woman's breast or nipple. Also spelled tit.*, рус. - грудь, соска (замена); или автор пишет: *Then I started wondering like a bastard...*; перевод: Меня так и разбирало любопытство... – в данном отрывке грубое вы-

ражение было опущено. В произведении было выделено и дифференцировано 27 подобных цензурированных отрывков.

Эти методы до сих пор используются современными переводчиками. В идеале, ругательства переводятся только тогда, когда они совершенно необходимы для сцены (например, в эмоциональной сцене, когда персонаж злится). Интересен факт, что ни один сюжет романа не был вырезан, не смотря на противоречивость сцен. Из этого следует, что содержание романа было выгодно не подвергать жесткому цензурированию. Но почему?

Изученные нами источники показывают, что книги в СССР были в основном запрещены по политическим причинам. Работы, рисующие социализм в плохом свете, были жестко цензурируемы или не публиковались вообще. А вот «черные пятна» капиталистического общества были прекрасным средством пропаганды его «тупикового пути развития».

Сегодня смыслы романа могут быть интерпретированы по-разному. Но во времена СССР главным и выгодным смыслом потрясшего весь мир произведения стало изображение капиталистического общества в непристойном свете, оголение проблемы разложения жизненных ценностей молодого поколения за границей.

- 
1. *J. D. Salinger, The Catcher in the Rye. New York: Little, Brown and Company, 1951. 213 p.*
  2. Он-лайн словарь *Thesaurus* // URL : [www.dictionary.com](http://www.dictionary.com)
  3. Он-лайн словарь *Urban* // URL: [www.urbandictionary.com](http://www.urbandictionary.com)
  4. *Mette Newth, The Long History of Censorship-[online] Norway, 2010 // URL: [www.beaconforfreedom.org/liste.html?tid=415&art\\_id=475](http://www.beaconforfreedom.org/liste.html?tid=415&art_id=475)*
  5. *Valerie Lundberg, Censorship and Literature. A Brief Look at Censorship Using Marquis De Sade's 120 Days of Sodom as a Model. Luleo, 2008. 21 p.*
  6. *Leonid Ignatieff. American Literature in Soviet Union // Dalhousie Review 35, 1956. PP. 56—66*
  7. *Sylvia Andrychuk, A History of J. D. Salinger's The Catcher in the Rye. 2004. 7 p.*

Судницына Е.А., Антипина В.Е.

## ПРОЦЕНТЫ В ЖИЗНИ КРАСНОВИШЕРЦЕВ

*В данной статье автор знакомит с итогами исследования: нужны ли знания процентов красновишерцам. Где применяются знания о процентах?*

Проценты – одна из сложных и вместе с тем и очень важных тем математики. Знакомятся с понятием «процент» в 5 классе, а в старших учатся решать сложные задачи. На уроках биологии, истории, географии, химии, экономики решают задачи с использованием понятия «процент». Часто возникают затруднения в решении задач. Текстовые задачи на проценты включены в материалы итоговой аттестации за курс основной школы и средней (полной) школы (во второй части материалов ЕГЭ). Но не только в школе нужны знания по теме «процент», но и в жизни.

Сегодня знание понятия «процент» необходимо каждому человеку. Без знания процентов нельзя обойтись ни в бухгалтерии, ни в экономике, статистике. В сбербанке открывая вклад, клиенты спрашивают о процентах по вкладу, выбирают наиболее выгодный. А в торговле понятие процент используется очень часто, особенно во время праздничных распродаж. Скидки, уценки, наценки интересуют каждого покупателя. Умение выполнять расчёты нужны каждому человеку, т.к. сталкивается с ними ежедневно.

На сегодняшний день существуют работы, посвященные процентам вообще. Было решено изучить эту тему на примере своего города Красновишерска, и в этом заключается новизна моего исследования.

Цель работы: изучение использования знаний о процентах в жизни красновишерцев.

В ходе опросов выяснила: знают, что такое процент – 90% опрошенных разного возраста. Используют знание процентов в банке – 100%, в магазине – 80%, на работе – 70%.

В одной только школе №1 выяснила, что знание процентов необходимо в школьной столовой (разводят дезинфицирующий раствор хлорной извести), медицинскому работнику, администрации школы. Записала их высказывания о том, где они применяют в своей работе проценты. Видео с ответами продемонстрировала в своём классе на уроке математики. А чтобы ребятам было интересно, предложила сосчитать, сколько процентов одноклассников родилось в летний период, в осенний период. Оказалось, что 33% одноклассников родились летом. Имеют увлечения (ходят в музыкальную школу, в бассейн, на кружки и секции) 19 человек.  $19 : 27 * 100 = 70\%$

Плаванием занимаются 9 человек из класса, это 33% всех учащихся класса.

Далее выяснила любимые и нелюбимые предметы одноклассников.

Из таблицы видно, что больше всего ребята любят изо, музыку, физическую культуру. Несколько человек любят технологию. Наверное, в нашем классе все ученики люди творческие, раз увлекаются музыкой и рисованием.

Биологию, обществознание и математику любят только пять человек. Нашла в процентах, какие для ребят любимые и трудные предметы.

Таблица.

Статистические данные

№	предмет	Любимый предмет		Трудный предмет	
		Кол-во	в%	Кол-во	в%
1	Изо	10	38	-	
2	Музыка	6	22	-	
3	Физическая культура	4	15	3	11
4	Технология	2	7	-	
5	Биология	2	7	-	
6	Математика	2	7	3	11
7	Русский язык			6	22
8	История			6	22

9	География			5	19
10	Английский язык			3	11
11	Литература			1	4
12	Обществознание	1	4		

Можно предположить, что любимый предмет для некоторых ребят – это лёгкий для них (не надо думать, готовиться, учить уроки, отвечать у доски).

Такие небольшие исследования в своём классе, городе интересны слушателям, появился интерес к изучению математики.

Суханова М.А., Норина А.В.  
ТАЙНА СКРИПКИ

*В статье рассмотрены пути раскрытия тайны скрипки и способы создания современными мастерами скрипки, подобной скрипкам старинных итальянских мастеров.*

Никакой другой инструмент не изучали так много, долго и тщательно, как скрипку. Ею занимались люди разных профессий: физики, математики, искусствоведы, музыкальные мастера, музыканты. Кое-что они поняли и объяснили, но до сих пор никому не удалось теоретически обосновать акустику скрипки или хотя бы дать рекомендации, как сделать инструменты столь же совершенные, какие делали в старину.

Есть и сейчас мастера, которые строят скрипки, хоть и не такие прекрасные какие получались у итальянских мастеров Амати, Страдивари и Гварнери, но все же очень хорошие инструменты. При этом каждый мастер располагает лишь собственным опытом и тем немногим, что сумел понять из опыта великих итальянцев. Полных знаний ни у кого нет. Поэтому появилось множество легенд о происхождении скрипок. Говорили, что своим прекрасным звучанием скрипка обязана хорошему дереву, особому лаку, точных размерах. Но если бы скрипка делалась из материала со строго постоянными свойствами, все было бы просто: однажды найденная форма годилась бы и для всех последующих скрипок, которые были бы до скуки одинаковыми. Но нет двух одинаковых кусков дерева, и мастера каждый раз исходили заново из свойств материала. Да и не один строго определенный лак использовали итальянские мастера.

Изготовление хороших скрипок – большое искусство, а в любом искусстве есть свои тайны, которые умирают вместе с мастером, как бы ни хотел он и как бы ни старался рассказать о них людям.

В поисках хорошей скрипки мастера шли разными путями. Пытались вывести всеобщий закон, по которому можно было бы строить инструменты, не отличающиеся от скрипок Страдивари.

Приходили, например, к математической формуле корпуса скрипки и утверждали, что в основе этой формулы лежит золотое сечение. Но выяснилось, что золотое сечение может объяснить красоту и изящество скрипки, но не ее звучание. Оно пока не поддается ни математике, ни физике.

Русский скрипичный мастер Анатолий Леман вывел даже не один, а несколько законов (закон «сопротивления дек», «закон мужественности тона»), которым как будто подчиняется устройство корпуса скрипок Страдивари. Однако ни самому Леману, ни тем, кто потом пытался разобраться в этих законах они не помогли повторить Страдивари.

Другие шли иными путем. Они не искали и не выводили никаких законов, а просто копировали старинный инструмент. Вымеряли и строили точно такие же скрипки, покрывали таким же лаком, натягивали струны, получались неплохие скрипки, но копии сильно проигрывали по сравнению с оригиналом. В конце концов пришли к выводу, что размеры и конфигурации можно повторить, но где взять точно такое же дерево? Порода одна и та же, но значение имеет и плотность дерева, которую сложно определить у готовой скрипки, покрытой лаком.

Третий путь можно назвать противоположным копированию. Люди, шедшие этим путем, отвергали традиционную форму скрипки. Французский физик, врач и музыкант 19 века Феликс Савар провел акустические опыты с корпусом скрипки и пришел к выводу, что не форма его определяет звучание. Сделав некоторые расчеты, Савар заказал одному из лучших французских скрипичных мастеров скрипку с корпусом в виде трапецевидной формы. Скрипка пела не хуже многих других инструментов.

Советский мастер Василий Федорович Мухин, сделавший около ста хороших скрипок в обычной манере, решил поэкспериментировать с деревом верхней деки. Сделал ее из клена. Который обычно идет на нижнюю деку. Скрипка звучит! Следующую сделал из ольхи. Звучит! И тут мастер пришел к мысли, а нужно ли вообще дерево для корпуса скрипки? Он построил скрипки, альты и виолончели из пенопласта. Оценивали необычные инструменты музыканты Государственного квартета имени Танеева. Заключение: инструменты очень хорошие. Конечно сравнивали не со старинными инструментами. За основу был взят обычный высокий уровень.

Но не каждый из нынешних мастеров решится на столь необычные опыты. Большинство идет старинным проверенным путем.

Это породило еще одну легенду, что никакой тайны скрипки нет, звучание старых инструментов воссоздано во всей его полноте. Но на старинной скрипке даже новичок может извлечь удивительный звук, для получения подобного звука на современной скрипке необходим уже первоклассный исполнитель.

Легенды красивы, спору нет, но они мало помогают понять что-либо. Поэтому, опровергая их фактами, результатами экспериментов, мнениями мастеров, основанными на долголетнем опыте, можно узнать что-то более или менее достоверное о тайне скрипки.

- 
1. Газарян С.С. В мире музыкальных инструментов. М.: Просвещение, 1989. 192 с.

## ИСТОРИЯ ЖЕНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ПЕРМСКОГО КРАЯ И ГОРОДА БЕРЕЗНИКИ)

*К 80-летию МАОУ СОШ №2 вспомнить еще раз вехи школьного женского образования было бы очень уместно. Для того чтобы сохранить память о тех, кто учился в школе в этот период, чей значимый вклад был не только в историю школы, но и в историю города на благо общества. На уроках истории или музейных уроках мы должны освещать прожитый опыт этих людей как пример для подражания.*

В городе Березники было две женских и две мужских школы, наша школа с такой богатой историей сохраняет и накапливает материал для будущего поколения.

В настоящее время особо актуальным становится образование, рассматриваемое с позиции здоровьесберегающего фактора. Методику обучения, позволяющую укреплять здоровье учащихся, разработал ученый Владимир Филиппович Базарный. Для психологического комфорта и лучшей адаптации программного материала в методиках Базарного рекомендуется гендерное обучение, то есть раздельное обучение мальчиков и девочек.

Цель – раскрыть гендерные особенности обучения на примере женского образования в школе №2 им.М.Горького. Задачи:

- сбор и анализ изученной литературы по теме;
- работа с историческими источниками;
- беседа с представителями женского образования в Березниках.

Объект исследования: женское образование в России.

Предмет исследования: Гендерный подход к женскому образованию.

Методы исследования:

- сбор и анализ информации;
- беседа с представителями женского образования в г. Березники;
- анкетирование среди учащихся 10-11 классов.

Исследуя женское образование на Российском уровне, в Пермском крае и в г. Березники, выявив особенности гендерного обучения и разговаривая с представителями женского образования в г. Березники, я пришла к выводу, что раздельное обучение более эффективно, чем смешанное, так как оно учитывает неравномерность развития мальчиков и девочек, их физические возможности и психологию восприятия.

Несмотря на расхождение во мнениях учениц того периода, я всё равно придерживаюсь раздельного обучения и хотела бы учиться в женской школе или в школе, где на базе одного учебного заведения девочки и мальчики учатся в параллельных классах.

- 
1. Энциклопедии & Словари. Советская историческая энциклопедия //URL: [http://enc-dic.com/enc\\_sie/Zhenskoe-obrazovanie-v-rossii-13943.html](http://enc-dic.com/enc_sie/Zhenskoe-obrazovanie-v-rossii-13943.html)
  2. Библиотека по педагогике. Плюсы и минусы раздельного обучения //URL: <http://pedagogic.ru/news/item/f00/s00/n0000001/>

3. Сайт школьного музея // URL:<http://museumof2sc.wixsite.com/museum>
4. Скосырская Т.С. Определение и основные особенности гендерного воспитания // Педагогическое обозрение. 2013, № 1-2. С.6.

Узлова Е. А.

### ОБРАЗ МАРИИ В ПОЭМЕ А. С. ПУШКИНА «ПОЛТАВА»

*Определены отсылки к прототипу образа Марии, основные образы поэмы проанализированы в контексте современных Пушкину событий.*

Поэма А. С. Пушкина «Полтава» [1, 88–127] посвящена победе в Полтавской битве и предшествующим ей событиям, в которых важную роль сыграли генеральный судья Украины Кочубей и его боевой товарищ Мазепа. Одной из основных в поэме стала проблема государственной измены и личного предательства Мазепы. Но при всей широте охвата исторических событий поэма имеет глубоко личностные мотивы. Одной из загадок текста стала замена имени дочери Кочубея Матрены на имя Мария. Неожиданно на фоне исторической темы звучит и посвящение поэмы, адресованное женщине, которую автор предпочитает оставить неузнанной. По словам пушкиниста Дмитрия Благого, «к настоящему времени можно считать почти полностью доказанным, что оно обращено к Марии Николаевне Волконской» [1, 785]. В соответствии с этим представлением мы проанализировали результат осмысления Александром Пушкиным современных ему событий, а именно восстание декабристов 1825 года и отъезд Марии Волконской в Сибирь в 1828 году. Образ Марии проанализирован как организующий проблематику поэмы, сюжетную линию Мария – Мазепа – Кочубей и как центр данной системы образов. Особенное внимание уделено прототипичности образов, портретным зарисовкам и речевым характеристикам героев, анализу их поступков.

Итак, прототипом главной героини поэмы стала дочь генерального судьи Матрена Кочубей. Пушкин не просто дал ей «имя нежное Марии», но и предпослал поэме вступление-посвящение, явно адресованное любимой когда-то женщине и написанное, по словам пушкиниста Ратушного «уже после ее окончания, 27 октября 1828 г. В рукописи оно сопровождалось припиской “Я люблю это нежное имя”» [3, URL]. Эта приписка перекликается с финальными строками поэмы: «И имя нежное Марии // Чуть лепетал еще язык». Начавшись с посвящения Марии, поэма заканчивается рассуждениями о бессмертии ее имени – образ Марии организует кольцевую композицию поэмы.

Посвящение к поэме насыщено прототипическими деталями. Эпитет в словосочетании «муза темная» передает сомнение автора в том, что его творение «коснется уха» той, кому оно адресовано. Перифраза «печальная пустыня» – это Сибирь – место ссылки Сергей Волконского, мужа Марии. Намек на «непризнанные» чувства поэта отсылает ко времени южной ссылки Пушкина.

Поэма была написана в 1828 году. Автор обращается к истории в поиске ответов на вопросы, поднятые современными ему событиями. Таких событий два: восстание декабристов и замужество Марии Раевской. Большая часть поэ-

мы посвящена судьбе и взаимоотношениям Марии и Мазепы, их судьба интересует Пушкина ничуть не меньше исторических событий. В 1827 году Мария Волконская, последовавшая в ссылку вслед за мужем-декабристом, оставляет свою семью. Эта ситуация созвучна с сюжетной линией Кочубей – Мария – Мазепа в поэме «Полтава». Исторический сюжет поэмы также созвучен ситуации 1812 г.: Раевский и Волконский служили Александру I на полях битвы с Наполеоном, Мазепа и Кочубей – боевые генералы, современники Петра I. Тема предательства – основная в поэме, и предательство личное занимает Пушкина едва ли не более, чем государственная измена. Ситуация, описанная в поэме, проецируется Пушкиным на проблему семьи Раевских. Мазепа поднялся против Петра, а декабристы восстали против самодержавия, Мария оставила семью ради изменника. В контексте «Полтавы» и Мазепа и Волконский – это злодеи, недостойные памяти потомков: «И тщетно там пришлец унылый / Искал бы гетманской могилы: / Забыт Мазепа с давних пор!». Образом-контрастом служат в поэме строки о юноше, «презренном девою несчастной». За ними прочитывается воспоминание о любви к Марии Раевской самого Пушкина: «Один с младенческих годов / Ее любил любовью страстной. Он без надежд ее любил, / Не докучал он ей мольбою».

Очевидны параллели между образом Мазепы и Сергея Волконского. Схожи их портретные характеристики. Стоит отметить диалоги, в которых выражен интерес Пушкина к личным взаимоотношениям героев, стремление понять их мотивацию. Монархиста Пушкина интересует, почему Мария последовала в Сибирь вслед за государственным преступником, с точки зрения мужчины этот поступок может оправдать только любовное ослепление. Мария Кочубей так очарована Мазепой, что разделяет его убеждения.

Главный вопрос поэмы, очень важный для самого Пушкина – вопрос о том, почему Раевская пошла вслед за Волконским? В уста героини Пушкин вкладывает следующие слова: «С тобой на плаху, если так». Автор искренне сопереживает своей героине: «Мария, бедная, Мария, / Не знаешь ты, какого змия / Ласкаешь на груди своей». Пушкин называет своего героя искусителем, подразумевая, в том числе, и тот выбор, перед которым он поставил Марию – выбор между семьей и мужем. Художественная правда поэмы соответствует реальности, Мазепа задает Марии вопрос, который явно волновал и генерала Раевского и Пушкина: «Скажи: отец или супруг тебе дороже?». Мария отвечает: «Мой милый друг, Семью / Стараюсь я забыть мою».

В поэме «Полтава» Пушкин поднял волнующие его вопросы. Вряд ли он ответил себе на эти личные вопросы, но скрытая автобиографичность поэмы позволяет открыть новые черты в облике самого известного русского поэта.

1. Благой Д. Комментарии к поэме «Полтава» // Пушкин А. С. Избранные сочинения в 2 тт. Т. 1. М.: Художественная литература, 1980. 814 с.
2. Пушкин А. С. Сочинения в трех томах. Т.2 М.: Художественная литература, 1986. С. 88-127.
3. Ратушный А. Полтава А.С. Пушкина: ключевой вопрос //URL: <http://www.stihi.ru/2009/05/26/1659>

## ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕМЕНТОВ ФИРМЕННОГО СТИЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ СЕРВИСА

*Фирменный стиль предприятия имеет большое значение в процессе узнаваемости его на рынке и является наиболее важным аспектом маркетинга. В статье рассмотрена характеристика элементов фирменного стиля предприятий сервиса.*

Фирменный стиль – набор констант, обеспечивающий визуальное и смысловое единство товаров (услуг), всей исходящей от фирмы информации.

Сервисная организация в своем стремлении к непохожести, оригинальности в собственном облике разрабатывает и использует фирменный стиль. Своеобразное, не похожее на других оформление позволяет зрительно выделить услуги фирмы из общей массы услуг, предлагаемых конкурентами.[2]

Каждый элемент фирменного стиля помогает потребителю отличить компанию и ее продукцию от массы других компаний, которые работают в той же отрасли. Фирменный стиль предприятия обеспечивает узнаваемость на рынке, повышает доверие потребителей и, соответственно, способствует росту прибыли компании. Следовательно, создание фирменного стиля предприятий сервиса является актуальной задачей в современных условиях развития.

Стилеобразующими элементами фирменного стиля компании являются: название компании, логотип, товарный знак, цвет при оформлении названия компании, слоган, фирменный комплект шрифтов.[1]

В таблице 1 представлены элементы фирменного стиля наиболее активно развивающихся предприятий сервиса на рынке Псковской области.

Название компании играет немаловажную роль в дальнейшей судьбе бизнеса. Оно должно быть коротким, звучным и запоминающимся на слух. При выборе названия необходимо учесть род деятельности компании. Например, если предприятие оказывает услуги по ремонту автомобилей, его можно назвать «Автомастер». Такое название быстро запомнится в кругах автолюбителей и послужит дополнительной рекламой для компании. [1]

Таблица 1.

Сравнительная характеристика фирменных стилей предприятий

Тип	Название	Логотип	Цвет	Слоган
Торговля	Эльдорадо		Красный, белый	"Качество по лучшей цене"
	NIKE		Черный	"Just do it"
	L'OREAL PARIS		Черный	"Because you're worth it / Потому что вы этого достойны"

Общественное питание	<i>McDonald's</i>		Красный, желтый	"Вот что я люблю. <i>I'm lovin' it.</i> "
	<i>KFC</i>		Красный	" <i>Finger lickin' good!</i> / Пальчики оближешь!"
	<i>TGI Friday's</i>		Красный, черный	"У нас всегда Пятница!"

Логотип представляет собой графическое отображение бизнеса, так называемый знак. При его создании основным требованием является наглядная запоминаемость и смысловая понятность. Как правило, логотип отражает название компании или ее вид деятельности. Например, логотипом сети магазинов бытовой техники «Эльдорадо» является вилка электроприборов.

Товарный знак – центральный элемент фирменного стиля. Он представляет собой зарегистрированные в установленном порядке словесные, изобразительные (в виде эмблем, линий, пятен, т.п.), объемные, звуковые обозначения или их комбинации, обладающие свойством исключительной принадлежности владельцу. Фирменный цвет – также важнейший элемент фирменного стиля, один из компонентов образа предприятия, он делает другие элементы фирменного стиля более привлекательными, лучше запоминающимися, во многом определяет их эмоциональное воздействие. [2]

Слоган – это рекламный лозунг, который специалисты считают главным двигателем товаров и услуг в массы. Слоган должен быть кратким, желательно составлен в рифму и не должен содержать более семи слов. Фирменный комплект шрифтов подчеркивает различные особенности образа товарной марки, вносит свой вклад в формирование фирменного стиля предприятия.

При формировании фирменного стиля целесообразно выделить главное, создать определенный образ, а в последующем – разрабатывать новые его составляющие и использовать те или иные его носители. Создание фирменного стиля на предприятии способствует повышению спроса на его продукцию и продвижению его товаров и услуг.

1. Гусарова В.Ю., Попкова Э.В. Фирменный стиль и его элементы // В сб.: Историко-культурное наследие как потенциал развития туристско-рекреационной сферы. Материалы Международной научно-практической конференции. Казанский государственный университет культуры и искусств, 2014. С. 149-152.
2. Велединский В.Г. Сервисная деятельность: Учебник. М.: КноРус, 2013. 176 с.

Фрицлер А.В.

## НАСЛЕДИЕ БЕРЕЗНИКОВСКО-УСОЛЬСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ КАК ФАКТОР СОХРАНЕНИЯ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ

*Предлагается использовать богатейшее историко-культурно-природное наследие для рекреации населения и развития туристической индустрии.*

В октябре 2006 года в г. Березники Пермского края произошла техногенная авария на руднике БКПРУ-1 компании ПАО «Уралкалий», что вызвало отток населения – 1,5-2 тысячи человек в год [1]. В связи с этим представители власти, общественности, науки и бизнеса начали особенно внимательно анализировать потенциал муниципального образования, рассуждать о долгосрочной перспективе развития территории

В последние годы наблюдается большой интерес к развитию туризма в России и за рубежом, но в основном сфера туризма рассматривается как важный фактор инвестиционной привлекательности региона. Мы видим не только «экономическую составляющую» индустрии туризма, но и социокультурный аспект развития туризма, так как именно эта составляющая туристической индустрии может стать и центром духовно-нравственного воспитания жителей Пермского Прикамья, особенно молодёжи.

Не стоит и забывать, что любой турист не только приносит в бюджет территории реальные деньги, но он и сам становится субъектом приобщения к историко-культурно-природному наследию, то есть получает определённую сумму духовно-нравственных, исторических, экологических знаний. Можно даже сказать по отношению к подрастающему поколению, – формируется как личность.

Рассматриваемая нами территория Верхнекамья довольно «знаковая» с точки зрения историко-культурного наследия в масштабах РФ. Березниковско-Усольская агропромышленная территория (соседний Усольский район до 1940 года входил в состав г. Березники) имеет богатейшее историко-культурно-природное наследие, которое вполне может стать основой для динамичного развития индустрии туризма. В одной из своих работ мы выделяли расположенные здесь наиболее ценные объекты историко-культурно-природного наследия [2].

К сожалению, туристические потоки пока не так велики и связано это, прежде всего, со слабо развитой инфраструктурой. На наш взгляд, маршруты, «радиальные экскурсии» не только по Усольскому району, но и по всему Верхнекамью удобнее всего проводить именно из г. Березники, где для российских туристов (и особенно иностранцев) легче всего создать и развивать действующую, но уже отвечающую самым высоким международным стандартам сферу услуг и торговли (гостиницы, сауны, бассейны, кафе, спортзалы и пр.)

Город Березники сегодня имеет все потенциальные возможности стать «точкой роста» для создания мощной индустрии туризма всего Верхнекамья, так как к городу тяготеют территории Чердынского, Красновишерского, Усоль-

ского, Соликамского районов, город Александровск. Из более чем 430 тысяч населения Верхнекамья доля Березников – 35 процентов.

Часть экспертов всё-таки всё ещё скептически относятся к развитию сферы туризма в индустриальных центрах, на крупных аграрно-промышленных территориях. Возможно с точки зрения «классического экономического образования» (которое формирует экономическое мышление довольно чётко – оценивать все явления и процессы с позиций «затрат и результатов»), – это будет, на первый взгляд, верное решение то есть, доходы муниципалитетов, в первую очередь, власти должны направлять в сферу ЖКХ, ремонт дорог, помощь жителям попавшим в трудную жизненную ситуацию (что несомненно актуально и важно), но вряд ли можно согласиться с точкой зрения, что развитие туризма в индустриальном центре – это простое «закапывание денег».

Стимулирование развития туристической индустрии это не только создание новых рабочих мест, но и развитие сферы туризма всегда будет способствовать росту национального самосознания на лучших образцах историко-культурно-природного наследия, а общерусская культура складывается именно из региональных компонентов, которая выражена в локальных вариантах.

Потеря традиций, утрата историко-культурного наследия всегда негативно отражается на этнокультурном, социально-экономическом, демографическом, политическом развитии любого региона. Прерванная историческая преемственность поколений приводит к росту девиантного и делинквентного поведения населения, сенсорному голоданию или даже инфантилизму, конформизму, а порой и цинизму, особенно у подрастающего поколения. Данная проблема актуальна особенно в индустриальных центрах с высокой концентрацией промышленных производств, с высокой экологической напряжённостью.

Представители власти, бизнеса, общественности должны всегда помнить и осознавать, что социокультурную составляющую в этом сложном и важном вопросе практически невозможно выразить в «денежном эквиваленте».

1. Лавров В.А., Нестерова С.Ю., Шилов В.В. Техногенная авария и пути решения социально-экономических проблем Березниковской агломерации // Молодежная наука в развитии регионов: материалы Всерос. (с междунар. участием) науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых (Березники, 26 апреля 2017). Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политех. ун-та, 2017. Том 2. С. 259-262.
2. Фрицлер А.В., Захарова Н.Я., Шилов В.В. Социокультурное и природное наследие Березниковской агломерации как фактор динамичного развития территории // Молодежная наука в развитии регионов: материалы Всерос. (с междунар. участием) науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых (Березники, 26 апреля 2017). Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политех. ун-та, 2017. Том 2. С. 214-218.

Чистова Е.Б., Пегушин Д.А.

ИЗУЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТРАДИЦИЙ МАОУ СОШ №2

## ГОРОДА СОЛИКАМСКА В ВОСПОМИНАНИЯХ ВЫПУСКНИКОВ И ПЕДАГОГОВ-СТАЖИСТОВ.

*В большой степени, на судьбу человека накладывает отпечаток не только семья, но и школа, через которую мы проходим. Это важный период в становлении человека с позиции личности. Данная статья посвящена изучению образовательных традиций МАОУ СОШ№2 г. Соликамска как одному из компонентов в становлении личности ученика.*

В январе 2017 года исполняется пятьдесят лет МАОУ «СОШ№2» г. Соликамска. Школа по праву гордится своими выпускниками и бережно сохраняет образовательные традиции. Множество бывших выпускников привели своих детей в это учебное заведение, т.к. помнят насыщенную духовно, занимательную и компетентную атмосферу учебного процесса. Цель исследования – выявить образовательные традиции МАОУ СОШ№2 через воспоминания выпускников и педагогов и определить их влияние на становление личности выпускника. Работа выстраивалась на основе материалов архива МАОУ СОШ№2, личных архивов выпускников, интервью с выпускниками и педагогами школы

Пегушина (Братчикова) Марина Евгеньевна – закончила МАОУ СОШ№2 в 1986 году и то впечатление о статусе школы и образах ее педагогов, которое она сохранила в своей памяти, повлияло на выбор учебного заведения для ее сына. В семейном архиве Марины Евгеньевны сохранилась школьная анкета, где ее мама отвечает на вопросы классного руководителя о том, как дочь справляется с домашними заданиями, влияет ли режим дня на ее успехи в школе. Вся деятельность дочери в этой характеристике, носит стабильный, позитивный эмоциональный тон, описываются ее возможности (знания, умения, навыки, компетенции) и ее жизненные ценности. Очень интересно как Марина Евгеньевна дополняет эту картину школьными воспоминаниями – в них тоже присутствуют созидательная деятельность, учебные успехи, ценностные привязанности, труд как нормальное человеческое и школьное самовыражение.

По воспоминаниям педагогов МАОУ СОШ № 2 Елены Борисовны Чистовой (1965 г.р.) – выпускницы, а сегодня – учителя музыки, Нины Александровны Надан (1948 г.р.) – педагога-стажиста, учителя начальных классов, большинство педагогов учебного заведения отличали талант, глубокое знание своего предмета, отличное владение современной методикой, они щедро делились опытом на открытых уроках, областных съездах учителей, научно – практических конференциях, семинарах, курсах повышения квалификации. В школе функционировали Клуб интернациональной дружбы «Белая роза», трудовой лагерь «Авангард», пионерская дружина школы имени Гули Королевой в 1970 году была признана правофланговой, школа №2 славилась в городе и за его пределами успехами не только в учёбе, но и в спорте, художественной самодеятельности, техническом творчестве, на базе учебного заведения можно было получить водительские права, юные инспекторы движения осуществляли контроль на дорогах г. Соликамска.

Анализ воспоминаний выпускников и педагогов-стажистов МАОУ «СОШ №2» г. Соликамска, а также материалов школьного архива показал, что качественная подготовка выпускников школы, главным образом, обусловлена профессионализмом педагогического коллектива. Высокий, академический уровень подготовки педагогических работников, творческое начало и грамотная организация образовательного процесса позволили ученикам получить прочные знания, без которых невозможна полезная деятельность для общества, а школе – общегородское признание, так в 1980 г. в школе №2 была отмечена самая высокая успеваемость в городе (99,8%). Из 42 человек, закончивших в 1982 г. десятый класс, высшее образование получили 28 выпускников.

Внутренне гармоничная, успешная в личной жизни и деловой сфере личность вызывает настоящее уважение, а сам человек имеет все основания своей жизнью – и собой, как автором такой жизни – гордиться. Образовательные традиции учебного заведения бережно поддерживали и развивали то лучшее, важное, ценное, что было заложено семьей, помогали выпускникам найти свою дорогу в жизни и не потерять себя на ней – в любых условиях оставаться честными, добрыми и равнодушными.

- 
1. Воспоминания М.Е. Пегушиной, записаны 20.12.2016 г. в г. Соликамске Пермского края.
  2. Воспоминания Е.Б. Чистовой, записаны 12.10.2016 г. в г. Соликамске Пермского края.
  3. Гусол Г. Школа моей молодости // Соликамские вести. 1998, 6 февраля.
  4. Интервью с Н.А. Надан, записано 12.10.2016 г. в г. Соликамске, Пермского края.
  5. Козлова Т. День учителя // Соликамские вести. 1979, 7 октября. С. 14.

Чузова С.А.

### ЖИВОЙ СИМВОЛ МАЛОЙ РОДИНЫ

*Дается обзор легенд возникновения деревень Порозово, Сильво, Титово, предлагается треугольник этих деревень в качестве символа малой родины.*

Важно, чтобы у каждого человека было родное, особое место, которое навсегда останется в душе и памяти. И целью данной работы является создания символа малой родины – деревень Порозово, Сильво, Титово.

Легенды о возникновении деревни Порозово гласят, что предположительно в 1765 году в наши края пришёл Исань со своим семейством. У него было несколько сыновей с такими же татарскими именами, как и у отца: Акцет, Кедзё, Тудань. Считается, что они переселились из деревни Тыловыл. Причиной послужило строительство Воткинского и Ижевского заводов в 1750-1760 гг. Для их сооружения использовали рабочую силу крестьян из приписных деревень, в том числе Тыловыла. Это значит, что из неё в любое время могли взять на неопределённый срок трудоспособных мужчин, лошадей и это тогда, когда надо было собирать урожай, заготавливать дрова... Крестьян это всё не устраивало, и они покинули родимый край в поисках никому не известного ме-

ста. Образовалась новая деревня. По сей день имена основателей звучат вокруг: Тудань положил начало роду Тудановых, возвышенность "Кедзёвыр" названа в честь Кедзё, а в честь Акцета – лог "Акцетнюк", возвышенность "Акцетвыр". Известно, что первые жители назвали поселение Нижним Шарканом. Историю возникновения названия деревни Порозово можно найти в двух легендах.

Одна из них гласит: некоторые жители нового поселения пришли из Шаркана и назвали таинственно-красивое место починок Нижний Шаркан. У переселенцев было стадо коров, но не было быка. И они украли его у своих родственников из другой деревни. Чтобы воров не обнаружили, они обули рыжего бычка, с тёмными пятнами, в лапти задом наперёд. Но животное нашли... по его свежим экскрементам. С тех пор жителей стали звать "пороз ворасьёс" – воров быка, а деревню – "Пороз гурт".

В другом предании говорится, что некие Остапий и Микта, прослужившие 25 лет на царской службе, домой вернулись грамотными, смелыми и провели с нижшарканцами "кенеш" – общее собрание. На нём они предложили переименовать деревню. Мол, Нижний Шаркан звучит принижающе, а Порозово – гордо, могущественно. Так и повелось. В результате деревня долгое время имела несколько имён: Шаркан, Нижний Шаркан, Шарканский починок и "располагалась по правую сторону речки Бычий Лоплесдюк" (Ягги, река Шарканка), скорее всего, название реки тоже как-то повлияло на имя местности, хотя о ней ничего не сказано в легендах. Поселение уже более полтора века именуется как Порозово – русское название удмуртской деревни "Пороз гурт", что дословно переводится как "деревня быка". Но ещё в 1939 г. название Нижний Шаркан упоминалось в официальных документах. Этот факт доказывает, что в деревне к истории относятся уважительно, бережно.

Из книг В. К. Кельмакова и М. Г. Атаманова можно выяснить историю возникновения деревни Сильво, в которую люди переселились из деревни Бакино. А она образовалась в XVI веке при царе Иване Грозном. В то самое время, когда вышел указ об обращении малых народов в православную веру, удмурты с Вятки, бежавшие от христианизации, дошли до наших мест. Они, как правило, селились в холмистых, овражистых местах, желая спрятаться подальше. Новая деревня была большой: около трёхсот дворов. Впоследствии из неё выделилось много других деревень: Нижние Кивары (*Балтач*), Верхние Кивары (*Тюар*), Козино (*Кечгурт*), Козинский Хутор (*Кутор*), Сильво (*Сильво*). Недалеко от последней есть большая гора. Весеннее половодье каждый год приносило с той горы много валежника. После спада воды около поселения оставался сор – *силё*. От этого слова и произошло название деревни – Сильво.

О деревне Титово, в отличие от Порозова и Сильво, мало что известно: ни даты создания, ни легенды о возникновении. Во всех историях присутствует недосказанность и даже мистика. И всё же: первые поселенцы пришли на место нового пристанища, надев свою одежду задом наперёд. Говорят, что такой вид облачения оберегает человека: не даёт заблудиться, попасть в беду. «Задом наперёд» по удмуртски звучит как «мыддорин», именно так и было удмуртское название деревни. Известен способ прибытия семьи-основателей, но непонятно,

откуда и почему они переселились. Есть предположения, что их изгнали, или переселенцы сбежали от трудной жизни крепостных крестьян.

Легенда гласит, что жил в деревне когда-то некий Тит. Поскольку он единственный был более-менее грамотным, ему поручили провести первую всеобщую перепись населения Российской Империи 1897 года. Удмурты до переписи не имели фамилий, и, возможно, в результате этого, многие жители деревни стали Титовы. В честь Тита дали русское название поселения.

В 1922-23 гг. часть жителей Титово переселилась в починок выше по течению реки Шарканки на 2 км, так как сельхозугодия находились далеко от деревни Титово, на расстоянии 5-7 км.

Таким образом, появляется символ, разработанный мною «живой символ малой родины» – треугольник Порозово–Сильво–Титово. Но эта геометрическая фигура, в отличие от Бермудского, дарит жителям своих окрестностей вековую мудрость предков, гордость за соотечественников, любовь к родине. В этом треугольнике ещё много тайн, которые предстоит разгадать...

1. Кельмаков В. К. Образцы удмуртской речи. Ижевск: Удмуртия, 1981.
2. Атаманов М. Г. История Удмуртии в географических названиях. Ижевск: Удмуртия, 1997.

Ялугина Е.Е

#### ФРОНДА: КРИЗИС ФРАНЦУЗСКОГО АБСОЛЮТИЗМА СЕРЕДИНЫ XVII ВЕКА

*В данной статье Фронда – восстание 1648-53 гг. во Франции – рассматривается как отражение кризиса абсолютной власти монарха. Исследуется становление абсолютизма во Франции и сопутствующие этому кризисные явления, анализируются результаты борьбы парламентариев и дворянства с центральной властью.*

До утверждения абсолютизма судебные органы власти и потомственная аристократия обладали большой независимостью. Высшая судебная палата Франции – Парижский парламент – имела право вето на регистрацию королевских указов, таким образом, король не мог принять решение, без согласия на то парламентариев. [3, с. 236] Знать обладала значительными сеньориальными привилегиями: сосредотачивала в себе политическую власть в провинциях, военная служба, которая являлась обязанностью дворянства, освобождала его от уплаты налогов, они имели статус неприкосновенности. [3, с. 236]

С XVI столетия возникают условия для формирования абсолютизма: создаётся отлаженная центральная система управления, король опирается в своих действиях на постоянную армию и преданную клиентелу из многочисленных чиновников – офисье – обязанных ему дворянским титулом. [4, с. 31] Теперь монарх не нуждается в родовитой знати. Так возникает первый кризис абсолютизма – религиозные войны, ставшие предлогом к развязыванию конфликта аристократии с усиливавшимся абсолютизмом.

Новый виток религиозных войн в первой четверти XVII столетия заставил монарха отказаться от созыва Генеральных штатов – сословно-представительного органа страны. Была ограничена и деятельность парламентов: система королевских уполномоченных на местах взяла провинциальное судейство под контроль, судьи лишались права подачи ремонстраций. [5, с. 140].

Большинство членов парламента принадлежали к новому сословию чиновников-офисье, они платили за свою должность налог полетту, но стремились приблизиться к титулованной аристократии и всё больше приобщались к землевладению. [5, с. 135] На почве их конфликта с властями и родилось новое кризисное явление – Фронда, деятели которой ставили целью возрождение старого порядка, при котором существовала ограниченная монархия в пользу дворянства и парламента.

На этапе Парламентской Фронды (1648-49 гг.) судьи старались сохранить существующие привилегии и преумножить их. Во время смуты был выработан документ «27 статей», предполагавший отмену интендантства и передачу их прав провинциальным парламентам, облегчение выплаты полетты, сокращение прямого постоянного налога, который становился в условиях Тридцатилетней войны тяжёлым бременем для граждан, и прекращение королевской практики суда без должного следствия. [4, с. 193] Все эти требования должны были ограничить королевскую власть в пользу Парижского и провинциальных парламентов, усилить роль нового дворянства в государстве.

Во второй половине 1648 года во Францию возвращаются воинские части, задействованные в Тридцатилетней вое, что позволило властям дать отпор усилившейся оппозиции. В Парижской войне парламентариев поддержало и «дворянство шпаги», пытавшееся добиться личной выгоды из сложившейся ситуации. [1] Парламентская Фронда закончилась компромиссом между правительством и парламентом. Удалось придать силу закона «27 статьям», Парижский парламент наделялся правом охранять законодательство, что прежде входило в обязанности монарха. [2]

После окончания восстания образовалась дворянская оппозиция, боявшаяся наступления власти на их привилегии. [2] Восставали многие губернаторства, находившиеся под протекцией аристократии, желая восстановить доабсолютистскую суверенность. На этом этапе королевская власть значительно уступала противникам абсолютной монархии: сказалось ослабление центрального аппарата власти во время предыдущей смуты. [1]

Однако исход Фронды зависел полностью от тех действий, которые предпринимали оппозиционеры. Их нерешительность во многом и предопределила поражение Фронды. [1] Это поражение позволило в дальнейшем усовершенствовать абсолютистский аппарат управления: парламенты более не имели права вето на регистрацию королевских актов, не могли издавать законы без полного на то согласия монарха, потомственная знать теперь была обязана искать любыми способами приглашения жить при дворе, ведь только так за ней сохранялись привилегии.

1. Де Ларошфуко Франсуа. Мемуары //URL: [http://lib.ru/INOOLD/LAROSHFUKO/larosh1\\_1.txt](http://lib.ru/INOOLD/LAROSHFUKO/larosh1_1.txt)
2. Де Рец Кардинал. Мемуары //URL: <http://litresp.ru/chitat/ru/д/de-rec-kardinal/memuari>
3. Карпов С.П. История средних веков. В 2 т. Т. 1: Учеб. для вузов по спец. «История»/Л.М. Брагина, Е.В. Гутнова, С.П. Карпов и др.: под ред. З.В. Удальцовой и С.П. Карпова. М.: Высш. шк., 1990. 495 с.
4. Малов В.Н. Парламентская Фронда: Франция, 1643-1653. М.: Наука, 2009. 497 с.
5. Чудинов А.В. История Нового времени: 1600-1799/ Д.Ю.Бовыкин, А.С.Медяков, А. В. Чудинов и др.: под ред. А.В. Чудинова, П.Ю. Уварова, Д.Ю. Бовыкина. М.: Издательский центр «Академия», 2007. 384 с.

## Технические и точные науки

Акопян С.А., Калистратов М.С., Храмцова Н.В.

### МОДЕЛЬ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ В 3D-СБОРКЕ

*Представлена модель, позволяющая автоматически сопрягать (позиционировать) элементы технологического оборудования в 3D сборке. Модель построена на соотношениях осей, поверхностей и др. сопрягаемых элементов.*

Современные графические редакторы позволяют строить параметрические 3D модели сборочных единиц. Однако практическое их использование при проектировании нового ТО затруднено, так как предварительно необходимо построить много вариантов параметрических 3D моделей, которые определяются И-ИЛИ деревом. Предпочтительнее составить такое математическое описание проектируемого объекта, которое позволит для конкретной структуры ТО, построить автоматически его 3D модель. Это описание назовем моделью позиционирования элементов.

Любой твердотельный геометрический объект характеризуется множеством осей, ребер, поверхностей, которые назовем базовыми геометрическими элементами БГЭ. Типы сопряжения БГЭ могут быть следующими:  $S_1$  – параллельность (или совпадение) плоскостей или осей;  $S_2$  – концентричность;  $S_3$  – пересечение под углом друг к другу (в т. ч. перпендикулярность);  $S_4$  – касание;  $S_5$  – симметрия и др., включая динамические.

При позиционировании элементов ТО в пространстве, во-первых, должны быть определены БГЭ (оси, ребра, грани) для каждого элемента ТО. Во-вторых, должны быть установлены сопряжения между БГЭ соединяемых элементов ТО. В общем виде модель позиционирования можно записать как:

$$M^R = \bigcap (S_k^t, p_{in}, p_{jm}, x_t),$$

где  $t$  – номер сопряжения,  $S_k^t$  – тип сопряжения ( $k = 1$  – параллельность,  $k = 2$  – концентричность и т.д.),  $p_{in}$  –  $n$ -ый БГЭ  $i$ -того элемента ТО,  $p_{jm}$  –  $m$ -ый БГЭ  $j$ -того элемента ТО,  $x_t$  – параметр, характеризующий сопряжение  $t$  (угол при пересечении элементов, расстояние между плоскостями при параллельности и т.д.).

На рисунке 1 представлена 3D модель сборки емкостного аппарата и БГЭ для крышки, обечайки и днища.

Если использовать принятую для объектно-ориентированного программирования нотацию *объект-свойство*, то для рассматриваемого примера модель позиционирования можно записать в виде:

*Крышка.P1* ⊙ *Обечайка.P1*, *Крышка.P2* ∈ *Обечайка.P2*,

*Днище.P1* ⊙ *Обечайка.P1*, *Днище.P2* ∈ *Обечайка.P3*,

где ⊙ – соосность, ∈ – совпадение граней.

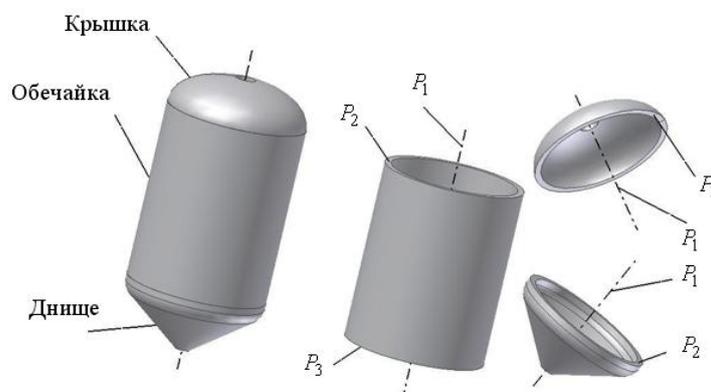


Рис. 1 – Пример 3D модели и базовых графических элементов

Описанная модель используется в Тамбовском государственном техническом университете при разработке системы автоматизированного проектирования технологического оборудования [1-6].

1. Малыгин, Е.Н. Новые информационные технологии в открытом инженерном образовании / Е.Н.Малыгин, С.В.Карпушкин, М.Н.Краснянский, В.Г.Мокрозуб, А.Б.Борисенко. М.: Машиностроение-1, 2003. 124 с.
2. Немтинов В.А. Разработка прототипа виртуальной модели учебно-материальных ресурсов университета химико-технологического профиля / В.А.Немтинов, В.В.Юханов, Е.Н.Малыгин, С.В.Карпушкин, С.Я.Егоров, В.Г.Мокрозуб, А.Б.Борисенко, Ю.В.Немтинова // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2013. № 3 (47). С. 321-330.
3. Мокрозуб В.Г. Структура интеллектуальной автоматизированной системы механических расчетов технологического оборудования / В.Г.Мокрозуб, А.В.Мокрозуб, А.А.Чуриков // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2015. № 4 (58). С. 187-195.

4. Мокрозуб В.Г. Разработка интеллектуальных информационных систем автоматизированного проектирования технологического оборудования: учебное пособие. Тамбов: Тамбовский ГТУ, 2008. 80 с.
5. Мокрозуб В.Г. Структура информационно-логической модели кожухотрубчатых теплообменников / В.Г.Мокрозуб, С.В.Морозов // Вестник Тамбовского государственного технического университета. 2013. Т. 19. № 3. С. 518-526.
6. Мокрозуб В.Г. Постановка задачи разработки математического и информационного обеспечения процесса проектирования многоассортиментных химических производств / В.Г.Мокрозуб, Е.Н.Малыгин, С.В.Карпушкин // Вестник Тамбовского государственного технического университета. 2017. Т. 23. № 2. С. 252-264.

Анисимова И.А.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ПО HART-МОДЕМУ С ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА

*Измерительная аппаратура – основное оборудование научно-исследовательских институтов и лабораторий. Достижения вычислительной техники и развитие микроэлектроники позволяют приборостроению существенно расширить арсенал методов и средств управления. Настройка современных датчиков осуществляется с помощью HART-модема. Целью статьи является изучение механизма настройки характеристик датчика термопреобразователя сопротивления по HART-протоколу. Новизна работы состоит в том, что этот метод настройки используется в моей специальности. В настоящее время уделяется большое внимание импортозамещению и импортонезависимости, ПГ «Метран» Россия, г. Челябинск выпускают термопреобразователи и термодатчики, которые отвечают все возрастающим потребностям промышленных предприятий по качеству и надежности.*

ИПТ Метран-286-02 (НСХ:Pt100) предназначен для измерения и непрерывного преобразования температуры, твердых, жидких, газообразных и сыпучих веществ в унифицированный выходной сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА и в цифровой сигнал на базе HART протокола версии 5 с физическим интерфейсом Bell-202. Термометр сопротивления может быть использован в химической, металлургической и других отраслях промышленности. [1]

Использование в составе изделия ПТ Метран-286 микропроцессорного преобразователя ИП Метран-286 позволяет устанавливать по HART-протоколу любой диапазон измерения температуры в пределах диапазона измерения соответствующего термозонда. [1]

HART-протокол (*Highway Addressable Remote Transducer* - "магистральный адресуемый удаленный преобразователь") – это цифровой промышленный протокол двунаправленной связи для передачи и приема цифровой информации по аналоговым линиям передачи сигналов током в диапазоне от 4 до 20 мА. Пита-

ние датчика, снятие его первичных показаний и вторичной информации осуществляется по двум проводам. [5]

Приём сигнала о параметре и настройка датчика осуществляется с помощью *HART*-модема Метран-681 (*HART/RS232*) и программного обеспечения *H-MASTER*. Полную настройку и конфигурирование датчика можно осуществить на расстояние до 3000 м. *HART 5* объединяет в многоточечном режиме до 15 устройств. С одного устройства передается в управляющую систему до 4 технологических переменных. [1]

*HART*-модем использует принцип частотной модуляции для обмена данными. Для передачи логической «1» *HART* использует один полный период частоты 1200 Гц, а для передачи логического «0» — два неполных периода 2200 Гц. *HART*-составляющая накладывается на токовую петлю от 4 до 20 мА. Поскольку среднее значение синусоиды за период равно «0», то *HART*-сигнал никак не влияет на аналоговый сигнал от 4 до 20 мА. *HART*-протокол построен по принципу «Ведущий — Ведомый», то есть полевое устройство отвечает по запросу системы. Протокол допускает наличие двух управляющих устройств (управляющая система и коммутатор). [2]

Программа *H-MASTER* разработки ПГ «Метран».

Программа предназначена для работы с *HART*-модемами или *HART*-мультиплексорами, используется для конфигурирования и настройки интеллектуальных датчиков и преобразователей серии Метран и других устройств, поддерживающих *HART* - протокол. [3]

Программное обеспечение разработано для работы на персональной ЭВМ (компьютер) под управлением операционной системы *Microsoft Windows 98 / Windows NT / Windows 2000 / Windows Me / Windows XP*. В каждый момент времени программа позволяет настраивать только один прибор. Параметры и функции программы, сходные по значению, объединены в группы, каждая из которых расположена на своей закладке. [4]

1. Преобразователи температуры Метран 281, Метран 286, Метран 288 //URL: <http://docplayer.ru/27464242-Preobrazovateli-temperatury-metran-281-metran-286-metran-288.html>
2. Bell 202. Спецификация интерфейса для передачи двоичных данных методом частотной манипуляции *FSK* //URL: <http://www.softelectro.ru/bell202.html>
3. Конфигурационная программа *HART-Master* //URL: <https://studopedia.org/10-126854.html>
4. Программа конфигурационная *H-MASTER*. Инструкция пользователя //URL: <http://docplayer.ru/35892049-Programma-konfiguracionnaya-h-master-instrukciya-polzovatelya.html>
5. *HART*-протокол //URL: [http://www.bookasutp.ru/Chapter2\\_5.aspx](http://www.bookasutp.ru/Chapter2_5.aspx)

Антоненко Н.Р.

СИЛЬВИНОВАЯ ФЛОТАЦИЯ

Приведено описание технологического процесса сильвиновой флотации в производстве хлорида калия.

«Уралкалий» – российская компания, крупнейший в мире производитель калийных удобрений. Полное наименование – Публичное акционерное общество «Уралкалий». Производственные мощности компании находятся в городах Березники и Соликамск Пермского края, штаб-квартира – в Березниках. «Уралкалий» разрабатывает одно из крупнейших в мире Верхнекамское месторождение калийно-магниевых солей. Запасы сильвинита (сырья для производства хлорида калия), принадлежащие «Уралкалию», составляют в относительном выражении 22% от общемировых. В абсолютном выражении запасы залегающих солей равны около 8,2 млрд тонн, что при текущих уровнях добычи может обеспечить компанию сырьём на 200 лет.

Флотационный способ обогащения сильвинитовых руд ведётся в насыщенных солевых растворах. Он основан на селективной гидрофобизации реагентами собирателями поверхности калийных минералов, создающей условия для закрепления частиц на пузырьках воздуха и извлечения их в пенный продукт. Флотационный метод переработки включает подготовительные операции по крупности минеральных зёрен (измельчение и классификация) и по выделению глинисто-карбонатных шламов (обесшламливание).

Сильвиновая флотация включает в себя перечистную флотацию. Основная сильвиновая флотация осуществляется в двух шестикамерных машинах. Машины скомплектованы из камер ФМ-6,3 КС. Плотность питания основной сильвиновой флотации должна составлять 1381 ... 1418 кг/м<sup>3</sup> (Ж:Т = 2,2 ... 2,9). Время флотации 6 ... 8 минут.

Пенный продукт флотомашин подвергается I-й стадии классификации на ситах с шириной щели шпальтовой решетки 1,2 мм, надрешетный продукт которых поступает на II-ю стадию классификации на ситах. Для повышения качества концентрата в надрешетный продукт предусмотрена подача слабонасыщенного солями раствора с отделения грануляции, а для транспортировки продукта подаётся оборотный маточный раствор. Надрешетный продукт самотёком идёт в мешалку, через желоба в мешалки. Подрешетные продукты самотёком поступают на первую перечистную операцию флотации.

Для управления процессом сильвиновой флотации необходимо определить основные параметры технологического режима, подобрать флотоагенты для обеспечения выхода кристаллов хлорида калия в пенный продукт.

1. Беккер В.Ф. Решение технологических проблем действующего производства средствами автоматизации: монография. Пермь: ПНИПУ, 2012. 312 с.
2. Мельников, Е.Я. Технология неорганических веществ и минеральных удобрений / Е.Я. Мельников, В.П. Салтанова, А.М. Наумова, Ж.С. Блинова. М.: Химия, 1983. 432 с.
3. Мухленов, И.П. Расчеты химико-технологических процессов. Л.: Химия, 1982. 248 с.
4. Затонский А.В. Программные средства глобальной оптимизации систем автоматического регулирования. М.: Инфра-М: ИЦ РИОР, 2013. 136 с.
5. Затонский А.В., Варламова С.А., Малышева А.В., Мясников А.А. Использование видеографической информации для уточнения динамической стоха-

Архипов А.Е., Сиухин А.А.

## АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПОЖАРОВ НА ОБЪЕКТАХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*В статье рассмотрен подход к разработке математической модели распространения пожаров и ее применение при проектировании адаптивных тренажерных комплексах.*

Производственный процесс на современном промышленном предприятии постоянно модернизируется. За счет использования автоматизированных систем управления сложность применяемого оборудования растет, что приводит к ужесточению требований пожарной безопасности. Одним из перспективных направлений последних лет является создание комплексных программных продуктов, позволяющих моделировать процессы возникновения и распространения огня, эвакуации персонала, производить оценку подготовки сотрудников к действиям в чрезвычайных ситуациях. Наиболее эффективным способом подготовки считается обучение на адаптивных тренажерных комплексах (АТК), которое является экономически эффективным и безопасным.

Общим недостатком разработанных ранее методов моделирования распространения пожаров является необходимость решения уравнений математической модели горения (или анализ эмпирических данных), а также отсутствие алгоритма распространения пожара, необходимого для реализации в графических средах разработки. Поэтому актуальной задачей является разработка такой математической модели, которая является адаптированной для использования в средствах визуализации и обеспечивает корректность расчетов процессов горения, дымообразования, вредного воздействия на человека в АТК.

В ходе анализа процесса распространения огня при возникновении пожара в контексте АТК сделан следующий вывод: математическая модель должна учитывать свойства различных материалов и их расположение на производственной площади относительно друг друга. Пожароопасные свойства материалов, встречающихся на производственных объектах, включают: горючесть; скорость воспламенения; скорость распространения пламени по площади; дымообразующая способность; токсичность продуктов горения.

Процесс распространения пожара включает в себя следующие стадии. Каждому объекту присваиваются определенные характеристики, на основании которых при помощи программного кода отслеживается наличие возгорания в радиусе возможного воспламенения. При наличии рядом с горючим объектом очага открытого пламени, возможно два варианта развития событий: взрыв объекта или его возгорание. Вариант развития выбирается исходя из параметра скорости воспламенения. Если объект воспламеняется, то происходит визуализация стадии горения и со временем, зависящим от параметра скорости распространения пламени по площади, происходит развитие пожара с воспроизведе-

нием анимации открытого пламени. После этого программа воспроизводит индивидуальную для каждого материала анимацию дымообразования и учет параметра токсичности продуктов горения. После сгорания определенного объема материала, элемент объекта сам становится источником пламени, что позволяет, используя этот же алгоритм, осуществить переход огня на соседние участки в радиусе зоны возможного воспламенения.

В данной статье рассмотрены возможности применения математической модели распространения пожаров в АТК. На основе проведенного анализа предметной области были выделены и описаны основные параметры, влияющие на скорость распространения огня, дымообразование и токсичность. Их формализация в виде математической модели распространения пожара в АТК позволяет однозначно задать механизм смены состояний объектов, рассчитать возможность их возгорания, скорость распространения пламени по объектам, степень горения, дымообразование, токсичности.

1. Краснянский М.Н., Карпушкин С.В., Остроух А.В., Дедов Д.Л. Интеграция виртуальных тренажеров в процесс обучения операторов технических систем с использованием Интернет-технологий // Дистанционное и виртуальное обучение. 2010. №7. С.38-49.
2. M. N. Krasnyanskiy, A. V. Ostroukh, S. V. Karpushkin, D. L. Dedov, A. D. Obukhov. Design of Simulators for Automated Information Systems of Engineers' Training // Journal of Applied Sciences. 2014. Vol 14. PP. 2674-2684.
3. M.N. Krasnyanskiy, A.V. Ostroukh, S.V. Karpushkin, A.D. Obukhov. Algorithm for Structural and Parametric Synthesis of Electronic Document Management System of Research and Education Institution // Journal of Applied Sciences. 2016. Vol. 16, № 7, PP. 332-337.

Белов И.С.

## ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПЕРЕРАБОТКИ ТВЁРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

*В процессе работы был проведён анализ действующей ситуации переработки бытовых отходов в стране и выявлены оптимальные варианты решения этой проблемы с пошаговой реализацией.*

Каждый человек за свою жизнь выбрасывает горы мусора. Вторичное использование отходов – наиболее ресурсосберегающий путь, но не всегда рентабелен как в экономическом, так и в экологическом плане. Здесь существует ряд проблем [1].

Первая проблема – сортировка мусора. Бумага, металл, битое стекло – должно находиться отдельно. Очевидно, рассортировать мусор, уже поступивший на свалку, практически невозможно – автоматов таких нет, а люди работают очень медленно, да и вредно это для их здоровья. Хотя на улицах уже появились отдельные контейнеры для разных типов мусора, однако говорить о каких-либо результатах пока рано.

Вторая проблема – доставка мусора к месту переработки.

Третья проблема заключается в том, что мусор – сырьё принципиально нестандартное, т.е. каждая новая партия мусора, поступившая на переработку, будет заметно отличаться от предыдущей по целому ряду параметров. Поэтому мусор невозможно использовать как сырьё для производства высококачественной продукции. Чтобы высвободить огромные площади, занимаемые свалками, возникла идея сжигания мусора: он должен превратиться в газообразные продукты, которые развеялись бы в воздухе и включились в естественный круговорот.

Во-первых, далеко не весь мусор горит. Например, железо, которое содержится в сломанных бытовых приборах. Горючие отходы при сгорании дают золу. Её масса может составлять несколько процентов от массы исходного мусора. Поэтому все шлаки, которые остаются после сгорания, приходится вывозить на свалки.

Во-вторых, мусор содержит много влаги и трудносгораемых материалов. Именно поэтому мусор горит плохо. Неполное его сгорание приводит к выбросу огромного количества сажи и вредных органических соединений. Чтобы вредные вещества не выделялись, температура сгорания мусора должна быть выше 1200°C. При простом сгорании мусора температура редко превышает 800°C. Необходимо или не давать энергии сгорания мусора рассеиваться, или специально подогревать горящий мусор. Существуют проекты по сжиганию мусора в расплавах солей, расплавленном железе и т.д. Есть даже идеи добавлять мусор в доменные печи. Кроме того, сжигание мусора – процесс, требующий специальных мер безопасности.

Все этапы представлены в модели мусороперерабатывающего завода (рис.)



Рис. 1 – Предлагаемая схема мусороперерабатывающего завода

1. Касапов, А.В. Утилизация и автоматизация переработки бытовых отходов / А.В. Касапов, Г.В. Заиченко // Юный ученый. 2017. №3.1. С. 31-36.
2. Беккер В.Ф. Решение технологических проблем действующего производства средствами автоматизации: монография. Пермь: ПНИПУ, 2012. 312 с.

Большаков Н.А.

## ПРОТОТИП ПРОЦЕДУРЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫБОРА ВИДА И ТОЛЩИНЫ ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ ИЗ МЕТАЛЛА

*В данной работе описывает принцип автоматизации ранних этапов проектирования гальванических линий.*

Сегодня многим предприятиям гальванотехники поступают заказы на малые серии или единичную обработку деталей, а времени на проектирование новых линий нанесения покрытий уходит очень много. Для сокращения времени на эти операции требуется разработка процедуры автоматизированного выбора типа и толщины требуемого гальванического покрытия.

Анализ источников [2-3] показал, что в области синтеза гальванических линий не уделяется внимание данному вопросу. В связи с этим разработка процедуры автоматизации ранних этапов проектирования гальванических линий, является актуальной проблемой.

Основными исходными данными в задаче являются: тип детали, вид металла, назначение покрытия, условия эксплуатации.

Наиболее прогрессивным методом решения этой задачи является применение экспертных систем [3]. Чтобы среди множества вариантов структуры процессов выбрать оптимальный, необходимо четко определить критерии оценки: затраты, технологичность, надежность и безопасность [4-5].

Постановка задачи в вербальной форме выглядит следующим образом: требуется найти вид и толщину гальванического покрытия детали из металла с заданными характеристиками при оптимальных значениях критериев затрат, технологичности, надежности и безопасности.

Значения критериев задаются экспертами под конкретные условия проектирования. При помощи механизма принятия решения можно найти стандартное сочетание технологических стадий, обеспечивающих требуемую толщину покрытия при минимальных затратах. Для описания входных характеристик детали в виде базы данных используются справочные материалы [1]. Самым удобным способом создания информационной системы является язык программирования *PHP* с использованием СУБД *MySQL*, в котором формируются запросы в виде условных правил: если  $S_{\text{детали},1} = \text{”углеродистая сталь”}$  необходимо удовлетворить потребность свойств  $S_{\text{детали},6} = \text{”защитные”}$  и  $S_{\text{детали},10} = \text{”толщина покрытия 0-0,5 мкм”}$  и условия применения  $S_{\text{детали},18} = \text{”нормальные”}$ , то тип покрытия  $pr_{\text{детали},4} = \text{”цинковое покрытие”}$ .

В зависимости от входных условий потребитель получит виды металлов, которыми можно покрыть деталь, их минимальную толщину и соответствующий им ряд типовых технологических процессов нанесения покрытия соответствующих ГОСТ. Каждая из возможных схем оценивается экспертом по критериям оптимальности для вывода приоритетного варианта. Это позволит выбрать самый лучший вид и тип обработки.

---

1. Мельников, Л.С. Справочник по гальваническим покрытиям в машиностроении. М.: Машиностроение, 1991. 384 с.

2. Немтинов В. А. Информационный анализ и моделирование объектов природно-промышленной системы. М.: Машиностроение, 2005. 112 с.
3. Немтинов В.А. Применение теории нечетких множеств и экспертных систем при автоматизированном выборе элемента технической системы / В.А. Немтинов, С.Я. Егоров, П.И. Пахомов // Информ. технологии. 2009. № 10. С. 34–38.
4. Аносова О.И., Немтинов К.В., Родина А.А., Немтинов В.А. Проектирование гальванических линий с использованием информационных технологий // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. 2015. Т. 3. № 7-3 (18-3). С. 310-313.
5. Решетникова М.П., Родина А.А., Немтинов К.В., Немтинов В.А. Виртуальное моделирование комплекса очистки сточных вод гальванических линий // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2015. № 4 (58). С. 167-173.

Бородина А.Д., Шефер Г.А.

### ЧЕБЫШЁВСТВО СИСТЕМЫ ФУНКЦИЙ КАК УСЛОВИЕ ОДНОЗНАЧНОЙ РАЗРЕШИМОСТИ ИНТЕРПОЛЯЦИОННЫХ ЗАДАЧ

*В работе рассмотрена задача интерполяции некоторого набора исходных данных при наличии ограничений на интерполирующую систему. Одним из возможных классов ограничений может служить принадлежность интерполирующей функции множеству решений дифференциального уравнения, что приводит к рассмотрению краевой задачи Валле-Пуссена. Сформулированы условия однозначной разрешимости этой задачи в случае линейности определяющего уравнения.*

Общая задача интерполяции может быть сформулирована следующим образом: если функция  $f(x)$  принадлежит наперед заданному линейному классу функций,  $U(f)$  – линейный непрерывный функционал, то задача нахождения функции из этого класса, дополнительно удовлетворяющей условиям

$$U_1(f) = \mu_1, U_2(f) = \mu_2, \dots, U_N(f) = \mu_N,$$

где  $\mu_i$  - некоторые числа, называется задачей интерполяции.

Широкий класс интерполяционных задач представляют т.н. многочленные интерполяционные задачи. Если  $\varphi_1(x), \varphi_2(x), \dots, \varphi_N(x)$  – некоторые линейно-независимые функции, определенные на промежутке  $\langle a; b \rangle$ , то обобщенным многочленом по этой системе называют их произвольную линейную комбинацию:

$$P_M(x) = a_1\varphi_1(x) + a_2\varphi_2(x) + \dots + a_M\varphi_M(x).$$

Пусть на промежутке  $\langle a; b \rangle$  выбраны  $n$  точек  $a \leq x_1 \leq x_2 \leq x_3 \leq \dots \leq x_n \leq b$ .

Пусть в каждой из точек заданы  $r_i$  действительных чисел  $\mu_i^s, s = 1, 2, \dots, r_i$ .

Требуется найти многочлен  $P_M(x)$ , такой, что

$$\frac{d^{(s-1)} P_M(x)}{dx^{(s-1)}} = P_M^{(s-1)}(x_i) = \mu_i^s, i = 1, 2, \dots, n, s = 1, 2, \dots, r_i. \quad (1)$$

Однозначная разрешимость задачи (1) тесно связана со свойством чебышёвости системы функций  $\varphi_1(x), \varphi_2(x), \dots, \varphi_N(x)$  (подробности в [1]). В свою очередь, достаточное условие чебышёвости системы функций дается следующей теоремой ([2]): если функции  $\varphi_1(x), \varphi_2(x), \dots, \varphi_N(x)$   $N$  раз непрерывно дифференцируемы на  $\langle a; b \rangle$  и вронскианы  $W[\varphi_1(x), \varphi_2(x), \dots, \varphi_k(x)] \neq 0$  для всех значений  $k = 1, 2, \dots, N$ , то функции  $\varphi_1(x), \varphi_2(x), \dots, \varphi_N(x)$  образуют систему Чебышёва.

Важные для приложений и хорошо изученные в литературе частные случаи этой задачи - интерполяционная задача Лагранжа и интерполяционная задача Эрмита. Пусть

$$L[y] = y^{(n)} + p_{n-1}(x)y^{(n-1)} + \dots + p_1(x)y' + p_0(x)y = u(x) \quad (2)$$

линейное дифференциальное уравнение с непрерывными на  $[a; b]$  коэффициентами,  $M$  - множество его решений. Простой задачей Валле-Пуссена будем называть интерполяционную задачу, состоящую в нахождении решения уравнения (2), принимающего в данных точках  $x_i$  заданные значения  $\mu_i$ :  $y \in M, y(x_i) = \mu_i$ . ([2,3])

Оказывается, и в этой задаче однозначная разрешимость обеспечивается чебышевостью некоторой системы функций, а именно фундаментальной системы решений соответствующего однородного уравнения. Справедлива следующая теорема.

**Теорема.** Простая линейная задача Валле-Пуссена однозначно разрешима для любых узлов  $a \leq x_1 < x_2 < \dots < x_n \leq b$  и любых правых частей  $u(x)$ , тогда и только тогда, когда фундаментальная система решений однородного уравнения  $L[x] = 0$  образует на отрезке  $[a, b]$  систему Чебышёва.

Заметим, что в случае уравнений с переменными коэффициентами, проверка чебышёвости фундаментальной системы достаточно затруднительна. Однако, может быть доказана теорема, дающая более обозримые условия однозначной разрешимости обсуждаемой задачи.

**Теорема (Валле-Пуссен)[3]** Пусть  $M_i = \max |p_i(x)|, x \in [a, b], i = 1, 2, \dots, n-1$ . Тогда, если выполнено условие

$$M_0 \frac{(b-a)^n}{n!} + M_1 \frac{(b-a)^{n-1}}{(n-1)!} + \dots + M_{n-1} \frac{b-a}{1!} \leq 1,$$

то задача (2) однозначно разрешима для любых узлов и любых правых частей

1. Березин И.С., Жидков Н.П. Методы вычислений. М.: Наука, 1966.
2. Хартман Ф. Обыкновенные дифференциальные уравнения. М.: Мир, 1970.
3. Дж. Сансоне. Обыкновенные дифференциальные уравнения. М.: ИЛ, 1953.

## ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕФОРМИРОВАНИЯ УСИЛЕННЫХ ПУСТОТНЫХ ПЛИТ ПРИ РАЗРУШАЮЩЕЙ НАГРУЗКЕ

*В данной статье выполнено исследование напряженно-деформированного состояния усиленных пустотных плит различными методами. Представлены численные расчеты пустотных плит, усиленных и без усиления. В ПК ANSYS выполнялось численное моделирование и расчет как пустотной плиты в ее естественной форме, так и расчет этой же плиты, представленной в форме тавровой балки с уменьшением ширины сечения на сумму диаметров каждого пустотного отверстия в плите. Цель данного исследования: выяснить, как и насколько отличаются результаты численных расчетов пустотной плиты при разрушающей нагрузке, моделируя ее в естественной и упрощенной тавровой форме. При этом расчеты выполнены в нелинейной постановке при разрушающей нагрузке, с образованием пластического шарнира в растянутой зоне сечения плиты.*

Как известно, пустотные плиты для упрощения расчетов представляют в форме тавровых балок, а ширина сечения уменьшается на сумму диаметров каждого пустотного отверстия в плите. В таблице 1 сведены результаты расчетов прогибов усиленных пустотных плит от разрушающей нагрузки [2], [3].

Таблица 1.

Прогиб для всех видов рассматриваемых плит

Шаг нагрузки	Рассматриваемые плиты	Расчет в ANSYS натуральной плиты, прогиб $f$ , мм	Расчет в ANSYS плиты в форме тавра, прогиб $f$ , мм	Отклонения расчета прогибов в ANSYS плиты в форме тавра от расчета в ANSYS пустотной плиты, %
Последний	Плита без усиления, при разрушающей нагрузке $q=21,7\text{кН/м}$ ;	28,34	28,25	0,29
	Плита усиленная наращением в 50 мм, при разрушающей нагрузке $q=25\text{кН/м}$ ;	22,9	21,98	3,9
	Плита усиленная дополнительным армированием, при разрушающей нагрузке $q=30,7\text{кН/м}$ ;	33,63	31,26	7,04
	Плита усиленная комбинированным способом, при разрушающей нагрузке $q=43,8\text{кН/м}$ .	29,92	28,40	5,06

Из таблицы 1 видно, что все полученные результаты прогибов довольно близки и это свидетельствует о допустимом упрощении при решении.

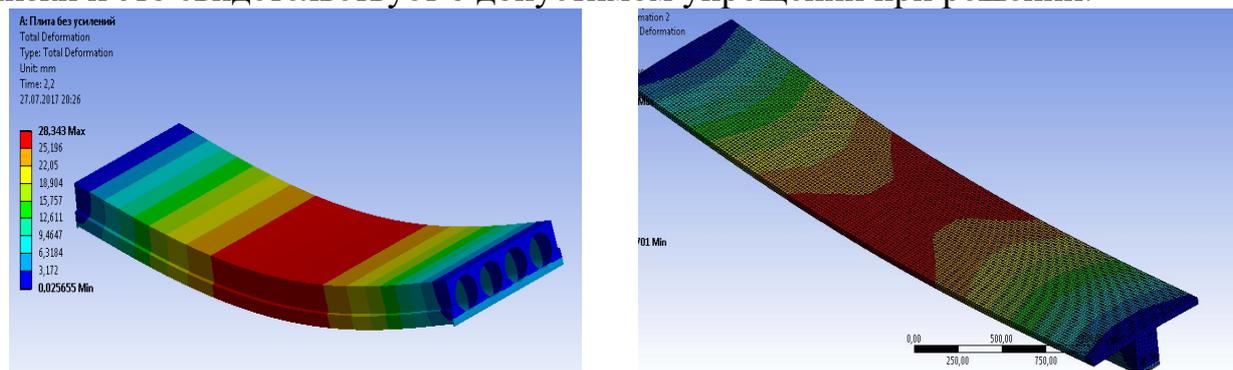


Рис.1. а – Прогиб пустотной натуральной плиты полученный в *ANSYS*;  
б – Прогиб плиты в форме тавра полученный в *ANSYS*

На рисунке 1 а, б показаны прогибы не усиленной плиты при разрушающей нагрузке. Красным цветом показан максимальный прогиб плиты. На рисунке 2 показано трещинообразование в плите на стадии разрушения.

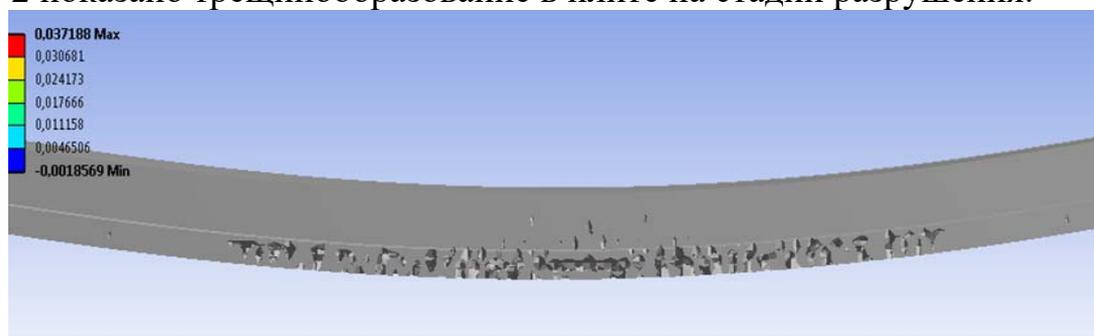


Рис.2 – Появление трещин в плите

Из проделанного исследования можно сделать следующий вывод, что плита, рассчитанная в *ANSYS* в натуральном виде, более прочная и жесткая, в то время как плита, представленная в форме тавра, рассчитанная в *ANSYS*, менее жесткая и прочная.

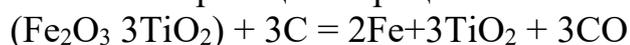
1. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона без предварительного напряжения арматуры (к СП 52-101-2003). М., 2005.
2. Рекомендации по усилению и ремонту строительных конструкций инженерных сооружений. М.: ЦНИИпромзданий, 1997.
3. Васильев А.С., Тарануха Н.А. Разработка конечного элемента для конструкций из гетерогенной среды с металлической составляющей // Вестник приамурского государственного университета им. Шолом-Алейхема. 2016. № 4 (25). С. 19-31.

Волик И.Р.  
РУДНОТЕРМИЧЕСКАЯ ПЛАВКА ТИТАНОСОДЕРЖАЩИХ  
КОНЦЕНТРАТОВ

*Приведены результаты анализа технологического процесса руднотермической плавки титаносодержащих концентратов, определены условия проведения и параметры технологического процесса плавки концентратов.*

Восстановительная плавка титаносодержащих концентратов представляет собой процесс металлургического обогащения продукта титаном благодаря отделению от него железа. При проплавлении в руднотермической печи шихты, состоящей из концентрата и твердого восстановителя (угля, антрацита), происходит избирательное восстановление оксидов железа до металла, а титан остаётся в окисленной форме вследствие большого сродства к кислороду и переходит в шлак.

Основной восстановительной реакцией процесса является реакция:



В ходе восстановительной реакции образуются два продукта: титановый шлак, попутный металл.

Особенности восстановительной плавки титаносодержащих концентратов:

- Температура плавления титанового шлака значительно выше температуры плавления титаносодержащих концентратов, поэтому для обеспечения процесса восстановления и удержания высокотемпературного расплава в жидком состоянии необходима значительная объёмная плотность тепловой энергии.

- По мере накопления в расплаве низших оксидов титана повышается температура плавления, вязкость и электропроводность расплава, по мере возрастания электропроводности расплава печь постепенно переходит на работу электродов в дуговом режиме.

После набора полной токовой нагрузки на электродах регулятор мощности переводится в автоматический режим работы. Происходит расплавление шихты и образование расплава из первичного шлака.

Расход электроэнергии на плавку устанавливается из расчёта съёма 800 ... 1300 кВт/ч на тонну загруженной в печь шихты в зависимости от состояния гарниссажа в ванне печи, температуры футеровки, вида перерабатываемого сырья и контролируется по показаниям счётчиков активной и реактивной электроэнергии, установленных на пульте управления печью.

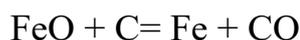
При работе руднотермической печи для предотвращения образования взрывоопасной смеси в газоходах и газоочистной системе в ванну печи в процессе плавки организуется подсос воздуха, обеспечивающий окисление образующихся в ходе восстановительных и пиролизных реакций СО и Н<sub>2</sub> до концентраций меньше нижних пределов взрываемости.

При необеспечении требуемого вакуумметрического давления в рабочем пространстве печь останавливается и производится чистка системы газоудаления и газоочистки от накопившейся пыли с проверкой работы соответствующих контрольно-измерительных приборов.

Период расплавления шихты и образования жидкой ванны заканчивается при работе печи в полужакрытом режиме, как правило, к моменту расходования примерно 60% от всего расхода электроэнергии, установленной на плавку.

Массовая доля FeO измеряется спектральным и рентгенорадиометрическими методами.

Довосстановление расплава заключается в доведении значения массовой доли FeO в расплаве не более 7,0% путём подачи на жидкую ванну восстановителя (угля, антрацита) или титановых отходов с периодическим отбором ломковых проб шлака. При довосстановлении расплава протекает следующая реакция:



Операция довосстановления расплава начинается после расплавления шихты при расходе ориентировочно 60% электроэнергии от общего расхода, установленного на плавку, и после отбора первой пробы расплава для измерения массовой доли FeO.

Довосстановление заканчивается при достижении массовой доли FeO в шлаке не более 7,0% и расплав после отстоя готов к выпуску. Окончание довосстановления, помимо данных экспресс-анализа шлака на FeO, может быть определено также по следующим характерным признакам:

- после подачи очередной порции восстановителя шлак долго кипит;
- ломковая проба после закалки в воде покрывается тонкой плёнкой жёлтого цвета.

В процессе восстановительной плавки образуются колошниковые газы. Отходящие газы печей, работающих в полужакрытом режиме, удаляются принудительной тягой с помощью вентиляторов горячего дутья ВГД-15,5у через систему охлаждаемых газоходов, работающих на испарительном охлаждении.

Пыль, уносимая газами, частично улавливается в газоочистке, состоящей для каждой печи из шести циклонов. Уловленная пыль накапливается в сборных бункерах вместимостью  $V=1 \text{ м}^3$  под циклонами и возвращается в расходный бункер под отметке «+22,0 м», откуда с помощью дозатора пыль подшихтовывается на каждую последующую плавку.

1. Гармата, В.А. *Металлургия титана* / В.А. Гармата, Б.С. Гуляницкий. М.: *Металлургия*, 1968. – 643 с.
2. Беккер В.Ф. *Решение технологических проблем действующего производства средствами автоматизации: монография*. Пермь: ПНИПУ, 2012. 312 с.
3. Кирин Ю.П., Затонский А.В., Беккер В.Ф., Бильфельд Н.В. *Современные направления совершенствования и развития производства губчатого титана* // *Титан*. 2003. № 2.

Газиев А. Э.

## ФОРМИРОВАНИЕ УПЛОТНИТЕЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ЗАТВОРНОГО УЗЛА ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЫ

*Описаны методы получения уплотнительной поверхности трубопроводной арматуры.*

Запорная трубопроводная арматура, предназначенная для перекрытия потоков жидких и газообразных сред, широко используется в производстве, транспортных трубопроводах, на предприятиях энергетики (ТЭЦ, ГЭС) и в других технических системах.

Уплотнения арматуры выполняют функцию герметизации, которая определяет надежность трубопроводной арматуры. В соответствии с ГОСТ 24856-2014 [1] уплотнение в трубопроводной арматуре – это совокупность сопрягаемых элементов, обеспечивающих необходимую герметичность подвижных или неподвижных соединений деталей и узлов. А уплотнительная поверхность (УП) – это поверхность сопрягаемого элемента, контактирующая с уплотнительным материалом или непосредственно с поверхностью другого сопрягаемого элемента при взаимодействии в процессе герметизации.

Более половины случаев выхода трубопроводной арматуры из строя происходит по причине износа уплотнительных поверхностей, приводящего к снижению герметизирующей способности уплотнительных соединений. [2]

Анализ дефектов деталей запорной трубопроводной арматуры показывает, что, большая часть дефектов связана с коррозией уплотнительных поверхностей или их механическим износом. [3]

По величине утечек через уплотнение затвора в единицу времени оценивается внутренняя герметичность запорной арматуры. В химической и нефтехимической промышленности требуется максимальная герметичность т.к. утечки связаны не только с потерей продукта, но и с безопасностью.

Чистота поверхности существенно влияет на важнейшие эксплуатационные свойства деталей. Высокая степень чистоты обработки поверхностей деталей арматуры достигается притиркой, являющейся особо точным способом чистовой обработки поверхностей. [4]

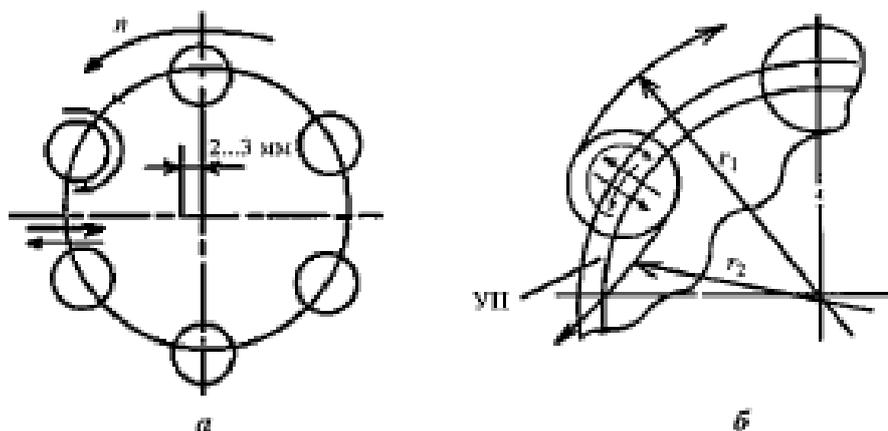


Рис. 1 – Кинематика процесса микрорезания ( $n$  – главное направление вращения,  $r_1$  и  $r_2$  – радиусы траекторий рабочих дисков: а – схема расположения рабочих дисков; б – кинематическое движение рабочего диска)

На производстве при восстановлении уплотнительных поверхностей затворного узла трубопроводной арматуры (ТА) используется различный шлифовально-доводочный инструмент. Максимально эффективно для ремонта уплот-

нительных поверхностей клапанов запорной трубопроводной арматуры применение многодисковых шлифовальных блоков. Процесс микрорезания выполняется плавным вращением шлифовальной головки и осевым усилием, прижимающим рабочую плоскость шлифовальной головки к обрабатываемой уплотнительной поверхности. Микрорезание выполняется при вращении шлифовальных дисков вокруг своей оси и в противоположном направлении относительно главного движения за счет крутящего момента и сил трения в зоне рабочего контакта (рис. 1). Слой металла, снимаемый микрорезанием, составляет 0,002-0,03 мм.

Свойства и состав притирочных материалов также оказывают влияние на чистоту притираемой поверхности. Самые распространенные: корунд, электрокорунд, карбиды кремния и бора.

Шлифовальные порошки делят по размерам зерна на группы: зернистостью от 5 до 3 – для грубой доводки, обеспечивающие получение параметра шероховатости от  $Ra = 0,32$  мкм до  $Ra = 0,08$  мкм чистоты; микропорошки от М28 до М14 – для предварительной доводки, которыми достигается  $Ra = 0,020$  мкм и микропорошки от М10 до М5 – для окончательной доводки, позволяющие получить от  $Rz = 0,100$  мкм до  $Rz = 0,025$ .

Притиркой достигается высокая точность размеров и геометрической формы детали (до 0,001-0,002 мм) чистота поверхности – вплоть до  $Ra = 0,032$  0,025 мкм. [5]

1. ГОСТ 24856-2014. Арматура трубопроводная. Термины и определения.
2. Материалы уплотнений трубопроводной арматуры // URL: [http://armatek.ru/about/truboprovodnaya\\_armatura/materialy\\_uplotnenij\\_truboprovodnoj\\_armatury/](http://armatek.ru/about/truboprovodnaya_armatura/materialy_uplotnenij_truboprovodnoj_armatury/)
3. Гайсин С.Н. Условие внутренней герметичности затворов трубопроводной арматуры / С.Н. Гайсин, С.А. Зайдес // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2014. № 6 (89). С. 45-49.
4. Притирка и доводка уплотнительных поверхностей. Технология ремонта трубопроводной арматуры // URL: <https://armtorg.ru/articles/item/3407/>.
5. Зайдес С. А. Формирование уплотнительной поверхности затворного узла трубопроводной арматуры / С.А. Зайдес, С.Н. Гайсин // Химическое и нефтегазовое машиностроение. 2017. № 2. С. 24-27.

Гапоненко В.Д., Лупенских Д. А.

#### АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОСИНЦОВСКОГО ПРОМЫШЛЕННОГО УЗЛА.

*В данной работе структурирован материал о современных способах очистки сточных вод нефтехимических предприятий, проведён анализ используемых методов очистки и определена эффективность их применения.*

Проблема сохранения водных ресурсов нашей планеты с каждым годом становится все более острой. Охрана и рациональное использование такого

ценнейшего природного ресурса, каким является вода, может быть отнесена к разряду крупнейших экономических проблем.

Предприятия нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности сбрасывают основную массу загрязнений со сточными водами в водоемы. В составе сточных вод нефтехимических заводов содержатся, главным образом, углеводороды, масла, спирты, продукты разложения катализаторов и т.д.

Для очистки стоков используют несколько методов: механические, физико-химические, химические и биологические. Из механических методов практическое значение имеют отстаивание, центрифугирование и фильтрование; из физико-химических – флотация, коагуляция и сорбция; из химических – хлорирование, озонирование. Механическую очистку сточных вод применяют преимущественно как предварительную. Она является в известной степени самым дешевым методом, а поэтому всегда целесообразна, как первая стадия глубокой очистки стоков. Механическую очистку осуществляют в песколовках, отстойниках, гидроциклонах, центрифугах, флотаторах и фильтрах. При физико-химическом методе обработки из сточных вод удаляются тонкодисперсные и растворенные неорганические примеси и разрушаются органические и плохо окисляемые вещества [1].

Наиболее универсален для очистки сточных вод от органических загрязнений биологический метод. Он основан на способности микроорганизмов, использовать разнообразные вещества, содержащиеся в сточных водах, в качестве источника питания в процессе их жизнедеятельности. Задачей биологической очистки является превращение органических загрязнений в безвредные продукты окисления –  $H_2O$ ,  $CO_2$ ,  $NO_3^-$ ,  $SO_4^{2-}$  и др. Процесс биохимического разрушения органических загрязнений в очистных сооружениях происходит под воздействием комплекса бактерий и простейших микроорганизмов, развивающихся в данном сооружении [1]. .

Целью работы стало проведение анализа эффективности используемых методов очистки воды на очистных сооружениях Осинцовского промышленного узла города Перми. Задачи работы:

1. Структурировать материал о современных способах очистки сточных вод нефтехимических предприятий.
2. Провести анализ используемых методов очистки и определить эффективность их применения.

Объект разработки – очистные сооружения Осинцовского промышленного узла города Перми. Предмет разработки – методы физико-химической очистки сточных вод нефтехимических производств.

Очистные сооружения Пермской промышленной площадки АО «СИБУР-Химром» помимо собственных стоков принимают стоки сторонних промышленных предприятий – ОАО «Минеральные удобрения» и ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез». Ранее на очистных сооружениях осуществлялся процесс механической очистки стоков. В рамках проекта была построена новая установка с применением более современных высокоэффективных технологий механической и физико-химической очистки, а также оборудованием обезвожи-

вания осадков. Проект предусматривает применение современных средств автоматизации. В дальнейшем на площадке предусмотрено строительство дополнительного блока биологической очистки.

Строительство современного блока физико-химической очистки воды реализовано с целью уменьшения воздействия на окружающую среду и улучшения качества сточных вод. Такой комплекс эффективно очищает промышленные стоки и снижает объем нежелательных веществ в воде.

В рамках проведенного исследования выполнен комплекс работ по измерению химического потребления кислорода (ХПК) в пробах сточных вод фотометрическим способом с применением анализатора жидкости «Флюорат – 02-2М», измерение массовой концентрации ароматических углеводов в пробах сточной воды газохроматографическим методом, измерение концентрации взвешенных веществ в пробах сточной воды фотометрическим методом на оптическом анализаторе типа ДИВ-3. Данные исследования проводились с целью определения соответствия сточных вод, которые поступают на очистные сооружения предприятия АО «СИБУР-Химром», нормам проекта.

В результате проведенных испытаний оказалось, что по таким показателям как ХПК и взвешенные вещества, физико-химическую очистку можно считать эффективной, по ароматическим углеводам эффективность очистки не соответствует проектным нормативам, на данный момент ситуацию сглаживает дополнительная очистка и контроль со стороны ООО «Новогор-Прикамья», поэтому выброс в окружающую среду не происходит.

Предприятием АО «СИБУР-Химром» на данный момент разрабатываются мероприятия по сооружению биологических очистных сооружений.

---

1. Сугак А.В. Оборудование нефтеперерабатывающего производства /А.В.Сугак, В.К.Леонтьев, Ю.А.Веткин. М.: Издательский центр «Академия», 2014. 336 с.

Гизатулин Т.А.

## ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ ВНЕШНИХ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ АППАРАТОВ ВОЗДУШНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ

*В работе рассмотрены основные виды загрязнителей, встречающихся в ходе эксплуатации аппаратов воздушного охлаждения, а также их влияние на тепловую эффективность и коэффициент теплопередачи стенок аппарата.*

Теплообменное оборудование крайне широко применяется в энергетической, химической и нефтегазовой промышленности, являясь неотъемлемой частью технологического процесса [1].

Аппараты воздушного охлаждения (АВО) с секциями из ребристых труб используются в процессе охлаждения природного газа и различных жидкостей, а также для конденсации паровых сред. В ходе эксплуатации происходит загрязнение ребристой поверхности труб, которое почти невозможно устранить без остановки аппарата [2-5].

Термическое сопротивление загрязнения является определяющим фактором для расчета ребристых труб [2]. При промышленной эксплуатации коэффициент теплопередачи ребер аппарата может снижаться до двух раз по сравнению с проектной величиной [5], как следствие тепловая эффективность АВО снижается на 20% от исходной [6]. Это приводит к перерасходу электроэнергии на привод вентиляторов и необходимости оперативного контроля загрязнения труб для автоматического регулирования АВО.

Наиболее интенсивному загрязнению АВО подвергаются в весенне-летний период из-за насыщения воздуха природным материалом (тополиный пух, зола, песок и т.д.). [2, 7].

В настоящее время наблюдается недостаток информации о теплопроводности различных типов загрязнений, что снижает достоверность расчетов АВО. На практике обычно используются условные значения, соответствующие теплопроводности теплоизолирующих материалов (к примеру,  $\lambda = 0,05 \dots 0,20$  Вт / (м · К), т.е. довольно приблизительно число). Принимаемая в проектных расчётах степень загрязнения (как фактор суммарного уменьшения эффективности работы теплообменника) не проверяется в условиях эксплуатации.

В определенном диапазоне плотностей  $\rho_{min} \dots \rho_{max}$  зависимость теплопроводности можно представить в виде линейного соотношения  $\lambda = \lambda_{min} + k(\rho - \rho_{min})$ , где  $\lambda_{min}$  – теплопроводность загрязнителя при минимальной плотности, Вт/(м·К);  $k$  – коэффициент пропорциональности, Вт·м<sup>2</sup>/(кг·К).

Экспериментальные значения коэффициентов пропорциональности и диапазонов теплопроводности для основных видов загрязнителей представлены в таблице 1. Приведенные данные актуальны для сухого состояния загрязнителей, которое наблюдается в большинстве АВО. В случае наличия влаги в слое необходимо учитывать ее содержание при расчетах.

Влияние плотности слоя на двухкомпонентные смеси гораздо выше, чем на слои этих компонентов по отдельности. Теоретические исследования [8] показывают, что на теплопроводность слоя оказывает влияние не только его уплотнение, но и структура пористых материалов.

Таблица 1.

Значения теплопроводности различных видов загрязнителей

Исследуемый загрязнитель	Диапазон плотности $\rho_{min} \dots \rho_{max}$ , кг/м <sup>3</sup>	Диапазон теплопроводности $\lambda_{min} \dots \lambda_{max}$ , Вт/(м·К)	$k \cdot 10^{-4}$ , Вт·м <sup>2</sup> /(кг·К)
Камышовый пух	30...270	0,060...0,083	0,96
Торфяная крошка	100...240	0,076...0,095	1,36
Листва	35...190	0,061...0,077	1,03
Мелкий песок	1280...1525	0,082...0,095	0,53
Сосновые иголки	70...152	0,068...0,076	0,98
Песок с камышовым пухом	240...355	0,073...0,087	1,22

Торфяная крошка с лиственной	50...170	0,064...0,089	2,08
------------------------------	----------	---------------	------

Наиболее распространенным способом очистки внешних ребристых поверхностей АВО от загрязнений является гидродинамическая очистка высоким давлением. Кроме этого, в некоторых случаях применяются моющие средства рН-нейтрального характера, удаляющие отложения из недоступных мест. После всех работ по очистке обязательно производится опрессовка теплообменного аппарата.

1. Основы расчета и проектирования теплообменников воздушного охлаждения: справочник /под общ. ред. В.Б. Кунтыша, А.Н. Бессонного. СПб.: Недра. 1996. 512 с.
2. Влияние внешнего загрязнения на эффективность теплообменных аппаратов воздушного охлаждения / В.И. Володин и др. // Матер. XVII междунар. форума по тепло- и массообмену. Минск. 10-13 сентября 2012 г. Т.2. Ч.1. С. 40-42.
3. Беркутов Р.А. Повышение энергоэффективности систем охлаждения газа на компрессорных станциях: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 25.00.19. Ин-т проблем транспорта энергоресурсов. Уфа. 2010
4. Габдрахманов А., Гаррис Н. Влияние эксплуатационного загрязнения на тепловые характеристики аппаратов воздушного охлаждения газа // Нефтегазовое дело. 2003. Т.1.
5. Камалетдинов И.М. Энергосбережение при эксплуатации аппаратов воздушного охлаждения на магистральных газопроводах: автореф. дис. ...канд. техн. наук. Уфимский гос. нефт. ун-т. 2002. 24 с.
6. Бурков В.В., Индейкин А.И. Автотракторные радиаторы. Л.: Машиностроение. 1978. 216 с.
7. Кунтыш В.Б., Сухоцкий А.Б., Филатов С.О., Жданович А.Ю. Исследование теплопроводности внешних загрязнителей теплообменных секций аппаратов воздушного охлаждения // Химическая техника. 2013. № 11.
8. Чейтлытко. А.А. Исследование влияния пор на теплопроводность материалов // Технологический аудит и резервы производства. 2013. №2/2 (10). С. 14-17.

Дейнега О.В.

## ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДОИЛЬНЫХ УСТАНОВОК

*Обеспечено повышение эффективности функционирования доильных установок путем совершенствования структурно-технологических схем молокопроводов на базе счетчиков-эвакуаторов молока.*

В последние десятилетия, начиная с 1991 года, в молочном скотоводстве наблюдалась тенденция сокращения поголовья коров. В начальный период имело место снижение их продуктивности, а затем постепенный рост. В 2002 году уровень продуктивности коров превысил уровень 1990 года и в настоящее

время наблюдается тенденция её повышения. В отдельных регионах он приблизился к 6000 литров на корову в год[2].

В серийных линейных доильных установках, предназначенных для доения коров при привязном содержании, для транспортировки молока в молочное отделение предусмотрено использование подъемных петель молокопровода над кормовыми проездами, что значительно усложняет конструкцию установки и снижает ее надежность [1]. Для устранения этого недостатка В.М. Радоманским была предложена схема с использованием серийных счетчиков-дозаторов АДМ-52.000, устанавливаемых на каждой линии молокопровода, которые помимо основной функции обеспечивали эвакуацию молока в магистральный молокопровод, расположенный над кормовым проездом на высоте 2,8...3,5 метра. Однако такая схема имеет ряд недостатков[7]. Во-первых, с увеличением высоты подъема молока значительно снижается пропускная способность счетчика-дозатора, что ограничивает количество одновременно работающих доильных аппаратов. Во-вторых, при такой компоновке ухудшается режим промывки магистрального молокопровода, что приводит к снижению качества молока[4].

В доильных установках производства НПП «Фемакс» для сбора и транспортировки молока в молочное отделение используются молокоприемники, устанавливаемые внутри коровника - в специальном помещении. Такая компоновка снижает протяженность молочных магистралей, улучшает качество промывки оборудования, но полностью не исключает необходимость применения подъемных петель молокопровода, а в многорядных коровниках требуются дополнительные молокоприемники [6].

Работа установки по такой схеме накладывает очень жесткие требования к пропускной способности счетчиков-эвакуаторов молока. Например, при четырех одновременно работающих доильных аппаратах и средней интенсивности молоковыведения 3 л/мин пропускная способность должна быть не менее 12 л/мин. Серийный счетчик-дозатор АДМ-52.000, установленный по такой схеме обеспечивает пропускную способность не более 6 л/мин [5]. В связи с этим была поставлена задача теоретически установить взаимосвязь пропускной способности счетчика молока с его конструктивно-режимными параметрами и изыскать резервы ее повышения[3]. На первом этапе решалась задача определения расхода жидкости (молока) в фазе опорожнения мерной камеры.

1. Дейнега А.П. Сб. науч. трудов ГНУ ВИИТиН. Выпуск 9. Тамбов: ГНУ ВИИТиН, 2006. С. 75-80.
2. Немтинов К.В. Технология автоматизированного синтеза сложных технологических комплексов / К.В. Немтинов А.К. Ерусланов, В.А. Немтинов // Информационные технологии в проектировании и производстве. 2014. № 1 (153). С. 75-83.
3. Немтинов В.А. Автоматизированное проектирование технологических процессов производства изделий машиностроения с учетом оценки фактора профессионального риска для обслуживающего персонала / В.А. Немтинов Ж.Е. Зимнухова // Вестник машиностроения. 2010. № 12. С. 73-77.

4. Немтинов В.А. Применение теории нечетких множеств и экспертных систем при автоматизированном выборе элемента технической системы / В.А. Немтинов С.Я.Егоров, П.И.Пахомов // Информационные технологии. 2009. № 10. С. 34-38.
5. Зимнухова Ж.Е. О подходе к построению автоматизированной информационной системы поддержки принятия решений для проектирования процессов производства изделий из металлов / Ж.Е. Зимнухова, В.А. Немтинов // Информационные технологии. 2008. № 9. С. 29-34.
6. Малыгин Е.Н. Решение проблемы оптимального синтеза технологических процессов сложных систем / Е.Н. Малыгин, В.А. Немтинов Ж.Е. Зимнухова, Ю.В. Немтинова // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. 2002. Т. 7. № 2. С. 242-245.
7. Мокрозуб В.Г. О подходе к интеллектуализации информационной поддержки принятия решений при конструировании химического оборудования / В.Г. Мокрозуб В.А. Немтинов //Химическое и нефтегазовое машиностроение. 2015. № 7. С. 31-34.

Дружинин Е.В.

#### ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕПЛООБМЕННЫХ АППАРАТОВ

*Рассмотрены основные способы интенсификации процесса теплообмена в ходе проектирования и эксплуатации теплообменных аппаратов. Приведены сравнительные характеристики их влияния на тепловую эффективность.*

Теплообменное оборудование крайне широко применяется в энергетической, химической и нефтегазовой области промышленности, являясь неотъемлемой частью технологического процесса. Увеличение эффективности и уменьшение размеров теплообменных аппаратов является значимой проблемой. Решением может стать применение интенсификации процесса теплообмена. Различают два направления интенсификации теплообмена: конструктивное совершенствование оборудования и технологические способы интенсификации [1].

Главные методы интенсификации конвективного теплообмена в теплообменных аппаратах:

1. Изменение термического сопротивления. Теплопередача – это физический процесс, зависящий от большого количества факторов, которые определяют коэффициент теплопередачи. Степень интенсивности теплообмена зависит в большой мере от термических сопротивлений. Поэтому, для интенсификации процесса теплопередачи нужно снижать термическое сопротивление с той стороны, с которой оно является наибольшим [2].

2. Изменение скорости потока. Распространенным и простым методом интенсификации теплообмена является повышения скорости передвижения рабочих сред в каналах аппарата. Для этого способа внутреннюю часть трубы оснащают турбулизирующими элементами.

Однако при этом методе очень скоро растут гидравлические сопротивления, а с ними и затраты энергии [3].

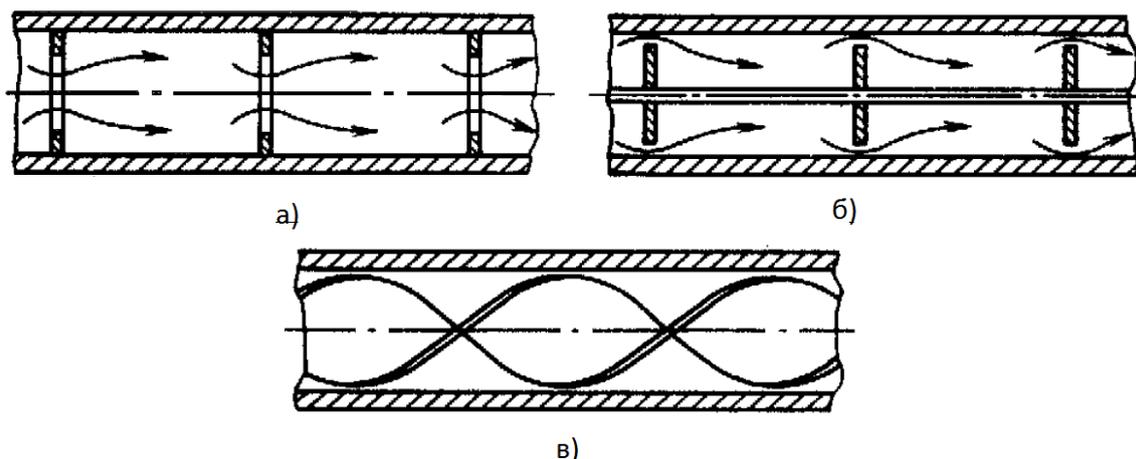


Рис.1 – Виды турбулизирующих элементов: а – вставки в виде диафрагмы; б – вставки в виде дисков; в – спиральные вставки

3. Использование рёбер. Чтобы повысить эффективности теплообмена в межтрубном пространстве используется оребрение наружной поверхности труб: плоские рёбра для пучка круглых или овальных труб, прямоугольные поперечные или продольные рёбра, круглые рёбра, многозаходные спиральные рёбра, проволочное оребрение.

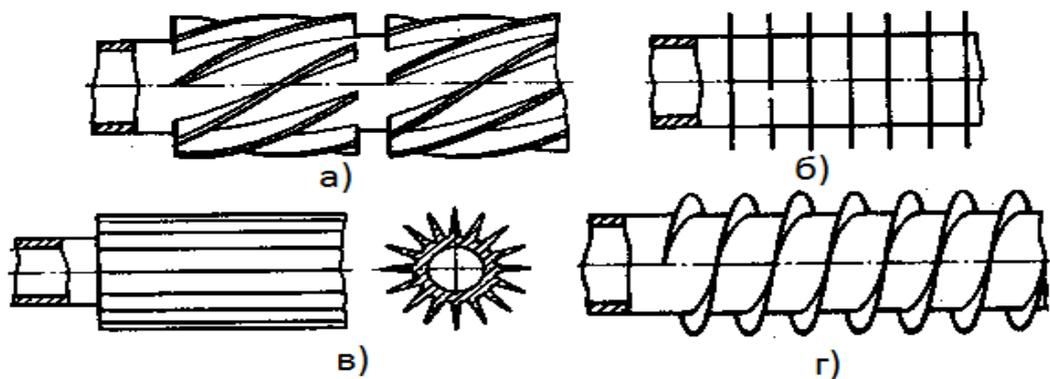


Рис. 2 – Оребрение труб: а – профильное; б – кольцевое; в – продольное; г – спиральное

Рёбра изготавливаются из меди, алюминия или других металлов с хорошей теплопроводностью, тем самым увеличивают площадь теплообмена снаружи труб во много раз [4].

4. Уменьшение толщины теплопередающей стенки и увеличение ее теплопроводности, а также предотвращение отложений загрязнений на стенке являются простыми методами интенсификации теплообмена [4].

Основными способами интенсификации лучистого теплообмена являются повышение температуры и уменьшение степени черноты дымовых газов. Передача тепла излучением не связана со скоростью движения газов и высокие зна-

чения коэффициента передачи тепла достигаются без создания высоких скоростей газового потока, что является положительной стороной этого способа теплообмена, благодаря экономии электроэнергии на привод вентиляторов.

Целесообразность использования вышеизложенных методов интенсификации процесса можно наглядно увидеть на рис.3. Это диаграмма зависимости теплоотдачи труб от числа Рейнольдса. В данном эксперименте был использован метод изменения скорости потока жидкости посредством установки турбулизирующих элементов [5].

Опыт конструирования и эксплуатации всевозможных теплообменных аппаратов показал, что используемые на данный момент способы интенсификации теплообмена позволяют снизить размеры и создать более металлоемкие теплообменные устройства в 1,5-2 раза по сравнению с такими же серийно выпускаемыми аппаратами при равной тепловой мощности. А также повышают теплоотдачу в 2-3 раза при таких же затратах энергии.

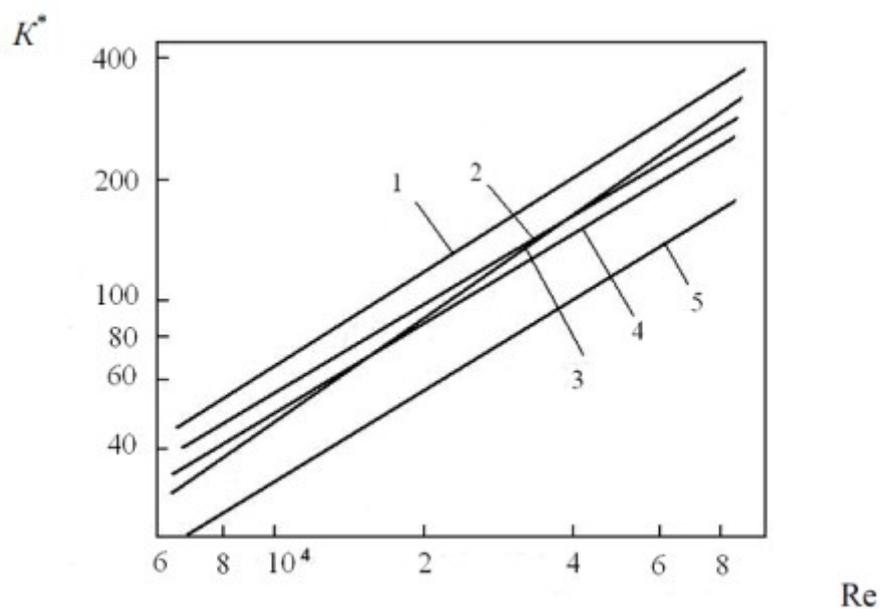


Рис. 3 – Зависимость теплоотдачи труб от числа Рейнольдса: 1 – спиральные канавки; 2 – ленточный завихритель; 3 – винтовой змеевик; 4 – лопаточный завихритель; 5 – гладкая труба

1. Коган В. Б. Теоретические основы типовых процессов химической технологии. Л.: Химия, 1977. 592 с.
2. Горшенин А.С. Методы интенсификации теплообмена. Самара: Самар.гос.техн.ун-т, 2009. 82 с.
3. Дрейцер Г. А. О некоторых проблемах создания высокоэффективных трубчатых теплообменных аппаратов // Новости теплоснабжения. 2004, №5. С. 8-15.
4. Испытания новых конструкций промышленных высокоэффективных трубчатых теплообменных аппаратов / Г.А. Дрейцер, А.С. Мякочин, А.С. Неворов и др // Труды Второй Российской национальной конференции по теплообмену. М.: МЭИ, 1998. Т.6. С.103-106.

5. А.Г. Лаптев, Н.А. Николаев, М.М. Башаров Методы интенсификации и моделирования тепломассообменных процессов. М.: «Теплотехник», 2011. 335 с.

Калистратов М.С., Храмцова Н.В., Дудышев О.И.  
БАЗА ТИПОРАЗМЕРОВ И 3D-МОДЕЛИ ЭЛЕМЕНТОВ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ В СЕТИ *INTERNET*

*Описана база стандартных элементов технологического оборудования расположенная в виртуальном кабинете "Конструирование технологического оборудования по адресу [www.gaps.tstu.ru/kir](http://www.gaps.tstu.ru/kir).*

Базы данных стандартных и типовых элементов (БДСТЭ) технологического оборудования (ТО) играют существенную роль, как при обучении студентов, так и при конструировании реальных технических объектов. При этом они должны содержать не только текстовую информацию об элементе (размеры, материал изготовления и др.), но и чертежи и 3D модели элементов.

В работе рассматривается БДСТЭ ТО, которая является составляющей частью виртуального кабинета курсового и дипломного проектирования "Конструирование химического оборудования", расположенного по адресу [www.gaps.tstu.ru/kir](http://www.gaps.tstu.ru/kir).

Составляющими БДСТЭ технологического оборудования являются управляющая программа, дерево типоразмеров, таблицы типоразмеров и библиотека графических элементов.

Функциями управляющей программы являются: формирование интерфейса доступа к дереву типоразмеров, которое представляет собой первичное меню программы, таблицам типоразмеров и библиотеки графических элементов.

Таблицы типоразмеров составляются на основании нормативных документов (ГОСТ, ОСТ, ТУ), действующих на территории Российской Федерации, отдельно для каждого элемента технологического оборудования и содержат полное наименование элемента и все его характеристики (масса, размеры, рабочие параметры), имеющиеся в соответствующем этому элементу нормативном документе.

Библиотека графических элементов состоит из 3D моделей элементов в формате *easm*; 2D чертежей в формате *edrw*; растровых изображений 3D моделей и 2D чертежей элементов. Растровые изображения используются для быстрого вывода графического представления на экран монитора, например в первичном меню.

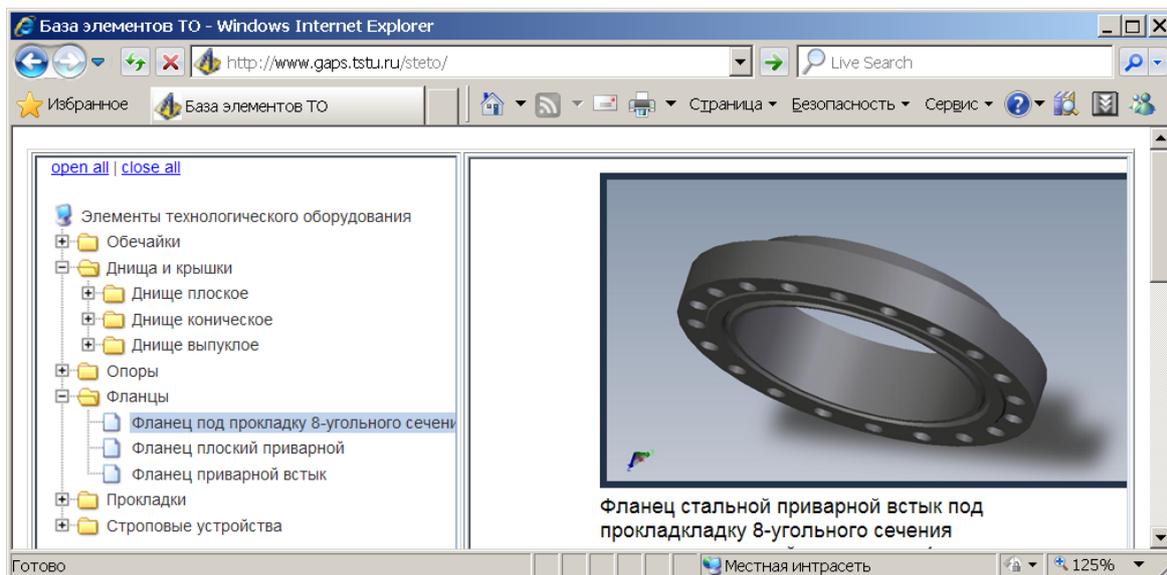


Рис. 1 – Пример интерфейса к базе типоразмеров элементов

Для просмотра 3D моделей элементов используется свободно распространяемая программа *EDrawig*, которая позволяет разбирать модель на составляющие части, делать сечения и др.

Разработанный модуль установлен на *Linux*-платформе, *Web*-сервер *Apache*, *JSP/servlet*-контейнер *Tomcat* и СУБД *MySQL*. Адрес в глобальной сети [www.gaps.tstu.ru/steto](http://www.gaps.tstu.ru/steto) (можно также вызвать с адреса [www.gaps.tstu.ru/kir](http://www.gaps.tstu.ru/kir), пункт меню «База типоразмеров элементов»). На рисунке 1 представлен пример интерфейса по указанному адресу.

Описанная база данных является элементом системы автоматизированного проектирования технологического оборудования разрабатываемой в Тамбовском государственном техническом университете [1-6].

1. Малыгин, Е.Н. Новые информационные технологии в открытом инженерном образовании / Е.Н.Малыгин, С.В.Карпушкин, М.Н.Краснянский, В.Г.Мокрозуб, А.Б.Борисенко. М.: Машиностроение-1, 2003. 124 с.
2. Немтинов В.А. Разработка прототипа виртуальной модели учебно-материальных ресурсов университета химико-технологического профиля / В.А.Немтинов, В.В.Юханов, Е.Н.Малыгин, С.В.Карпушкин, С.Я.Егоров, В.Г.Мокрозуб, А.Б.Борисенко, Ю.В.Немтинова // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2013. № 3 (47). С. 321-330.
3. Мокрозуб В.Г. Структура интеллектуальной автоматизированной системы механических расчетов технологического оборудования / В.Г.Мокрозуб, А.В.Мокрозуб, А.А.Чуриков // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2015. № 4 (58). С. 187-195.
4. Мокрозуб В.Г. Разработка интеллектуальных информационных систем автоматизированного проектирования технологического оборудования: учебное пособие. Тамбов: Тамбовский ГТУ, 2008. 80 с.
5. Мокрозуб В.Г. Структура информационно-логической модели кожухотрубчатых теплообменников / В.Г.Мокрозуб, С.В.Морозов // Вестник Тамбов-

ского государственного технического университета. 2013. Т. 19. № 3. С. 518-526.

6. Мокрозуб В.Г. Постановка задачи разработки математического и информационного обеспечения процесса проектирования многоассортиментных химических производств / В.Г.Мокрозуб, Е.Н.Малыгин, С.В.Карпушкин // Вестник Тамбовского государственного технического университета. 2017. Т. 23. № 2. С. 252-264.

Калистратова И.В., Мордасова Е.С., Мокрозуб В.А.  
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГРУППЫ  
АППАРАТОВ

*Представлена функциональная модель в формате IDEF0 проектирования группы аппаратов с расчетом суммарной себестоимости изготовления аппаратов всей группы. Модель предназначена для решения задачи оптимального проектирования группы аппаратов.*

Исходными данными для проектирования является множество технических заданий  $I = \{I_j | j = 1..N\}$ . Результаты проектирования – множество проектов  $O = \{O_j | j = 1..N\}$ . Функциональная модель проектирования группы аппаратов представлена на рисунке 1. Для выполнения функций проектирования отдельных аппаратов (разработка конструкции и технологии изготовления) используются: базы данных (свойства материалов, размеры типовых элементов и др.), база знаний (правила, позволяющие определить структуру аппарата, типы отдельных элементов, взаимное расположение элементов и др.), база параметрических чертежей (3D модели и 2D чертежи типовых элементов аппаратов) – информационные потоки  $D_j$ . Результаты проектирования (информационные потоки  $O_j$ ) сохраняются в базе проектов.

Корректировка конструкции (информационные потоки  $Iz_j$ ) осуществляется по результатам расчета суммарной себестоимости всех аппаратов и составления плана их выпуска.

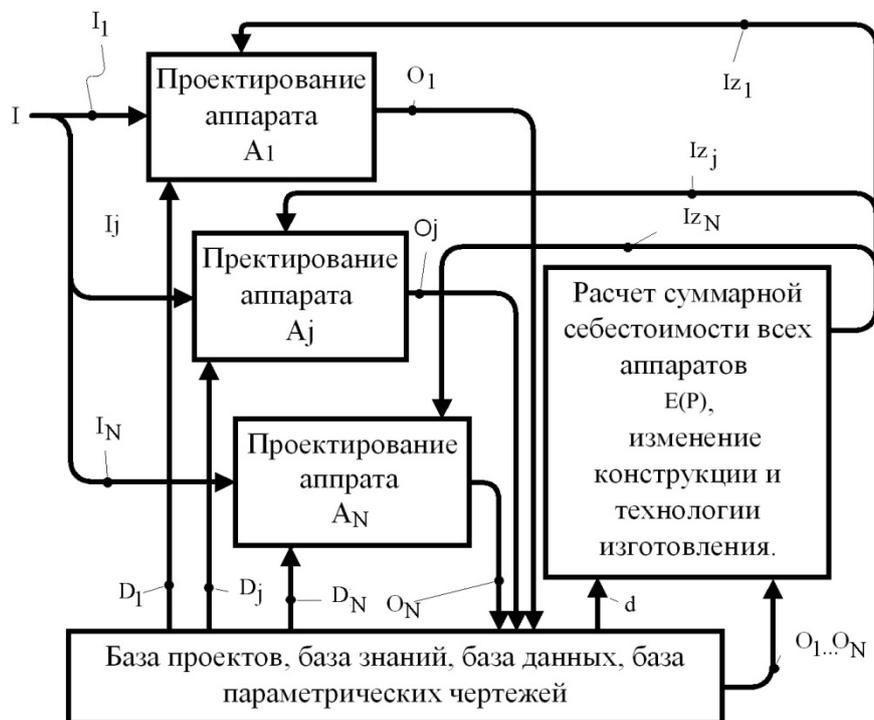


Рис. 1 – Функциональная модель проектирования группы аппаратов

Представленная модель используется при разработке системы автоматизированного проектирования технологического оборудования [1-6].

1. Малыгин, Е.Н. Новые информационные технологии в открытом инженерном образовании / Е.Н.Малыгин, С.В.Карпушкин, М.Н.Краснянский, В.Г.Мокрозуб, А.Б.Борисенко. М.: Машиностроение-1, 2003. 124 с.
2. Немтинов В.А. Разработка прототипа виртуальной модели учебно-материальных ресурсов университета химико-технологического профиля / В.А.Немтинов, В.В.Юханов, Е.Н.Малыгин, С.В.Карпушкин, С.Я.Егоров, В.Г.Мокрозуб, А.Б.Борисенко, Ю.В.Немтинова // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2013. № 3 (47). С. 321-330.
3. Мокрозуб В.Г. Структура интеллектуальной автоматизированной системы механических расчетов технологического оборудования / В.Г.Мокрозуб, А.В.Мокрозуб, А.А.Чуриков // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2015. № 4 (58). С. 187-195.
4. Мокрозуб В.Г. Разработка интеллектуальных информационных систем автоматизированного проектирования технологического оборудования: учебное пособие. Тамбов: Тамбовский ГТУ, 2008. 80 с.
5. Мокрозуб В.Г. Структура информационно-логической модели кожухотрубчатых теплообменников / В.Г.Мокрозуб, С.В.Морозов // Вестник Тамбовского государственного технического университета. 2013. Т. 19. № 3. С. 518-526.
6. Мокрозуб В.Г. Постановка задачи разработки математического и информационного обеспечения процесса проектирования многоассортиментных химических производств / В.Г.Мокрозуб, Е.Н.Малыгин, С.В.Карпушкин //

Каримов А.М.

## МЕТОДЫ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ ПРЯМОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ

*В работе дается обзор методов неразрушающего контроля прямой визуализации. Показано, что при эксплуатации авиационной и космической техники наиболее эффективен оптико-визуальный метод.*

В современных условиях эксплуатации авиационной и космической техники возрастает роль методов неразрушающего контроля (МНК), позволяющих надежно и объективно фиксировать состояния целостности элементов отдельных конструкций планера, двигателя, функциональных систем. Следует учитывать, что каждый из МНК имеет свою, характерную для данных условий и цели контроля, область применения. Одни методы дают возможность обнаруживать мелкие поверхностные дефекты типа трещин, но непригодны для обнаружения внутренних дефектов; другие – наоборот. Но различные МНК могут дополнять друг друга. Поэтому в некоторых случаях целесообразно применять несколько разных методов, что обеспечивает более достоверный результат.

Возможность использования методов неразрушающего контроля зависит от выполнения ряда требований. Одним из основных является свободный доступ (доступность) к объекту контроля (ОК).

Основные требования к аппаратуре, используемой в условиях эксплуатации – это компактность, возможность ее легкого перемещения и надежной установки на контролируемом объекте.

При оценке эффективности того или иного метода контроля важнейшим параметром является его чувствительность, оцениваемая минимальными размерами выявляемых дефектов. Максимальная чувствительность одного и того же метода может существенно меняться в зависимости от конкретных условий применения. Очевидно, что в аэродромных (полевых) условиях эта чувствительность, как правило, меньше, чем в лабораторных, где созданы оптимальные условия работы.

Все МНК подразделяются на методы *прямой визуализации* и *косвенные*. Первые позволяют непосредственно наблюдать дефект. Косвенные методы сигнализируют о дефекте по косвенным признакам (магнитной проницаемости материала, амплитуде эхо-сигнала и т. п.).

В настоящее время в авиации и ракетостроении получили распространение следующие МНК, относящиеся к категории прямой визуализации: оптико-визуальный, капиллярные, магнитопорошковый, рентгенографический.

При визуализации мелких повреждений, трещин, особенностей строения изломов и т.п. используют оптические приборы, реализующие оптико-визуальный метод. Наиболее простые – складные лупы типа ЛП11 с увеличением 2, 5, 4 и 7 крат. Триплексные линзы типа ЛАЗ дают изображение более высокого качества с увеличением до 10 крат. Биноклярные налобные лупы БЛ-1

и БЛ-2 дают увеличенное стереоскопическое изображение. Хорошо помогают рассмотреть мелкие детали и стереоскопические микроскопы типа МБС.

Для осмотра внутренних полостей используют специальные оптические приборы – эндоскопы. Принцип действия эндоскопов заключается в осмотре объекта с помощью оптической системы, позволяющей передавать изображение на значительное расстояние (до нескольких метров).

Существуют линзовые (бороскопы), волоконно-оптические (фиброскопы) и комбинированные эндоскопы.

Бороскопы представляют собой жесткую конструкцию или имеют шарнир с одной-двумя степенями свободы. Они состоят из источника света для освещения объекта, сменной зеркальной насадки, меняющей направление и размеры поля обзора, объектива, основной передающей оптической системы и окуляра. Сменная оптическая система служит для увеличения рабочей длины прибора или подключения телевизионной системы наблюдения, состоящей из видеокон и видеоустановки. Зеркало и объектив предназначены для проецирования изображения поверхности объекта. Увеличение изображения эндоскопов 0,5...50 крат.

Конструктивно линзовые эндоскопы выполняют в виде корпуса цилиндрической формы, внутри которого размещены все элементы прибора. Общее число линзовых элементов может достигать 40...50, что приводит к основному недостатку линзовых эндоскопов – большим потерям света, поэтому в качестве источников освещения применяют лампы накаливания мощностью до 150 Вт.

Бороскопы обладают высокой разрешающей способностью, но ограниченными возможностями ориентации объектива на объект (место) наблюдения.

1. Смирнов, Н. Н. Техническая эксплуатация летательных аппаратов. / Н.Н. Смирнов, Ю.М. Чинючин. М.: Транспорт, 1990. 423 с.
2. Биргер, И. А. Техническая диагностика. М.: Машиностроение, 1978. 239 с.
3. Ямпольский, В. И. Контроль и диагностирование гражданской авиационной техники / В.И. Ямпольский, Н.И. Белоконь, Б.Н. Пилипосян. М.: Транспорт, 1990. 184 с.
4. Пивоваров, В. А. Повреждаемость и диагностирование авиационных конструкций. М.: Транспорт, 1994. 207 с.
5. Гишваров, А. С. Анализ эксплуатационных разрушений летательных аппаратов и двигателей. Уфа: Уфимский ГАТУ, 2003. 289 с.
6. Лозовский, В. Н. Диагностика авиационных деталей / В.Н. Лозовский, Г.В. Бондал и др. М.: Машиностроение, 1988. 278 с.
7. Машошин, О. Ф. Инструментальные методы диагностики авиационной техники. М.: МГТУГА, 2010.
8. Пивоваров, В. А. Оптико-визуальная диагностика авиационных ГТД / В.А. Пивоваров, Г.Г. Белоусов. М.: МГТУ ГА, 2007.

## ПРОБЛЕМА ОПТИМИЗАЦИИ ПАРАМЕТРОВ ДВИГАТЕЛЕЙ КОРРЕКЦИИ ТАНГАЖА РАКЕТЫ НА ГИПЕРЗВУКОВОМ УЧАСТКЕ ПОЛЕТА

*Дается обзор состояния проблемы исследования гиперзвуковых течений, необходимых для создания гиперзвуковых летательных аппаратов.*

В настоящее время в России и за рубежом проявляется большой интерес к созданию гиперзвуковых летательных аппаратов, способных двигаться в атмосфере Земли продолжительное время со скоростью, которая превышает скорость звука более чем в 6 раз (число  $M > 6$ ).

На сегодняшний день имеются сложности в экспериментальном исследовании аэродинамики гиперзвуковых летательных аппаратов это объясняется тем, что довольно сложно воспроизвести натурные условия полета в аэродинамических трубах. При моделировании высокоскоростных течений необходимо соблюдать критерии подобия, такие как число Маха, Рейнольдса и отношение температур набегающего потока и температуры поверхности, а также необходимо обеспечить низкую степень турбулентности и однородности потока в рабочей части установки и ряд других критериев подобия. Решить все эти проблемы в рамках одной экспериментальной установки довольно сложно.

Достаточно сложно исследовать течение газа в переходной области между течениями сплошной среды и свободномолекулярным. Сложность заключается в том, что это требует учета молекулярной структуры газа для чего необходимо решать уравнение Больцмана. Решение уравнения Больцмана при малых числах Кнудсена, особенно для сложных тел – задача чрезвычайно трудоемкая.

Высокая скорость делает сложным управление потоком внутри камеры сгорания (КС). Так как приходящий воздушный поток является сверхзвуковым, нет обратного распространения процессов, происходящих в КС. Это не позволяет регулировать тягу изменением размера входа в сопло. Более того, весь проходящий со сверхзвуковой скоростью через камеру сгорания газ должен с минимальным трением смешаться с топливом и иметь достаточно времени для сгорания с целью последующего расширения в сопле и создания тяги. Это налагает сильные ограничения на давление и температуру потока и требует, чтобы впрыск и смешивание топлива были чрезвычайно эффективны.

В связи с этим появляются задачи в нахождении и разработке новых методик решения проблем коррекции и оптимизации параметров двигателей ракет на гиперзвуковом участке полета.

При решении этих задачи можно использовать компьютерное моделирование, позволяющее при помощи инженерных методов быстро и надежно проводить анализ аэродинамических характеристик летательных аппаратов, такие программные пакеты как *ANSYS CFX*, *CalculiX* и т. д., а так же использование уже готовых методик.

- 
1. Гусев, В. Н. О подобии и изменении аэродинамических характеристик в переходной области при гиперзвуковых скоростях потока / В.Н. Гусев, М.Н. Коган, В.А. Перепухов // Ученые записки ЦАГИ. 1970, Т. 1, № 1. С. 24-33.

2. Зея Мью Мьинт Аэродинамические характеристики летательного аппарата сложной формы с учётом потенциала взаимодействия молекулярного потока с поверхностью / Зея Мью Мьинт, А.Ю. Хлопков // Ученые записки ЦАГИ. 2010, Т. *XLI*, № 5. С. 33-45.
3. Митюков, Н. В. Имитационное моделирование переходных процессов в системе подачи ракетного двигателя. Дисс. ... канд. тех. наук. Ижевск, 1997. 140 с.

Коваленко Н.А.

## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СМЕШЕНИЯ ЖИДКОСТЕЙ

*В работе проведено моделирование смешения жидкостей. Для расчёта был применён метод конечных объёмов. Расчёты были произведены в свободно распространяемом пакете OpenFOAM. Приведены примеры расчётов для жидкостей разной плотности. Установлено, как влияет на длительность процесса величина ускорения свободного падения.*

В работе рассмотрено смешение двух жидкостей разной плотности. Жидкости предполагаются несжимаемыми, вязкость является постоянной.

При численном решении задач гидродинамики часто применяется метод конечных разностей [1]. При этом значения искомых параметров находятся лишь в конечном наборе точек, принадлежащих расчётной области. Ранее Панкратовым И.А. в работах [2-5] был применён метод взвешенных невязок [6, 7]. В этом случае искомые гидродинамические величины (скорость, функция тока и т.д.) являлись линейной комбинацией базисных функций. В настоящей работе для моделирования смешения жидкостей был применён метод конечных объёмов.

Для проведения вычислительного эксперимента был использован свободно распространяемый пакет *OpenFOAM* [8] (решатель *twoLiquidMixingFoam*). Расчётная область представляет собой параллелепипед, разделённый перегородкой на две равные части. По обе стороны от перегородки находятся разные жидкости. В начальный момент времени перегородку мгновенно убирают и жидкости начинают смешиваться. Представлены результаты расчётов для случаев, когда разница в плотностях жидкостей составляет 1% и когда плотность одной жидкости почти в два раза больше, чем другой. Установлено, что во втором случае смешение происходит быстрее.

Также в результате численного моделирования было установлено, что чем больше ускорение свободного падения, тем быстрее происходит смешение жидкостей.

- 
1. Самарский А.А. Введение в теорию разностных схем. М.: Наука, 1971. 552 с.
  2. Панкратов И.А. Изчисляване на линията на тока по време на циркуляция, предизвикана от ветрове // Парадигма. 2016. № 1. Т. 1. С. 115-119.
  3. Панкратов И.А. Численная аппроксимация линий тока методом Галёркина // *Juvenis scientia*. 2016. № 2. С. 4-6.

4. Панкратов И.А. Расчёт течений мелкой воды / И.А. Панкратов, Д.С. Рымчук // Математика. Механика. 2014. № 16. С. 120-124.
5. Ильясова Т.А. Математическое моделирование циркуляции воды в озере / Т.А. Ильясова, И.А. Панкратов // Математика. Механика. 2015. № 17. С. 101-104.
6. Зенкевич О. Конечные элементы и аппроксимация / О. Зенкевич, К. Морган. М.: Мир, 1986. 318 с.
7. Коннор Дж. Метод конечных элементов в механике жидкости / Дж. Коннор, К. Бреббиа. Л.: Судостроение, 1979. 264 с.
8. Официальный сайт *OpenFOAM* // URL: <http://openfoam.org>.

Конюхов А.С.

## АНАЛИЗ ВРЕДНЫХ И ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ В ТЕХНОЛОГИИ СЕПАРАЦИИ ГУБЧАТОГО ТИТАНА

*В работе проведен анализ вредных и опасных производственных факторов в технологии сепарации губчатого титана и разработаны рекомендации для снижения уровня производственного травматизма в цехе сепарации губчатого титана.*

Технологические процессы в цехе сепарации титановой губки связаны с применением и получением вредных химических веществ в различных агрегатных состояниях. Эти вещества при нарушении технологии и несоблюдении профилактических мер могут попасть в атмосферу производственных помещений, землю, сточные воды и представить опасность для самих рабочих и для населения, живущего вблизи предприятия.

Производственные факторы, влияющие на жизнь человека:

- движущиеся части машин и механизмов;
- электрический ток;
- промышленные яды и агрессивные жидкости;
- промышленная пыль и производственный шум.

Мгновенное действие производственной среды на организм человека, связанное с нарушением тканей и органов человека, называют производственной травмой. Медленное разрушение и нарушение физиологических функций организма называют профессиональным заболеванием.

Движущиеся части машин и механизмов являются опасными, когда они доступны для случайного прикосновения к ним человека во время работы. Все вращающиеся механизмы имеют защитные кожухи, окрашенные в ярко-красный цвет. Соединительные муфты имеют защитные ограждения.

Все рабочие площадки, проемы, проходы, лестницы, находящиеся на высоте более 0,5 м, выполняются с ограждениями 1200 мм. Уклон лестниц 45 .. 59 градусов.

Пол на отметке 0,000 выполнен из рифленых чугунных плит. Уборку полов производят мокрыми опилками.

Ремонт и чистку печей производят при обязательном присутствии наблюдающего. Нахождение людей под хвостовиками работающих аппаратов восстановления запрещается.

Тепловые факторы вызывают у человека ожоги. Они возникают при соприкосновении человека с нагретыми частями производственного оборудования, в результате действия расплавленного металла, горячей жидкости, пара или газа. При заливке жидкого магния в реактор, при сливе хлорида магния в ковш из аппарата, для предупреждения возможного выброса металла и расплава соли, все оборудование, и инструменты должны предварительно быть просушены и прогреты.

Действие электрического тока на организм человека проявляется в сложной и многообразной форме. Поражение электрическим током можно разделить на две группы:

- поражение внутреннего характера;
- внешнее поражение (ожоги).

Наибольшую опасность представляют электрические удары, появляющиеся вследствие прохождения электрического тока через тело человека. Принято считать безопасным для человека ток до 0,01 А. Среднее сопротивление тела человека составляет 1000 Ом.

Во избежание поражения электрическим током необходимо прокладку кабелей вести в трубах. Для того чтобы при ремонте избежать случайных поражений током, необходимо предусмотреть электроблокировку. Все электрооборудование должно иметь заземление.

Распределительные щитовые находятся в отдельных помещениях, вход в которые разрешен только лицам, имеющим допуск.

Работы, связанные с включением электрического оборудования, производятся в соответствии с требованиями «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

- 
1. Злобинский Б.М. Охрана труда в металлургии. М.: Металлургия, 1969. 460 с.
  2. Гармата В.А. Металлургия титана / В.А. Гармата, Б.С. Гуляницкий. М.: Металлургия, 1968. 643 с.
  3. Беккер В.Ф. Решение технологических проблем действующего производства средствами автоматизации: монография. Пермь: ПНИПУ, 2012. 312 с.
  4. Кирин Ю.П., Затонский А.В., Беккер В.Ф., Бильфельд Н.В. Современные направления совершенствования и развития производства губчатого титана // Титан. 2003. № 2.

Копытова Е. В.

## ПОРТАТИВНОЕ ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ МОБИЛЬНОГО ТЕЛЕФОНА

*В работе показано, как собрать портативное зарядное устройство для мобильного телефона.*

Совсем недавно, гуляя с друзьями, я увидела пропущенный звонок от мамы. Я подумала: «Ладно, через минутку перезвоню». Но, к сожалению, через минутку, мой телефон был разряжен, и я не смогла перезвонить. Мама не смогла до меня дозвониться. Вследствие этого, мама очень переживала, да и я чувствовала себя не в своей тарелке, кто его знает, что случилось?

Современная жизнь так сложна и разнообразна, что порой забрасывает нас в разные уголки света, порой с отсутствием электричества и других средств связи с цивилизацией. И нам ничего не остается, кроме как прибегнуть к использованию мобильного телефона. Но, увы, эти гаджеты не вечны и требуют зарядки. Поэтому, создание переносного портативного зарядного устройства будет очень актуальным в современное время.

Цель моей работы: сконструировать портативное, дешевое, переносное и надежное устройство, которое поможет зарядить гаджет без подключения к сети. Задачи, которые я должна выполнить в ходе моей работы:

1. Ознакомиться с литературой, выяснить, что такое зарядное устройство, из чего оно состоит и как работает и посмотреть, какие виды зарядных устройств предлагают нам магазины, из чего они состоят, как работают, каковы их достоинства и недостатки.
2. Предложить свою схему портативного, дешевого, переносного и надежного устройства, которое поможет зарядить гаджет даже в лесу без подключения к сети.
3. Вспомнить, что такое батарейка, из чего она состоит и как работает, а также узнать какие виды батареек предлагают нам магазины, из чего они состоят, как работают, каковы их достоинства и недостатки.
4. Сконструировать зарядное устройство и исследовать зависимость времени работы зарядного устройства от вида соединения батареек. Кроме того, рассказать ребятам о своей работе.

В основной части работы я выяснила, какие виды зарядных устройств предлагают магазины, разобралась, что такое зарядное устройство, из чего он состоит и как работает. Так же рассмотрела виды батареек, из чего она состоит и как работает, придумала свою схему для портативного зарядного устройства.

В исследовательской части я исследовала зависимость времени работы зарядного устройства от типа соединения батарей. Провела исследование и выяснила, что параллельное соединение батарей позволяет зарядному устройству работать дольше, а значит при конструировании моего зарядного устройства оно будет более выгодным, так как при таком соединении зарядное устройство дольше сможет заряжать телефон.

В практической части я собрала свое, более удобное зарядное устройство, которое поможет зарядить мое устройство без подключения электросети.

В результате своей работы я:

- Выяснила, что такое зарядное устройство, из чего оно состоит и как работает и рассмотрела, какие виды зарядных устройств предлагают нам магазины, из чего они состоят, как работают, каковы их достоинства и недостатки.

- Предложила свою схему портативного, дешевого, переносного и надежного устройства, которое поможет зарядить гаджет даже в лесу без подключения к сети и вспомнила, что такое батарейка, из чего она состоит и как работает.

- Узнала, какие виды батареек предлагают нам магазины, из чего они состоят, как работают, каковы их достоинства и недостатки, а также сконструировала зарядное устройство.

- Исследовала зависимость времени работы зарядного устройства от вида соединения батарей, и кроме того, рассказала ребятам 10 и 11 классов гимназии №9 о своей работе.

1. Бахметьев А.А. Электронный конструктор «Знаток». М.: Просвещение, 2005.
2. Галагузова М.А., Комский Д.М. Первые шаги в электротехнику. М.: Просвещение, 1984. 96 с.
3. Исаев Д.А. Краткий справочник школьника. М.: Дрофа, 2005. 811 с.
4. Мякишев Г.Я. Физика 11 класс. М.: Просвещение, 2010. 399 с.
5. Переносные зарядки для мобильных телефонов //URL: <http://elektro.guru/>
6. Типы зарядных устройств для мобильного телефона //URL: <http://www.ntsural.ru/publ/5-1-0-13>

Круглова М.А., Тиндова М.Г.

## ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ И ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

*В работе рассмотрены вопросы взаимосвязи урожайности зерновых культур и количества минеральных и органических удобрений, используемых в хозяйствах. На основе критерия Ингла-Грэнджера проверяется наличие связи между временными рядами; на основе уравнения регрессии по отклонениям от трендов моделируется регрессионная зависимость между исследуемыми показателями; в результате проводится экстраполяция показателей на три года.*

Одним из показателей эффективного земледелия является показатель урожайности различных культур. Для улучшения плодородия почв и снижения негативных климатических факторов, агрономическая теория рекомендует использовать различные виды удобрений. Целью работы является исследование влияния минеральных и органических удобрений на урожайность зерновых культур.

Рассмотрим отдельное влияние минеральных ( $x_1$ ) и органических удобрений ( $x_2$ ) на урожайность зерновых ( $y$ ). В качестве временного отрезка исследования рассмотрим промежутки с 2000 по 2015 г. [1] Следует отметить, что за это время использование удобрений в целом увеличилось: минеральных в 2,2 раза (с 19 кг/га в 2000 до 42 кг/га в 2015 г.), органических в 1,4 раза (с 0,9 кг/га до 1,3 кг/га).

На первом этапе проверим гипотезу о наличии коинтеграции между рядами на основе критерия Ингла-Грэнджера. Строим линейную регрессию влияния

удобрений ( $x=x_1+x_2$ ) на урожайность зерновых:  $y_t = 12,8 + 0,25x_t + \varepsilon_t$ , параметр  $b_1$  данного уравнения значим при  $\alpha=5\%$ ,  $R^2=0,577$  и он значим по критерию Фишера. Определяя остатки по данной регрессии, строим зависимость вида:  $\Delta\varepsilon_t = a + b\varepsilon_{t-1} = 0,12 - 0,088\varepsilon_{t-1}$ . Расчетное значение  $t$ -статистики для параметра  $b$  равно (0,32); критическое значение критерия Ингла-Грэнджера при  $\alpha=5\%$  равно 1,9439 [2]. Таким образом, гипотеза об отсутствии коинтеграции между рядами принимается, т.е. с вероятностью 95% можно говорить об отсутствии влияния удобрений на урожайность зерновых.

Если рассмотреть отдельное влияние минеральных и органических удобрений, то получаем для минеральных удобрений:  $y_t = 12,9 + 0,25x_{1t} + \varepsilon_t$ ,  $R^2=0,576$ ,  $\Delta\varepsilon_t = 0,12 - 0,08\varepsilon_{t-1}$ ,  $t_b = 0,29 < 1,9439$  и гипотеза принимается, влияния на урожайность нет; для органических удобрений:  $y_t = 8,2 + 12,6x_{2t} + \varepsilon_t$ ,  $R^2=0,405$ ,  $\Delta\varepsilon_t = 0,24 - 0,19\varepsilon_{t-1}$ ,  $t_b = 0,81 < 1,9439$  и гипотеза принимается, влияния на урожайность нет.

Коэффициенты корреляции между рядами составляют:  $r_{yx} = 0,761$ ,  $r_{yx_1} = 0,759$ ,  $r_{yx_2} = 0,636$ . Коэффициенты корреляции для рядов отклонений равны:  $r_{отк}(x) = 0,206$ ,  $r_{отк}(x_1) = -0,031$ ,  $r_{отк}(x_2) = 0,205$ . Данные показатели говорят о наличии ложной корреляции между рядами [3], т.е. в действительности наблюдается слабая зависимость между урожайностью зерновых и количеством вносимых удобрений.

Для моделирования регрессионной зависимости между исследуемыми показателями воспользуемся уравнением регрессии по отклонениям от трендов. Для удобрений в целом:  $\varepsilon_t = a + b\eta_t = 0 + 0,18 \cdot \eta_t$ ; коэффициент  $b$  значим и он говорит о том, что случайные отклонения по ряду  $y$  – ряду урожайности зерновых – в 0,18 раз выше случайных колебаний в ряду  $x$  – ряду динамики внесения удобрений. Для минеральных удобрений:  $\varepsilon_t = 0 + 0,17 \cdot \eta_t$ ; для органических удобрений:  $\varepsilon_t = 0 - 0,81 \cdot \eta_t$ .

Данные уравнения можно использовать для прогноза переменной  $y$  в зависимости от предполагаемого изменения переменной  $x_t$ . Исследование показало [4], что в качестве наилучшего уравнения тренда для описания урожайности зерновых культур необходимо выбрать линейную функцию  $y_t = 17,09 + 0,44t + \varepsilon$ . Тогда для удобрений в целом имеем:  $\hat{x}_t = 17,16 + 1,74 \cdot t$ , тогда  $y_t = \hat{y}_t + a + b(x_t - \hat{x}_t) = 14 + 0,13 \cdot t + 0,18 \cdot x_t$ . Для минеральных удобрений:  $\hat{x}_{1t} = 16,37 + 1,71 \cdot t$ ,  $y_t = 14,31 + 0,15 \cdot t + 0,17 \cdot x_{1t}$ ; для органических удобрений:  $\hat{x}_{2t} = 0,78 + 0,03 \cdot t$ ,  $y_t = 17,72 + 0,46 \cdot t - 0,81 \cdot x_{2t}$ . Погрешность моделей по отклонениям от линейных трендов для прогнозирования урожайности зерновых в среднем составляет 5,04%.

Таким образом, проведенный анализ показал отсутствие связей между урожайностью зерновых и количеством используемых удобрений, что может говорить о необходимости исследования влияния качества удобрений, а не их количества.

1. Регионы России. Социально-экономические показатели //URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc)
2. Тиндова М.Г. Динамический анализ ввода нового жилья в РФ // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. 2016. № 1(17). С. 135-142.
3. Тиндова М.Г. Нечёткая модель оценки земельных участков // Журнал экономической теории. 2010. № 4. С. 170-179.
4. Тиндова М.Г. Многомерный статистический анализ рынка недвижимости Германии // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2008. № 3. С. 118-120.

Куканова Г.Б.

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТЕШЛАМОВ

*В данной работе произведён сбор и анализ научно-технической информации по современным технологиям переработки нефтешламов на нефтеперерабатывающих предприятиях.*

Анализ мировой практики в сфере переработки нефти показывает, что за многие годы существования нефтеперерабатывающих предприятий около каждого из них образовались нефтешламовые амбары, куда из очистных сооружений отводят нефтешлам, оказывающий существенное негативное влияние на окружающую среду – почву, водоемы, атмосферу, биосферу. Данная проблема актуальна для современных нефтеперерабатывающих предприятий, соответственно и для учреждений образования, ведущих подготовку по профильным специальностям. На сегодняшний день существует противоречие: с одной стороны, проблемы переработки нефтешламов является актуальной при обучении студентов, она описана в научной и профессиональной литературе, с другой стороны, информация не структурирована и не адаптирована к условиям обучения по программам профессионального образования.

Цель работы – систематизировать и адаптировать материал о методах переработки нефтешламов к условиям образовательного процесса, через создание учебно-методического комплекса «Современные технологии переработки отходов нефтеперерабатывающих предприятий». В статье представлены основные результаты анализа существующих на сегодняшний день технологий переработки нефтешламов с получением конечного продукта, проанализирована их эффективность, определен наиболее рациональный способ переработки отходов, который используется в современном производственном процессе.

Нефтешлам – смесь осадков, выпавших в песколовках, нефтеловушках и прудах (буферного и дополнительного отстаивания), пены, собираемой при флотационной очистке, а также осадков систем оборотного водоснабжения и в чашах градирен. Основные поставщики нефтешлама (60-75%) – флотаторы и нефтеловушки. Состав нефтешламов нефтеперерабатывающих заводов России достаточно разнообразен: тяжёлые нефтяные осадки, содержащие 10-56% мас.

нефтепродуктов, 30-85% мас. воды, 1,3-46% мас. твёрдых примесей.

При хранении нефтешламы разделяются на три слоя: верхний – трудноразделяемая эмульсия нефтепродукта и воды, средний – загрязнённая нефтепродуктом вода, донный – осадок нефтешлама с большим содержанием механических примесей. Установлено, что при переработке 1 млн т нефти образуется от 3 до 5 тысяч тонн нефтешлама. Практически все нефтеперерабатывающие заводы России, имеющие шламоотстойники, из которых после соответствующей подготовки углеводородные фракции направляются на первичную переработку вместе с сырой нефтью. Однако тяжёлые фракции нефтешлама не находят квалифицированной переработки.

Существующие не так давно технологии утилизации, такие как: сжигание, сгущение, термическое отстаивание, оказывали губительный эффект для экологической системы регионов. На некоторых нефтеперерабатывающих предприятиях до сих пор используется простейший метод обезвреживания отходов нефтепереработки – закапывание их в близлежащей промышленной или даже в природоохранной зоне.

Экологически безопасная утилизация и обезвреживание огромного количества накопленных в нефтешламовых амбарах отходов представляет собой актуальную экологическую проблему.

В настоящее время основным методом переработки нефтешлама является центробежное разделение на минеральную и органическую части с использованием декантеров и сепараторов. Разделение эмульсионного нефтешлама требует больших затрат из-за использования импортного дорогостоящего оборудования и деэмульгаторов, но эффективность разделения не всегда достаточна. Кроме того, при разделении нефтешлама образуются вторичные отходы – сточная вода и осадок (кек).

К инновационным технологиям переработки нефтешламов относится технология переработки эмульсионных нефтешламов с получением компонентов котельного топлива [3].

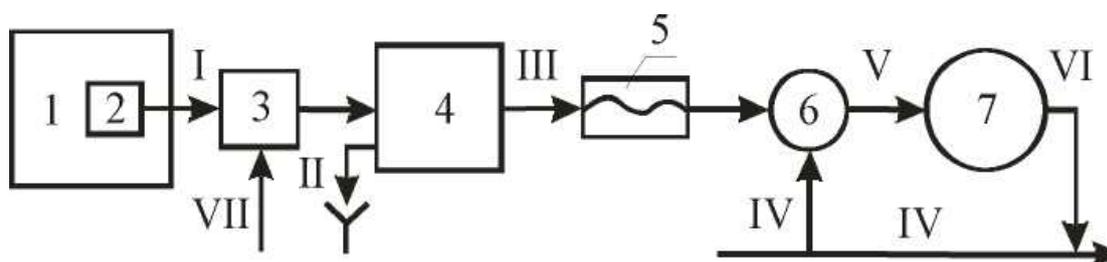


Рис. 1 – Принципиальная технологическая схема узла вовлечения эмульсионного шлама в топочный мазут

Потоки: *I* – нефтешлам; *II* – очищенная вода; *III* – эмульсионный нефтешлам; *IV* – топочный мазут; *V* – смесь эмульсионного нефтешлама и мазута; *VI* – топливная композиция; *VII* – паровоздушная смесь

Нефтешлам из шламонакопителя 1 подаётся винтовым насосом, установ-

ленным в скиммере 2, в активатор 3, где обрабатывается водяным паром, и далее поступает в отстойник 4. Вода с механическими примесями после отделения от нефтешлама с нижней части отстойника возвращается в пруд, а нефтешлам дозировочным насосом 5 подаётся в смеситель 6, где смешивается с мазутом. Далее эта смесь поступает в дезинтегратор 7, в котором образуется устойчивая мелкодисперсная эмульсия воды в мазуте. Полученная эмульсия закачивается в товарный мазут. Данная схема разработана и внедрена на ряде заводов России и СНГ.

Из жидких деминерализованных нефтешламов и нейтрализованных кислых гудронов при переработке на специальной установке получают водоэмульсионное топливо. Водотопливные эмульсии состоят из капель минимальных размеров с равномерным распределением по объёму получаемой композиции. Процесс эмульгирования проходит в виброкавитационном гомогенизаторе в три ступени: сначала формируется грубая эмульсия, потом средняя и на третьей фазе гомогенизируется предварительно перемешанная композиция. Все три ступени смонтированы на одном валу установке в виде статора и ротора с перфорацией и двумя крыльчатками. Это позволяет получить устойчивые ультрадисперсные эмульсии с равномерным распределением капель воды по объёму композиции. В связи с развитием в нефтепереработке процессов висбрекинга и гидрокрекинга нефтяные остатки для производства битума становятся дефицитным сырьём. Так как групповой состав высококипящей органической части кислых гудронов и вязких нефтешламов с повышенным содержанием смолисто-асфальтеновых компонентов удовлетворяет требованиям к исходному сырью для получения связующих и модифицированных битумов, предлагается вовлечь нейтрализованные кислые гудроны и высококипящие фракции деминерализованных нефтешламов в нефтехимическую переработку с получением связующих для получения бытового топлива и модифицированных битумов [2,3]. Полученные модифицированные битумы обладают низкой стоимостью, в связи с чем их производство экономически целесообразно. Особенно актуальным представляется использование битумов, полученных из нефтешламов, для производства дорожных мастик, вырабатываемых в значительных количествах и имеющих высокую стоимость.

Анализ научно-технической литературы по переработке нефтешламов нефтеперерабатывающих предприятий показал, что более рациональными являются технологии переработки с получением конечного продукта.

Полученная информация будет использована при курсовом проектировании по профессиональному модулю ПМ1 «Эксплуатация промышленного оборудования» специальности 18.02.09 «Переработка нефти и газа».

1. Косулина Т.П., Кононенко Е.А., Цокур О.С. Утилизация нефтяных шламов реагентным методом и использование продуктов утилизации в качестве вторичных материальных ресурсов // Альтернативная энергетика и экология. 2012. № 2.
2. Миннигалимов Р.З., Нафикова Р.А. Совершенствование технологии переработки нефтяных шламов // Нефтяное хозяйство, 2008, №4.

3. Пауков А.Н. Разработка технологии переработки нефтяных шламов, промышленных и бытовых отходов. Автореф. дис. ... канд. техн. наук. Уфа, 2010.

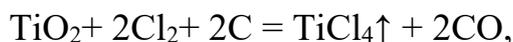
Куклин В.О.

### ПРОИЗВОДСТВО ТЕТРАХЛОРИДА ТИТАНА

*Приведено описание и аппаратное оформление процесса хлорирования титаносодержащей шихты в солевом расплаве. Определен один из основных факторов, влияющих на выход тетрахлорида – состав титаносодержащей руды.*

Под термином «хлорирование» подразумевают обычно процесс, в котором хлор в том или ином виде взаимодействует с окислами элементов или другими их соединениями, образуя хлориды или оксихлориды, выделяемые в форме индивидуальных химических веществ или их смесей [1]. Преимущество процесса хлорирования перед другими металлургическими процессами заключается в том, что получаемые при этом хлориды элементов имеют температуру плавления и кипения значительно ниже температур плавления и кипения окислов или других соединений соответствующих элементов. В производстве титана, циркония, ниобия применение хлорирования окисных соединений этих элементов является основным способом получения этих элементов.

Получение тетрахлорида титана  $TiCl_4$  осуществляют воздействием газообразного хлора на оксид титана при температурах 700 ... 900 °С, при этом протекает реакция [2]:



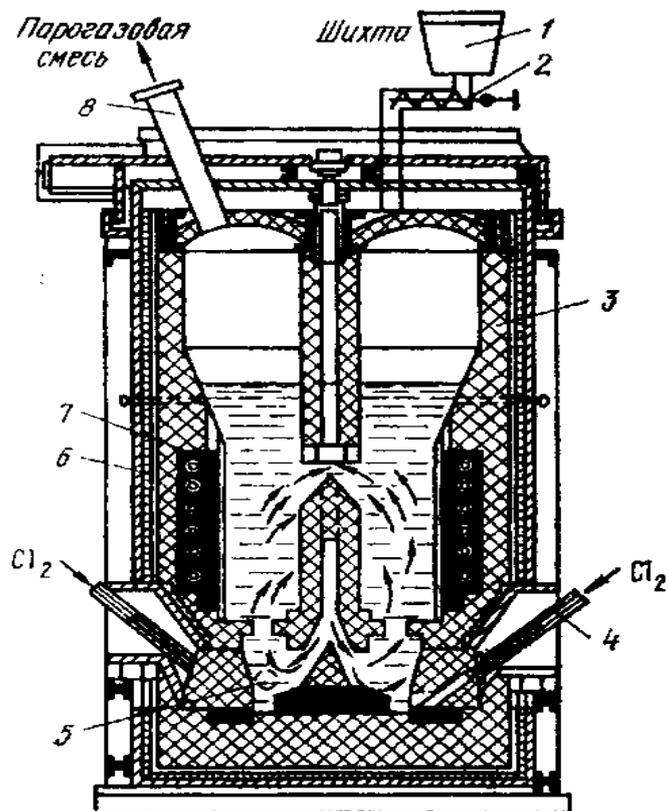


Рис Схема хлорирования в солевом расплаве

- 1 – бункер с шихтой; 2 – питатель; 3 – шамотная футеровка;  
 4 – фурмы для вдувания хлора; 5 – летка для выпуска расплава; 6 – корпус;  
 7 – графитовые электроды; 8 – газоход.

Температура процесса 700 ... 1000 °С. Исходным титаносодержащим сырьем при этом является титановый шлак. Хлоратор – шахтная или шахтная электрическая печь. Схема хлоратора приведена на рисунке. При хлорировании примеси титанового шлака также переходят в газовую фазу и затем конденсируются вместе с тетрахлоридом титана. Поэтому проводят очистку тетрахлорида комбинированной конденсацией в конденсаторах. В результате образуется пульпа, она стекает в бак, затем в сгуститель. Из него верхний слив (тетрахлорид титана) направляется на дальнейшую переработку, а нижний слив – (осадок твердых хлоридов в тетрахлориде титана) – направляют в испаритель (шахтная электропечь). Там происходит отгонка тетрахлорида титана от примесей.  $TiCl_4$  содержит 1% примесей, их выделяют дистилляционными методами (ректификацией – многократной дистилляцией).

Одним из факторов, влияющих на выход  $TiCl_4$ , является химический состав титаносодержащей руды. Титан находится на 10-м месте по распространенности в природе, поэтому его месторождения распространены во многих районах земного шара (Индия, Австралия, Индонезия, Африка, Южная Америка, США и в бывшем СССР), и ее состав разнится в зависимости от места ее добычи. Как правило, чистка руды проходит методами магнитной и электрической сепарации. Наибольшей магнитной восприимчивостью среди входящих в состав коллективных концентратов минералов обладает ильменит и следующий

за ним монацит, в то время как рутил и циркон немагнитны. Селекция входящих в состав коллективных концентратов немагнитных минералов основана на использовании различной их электрической проводимости, по мере убывания которой указанные минералы располагаются в следующий ряд: магнетит–ильменит–рутил–хромит–лейкосен–гранат–монацит–турмалин–циркон–кварц. Таким образом, если в коллективном концентрате преобладают рутил, циркон и алюмосиликаты, то процесс доводки начинается обычно с передела электростатической сепарации. Процесс определения состава руды на самом металлургическом производстве не автоматизирован и носит лишь оценочный характер на наличие основных элементов, поэтому после смены поставщика сырья могут возникнуть проблемы с получением продукта из-за примесей не удаленных процессом сепарации и препятствующих хлорированию.

1. Гармата, В.А. Металлургия титана / В.А. Гармата, Б.С. Гуляницкий. М.: Металлургия, 1968. – 643 с.
2. Беккер В.Ф. Решение технологических проблем действующего производства средствами автоматизации: монография. Пермь: ПНИПУ, 2012. 312 с.
3. Кирин Ю.П., Затонский А.В., Беккер В.Ф., Бильфельд Н.В. Современные направления совершенствования и развития производства губчатого титана // Титан. 2003. № 2.

Лазарев А. В.

## ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ БЕСПИЛОТНОГО ТРАНСПОРТА В МИРЕ И В РОССИИ

*Беспилотные автомобили – наше будущее, в котором мы сможем извлекать небывалую выгоду благодаря беспилотному транспорту и искусственному интеллекту. Но на пути к полномасштабному внедрению таких технологий, нам предстоит решить множество проблем, как в сфере контроля и безопасности автономных автомобилей, так и в вопросах морально-этических.*

Беспилотные автомобили – одна из самых актуальных тем на сегодняшний день. Все крупные автопроизводители работают над проектами систем управления для гражданских автомобилей. Среди таких разработок можно указать автономные *Google*-автомобили, автомобили-роботы *MIG*, *AKTIV*, *VisLab* автомобиль из Брауншвейга, получивший имя — *Leonie* [1], а также новые проекты ПАО «КАМАЗ» и *Cognitive Technologies*, направленные на создание беспилотного автомобиля к 2025 году и несомненного лидера области – *Tesla motors*. Не так давно свое желание заняться разработкой беспилотных авто изъяснил российский интернет ИТ гигант Яндекс. А недавно уже был представлен рабочий прототип, который умеет объезжать нестандартные препятствия.

К настоящему времени, довольно много компаний занимается разработкой собственных продуктов, предназначенных для массового рынка, включая *Tesla*, *General Motors*, *Volkswagen*, *BMW*, *Volvo*, *Nissan*, *Google*, *Cognitive Technologies* и другие [2]. Автомобили *Tesla* хоть и не являются полностью автономными и иногда просят вмешаться в процесс управления, но уже успели наездить без

участия водителя миллионы километров. Автомобили *Tesla*, которых уже насчитывается более 160 тысяч, свободно перемещаются по дорогам общего пользования США в автономном режиме. С апреля 2011 в аэропорту Хитроу были запущены автономные маршрутные такси (мини-автобусы, *pods*): скорость до 40 км/ч.; вместимость 4 человека. Беспилотный автомобиль фирмы *Delphi Automotive* осуществил переезд от Сан-Франциско до Нью-Йорка. Был преодолен маршрут длиной почти 5,5 тыс. км, при этом автоматизированный транспорт был в пути 9 дней. В 2016 году КАМАЗ представил публике свой «Шатл» - беспилотный автобус, в котором даже нет места для водителя. Летом 2016 года Яндекс и КАМАЗ заключили соглашение о внедрении в проект «Шатл» искусственного интеллекта совместной разработки. [3]

Беспилотники принесут в нашу повседневную жизнь множество положительных моментов таких как: перевозка опасных грузов в самых сложных условиях, во время природных бедствий и техногенных катастроф; снижение издержек транспортировки грузов; экономия топлива и меньший износ относительно дорог за счёт системного управления транспортным потоком; существенная экономия времени, позволит пассажирам параллельно заниматься другими делами или отдыхать; люди с ограниченными возможностями смогут самостоятельно перемещаться на автомобиле; минимизация дорожно-транспортных происшествий и жертв; увеличение пропускной способности дорог посредством уменьшения ширины дорожных полос и более грамотно скорректированного движения потока.

Однако существуют и спорные моменты. Среди них укажем следующие. Кто несет ответственность за нанесение ущерба? Также проблема утраты способности к самостоятельному вождению транспортного средства, отсутствие свободы передвижения как перспектива в будущем. Надёжность программного обеспечения, отвечающего за управление авто. Недостаточный опыт вождения у водителей в случае наступления критической ситуации. Изменение рынка труда в сфере, связанной с вождением и обслуживанием транспортных средств. Потеря приватности транспортировок. Этический вопрос, схожий с «проблемой вагонетки», возникающий перед автоматизированной системой управления автомобилем в случае неизбежного столкновения.

Безусловно данная технология находится еще на стадии разработки и многие из приведённых выше проблем могут быть решены, но нет гарантии, что после повсеместного внедрения беспилотного транспорта не вскроются новые проблемы. Несмотря на это все больше компаний и государств начинают активно участвовать в разработке такого транспорта и параллельно совершенствуют разработки в сфере искусственного интеллекта, что в конечном итоге может принести человечеству огромные бонусы в виде небывалого роста производства, снижения издержек и повышения безопасности, но при неграмотной политике такие на первый взгляд прорывные технологии могут разрушить социальное равновесие в текущем экономической модели и привести к безработице, социальному расслоению, киберпреступности с использованием работи-

зированной техники, что может привести к дестабилизации обстановки как внутри страны так и в мире в целом.

1. Михаил Федоринин. Они нас слышат: куда развиваются речевые технологии? //URL: <http://www.forbes.ru/>
2. Новые проблемы ИИ: случайные ошибки или выход из-под контроля //URL: <https://geektimes.ru>
3. «Яндекс» внедрит искусственный интеллект в автомобили КамАЗ //URL: <http://www.tadviser.ru>

Лазовская К.Ю., Тиндова М.Г.

## АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ НОРМАЛЬНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

*В работе рассмотрены методы оценки нормальности распределения и построен алгоритм выбора наилучшего метода оценки. На первом шаге объясняется необходимость тестирования на нормальное распределение, выявляются сложности данного процесса; далее рассматриваются основные методы проведения тестов, выявляются их слабые и сильные стороны. В результате разрабатывается механизм выбора оптимального теста.*

Закон больших чисел говорит о том, что результаты наблюдений можно оценить наиболее полно, если их распределение является нормальным. Поэтому исключительно важную роль при обработке результатов наблюдений играет проверка нормальности распределения. С другой стороны, проверка остатков линейной регрессии на нормальность позволяет проверить, соответствует ли применяемая модель регрессии исходным данным [1]. Более того, нормальное распределение естественным образом возникает практически везде, где речь идёт об измерении с ошибками. В силу центральной предельной теоремы, распределение многих выборочных величин (например, выборочного среднего) при достаточно больших объёмах выборки хорошо аппроксимируется нормальным распределением вне зависимости от того, какое распределение было у выборки исходно [2]. В связи с этим становится понятным, почему тестирование данных на нормальность часто является первым этапом их анализа.

Целью исследования является анализ критериев применимости методов проверки нормальности, и разработка рекомендаций по сведению к нормальному распределению.

Проверку выборки на нормальность можно осуществлять методами, которые могут быть сгруппированы в две группы [3]: методы анализа описательных статистик (т.е. соотношение среднего, моды, медиана, асимметрии, эксцесса, «правила 3-х сигм» и пр.) и критерии согласия (*goodness-of-fit tests*).

Согласно государственному стандарту, все критерии согласия делятся на: графический метод, направленный критерий (в котором критическую область определяют так, чтобы мощность критерия достигала максимального значения и когда форму отклонения от нормального распределения устанавливается в альтернативной гипотезе), многонаправленный критерий (в котором совместно рассматривают несколько альтернативных гипотез), многосторонний критерий

(где критическую область выбирают так, чтобы она состояла из значений статистики критерия, лежащих далеко от ожидаемого значения), совместный критерий для нескольких независимых выборок.

Таким образом, алгоритм проверки на нормальность можно представить рядом шагов:

1. построить нормальный вероятностный график;
2. на основе п.1. сделать предположение о близости распределения данных к нормальному;
3. выбрать необходимый критерий проверки: направленный, регрессионный, критерий характеристической функции или никакой;
4. выбрать вид альтернативной гипотезы (на основе п.1.).

В качестве заключения следует отметить, что исследование показало зависимость выбора метода проверки на нормальность от ряда условий. Во-первых, от объема исследуемой выборки (например, при малых выборках используется критерий Смирнова, при средних – критерий Пирсона, при больших – модифицированный критерий Пирсона). Во-вторых, от вида альтернативной гипотезы, т.е. если, например, делается выбор между двумя распределениями, то используются направленные критерии, если же такого выбора нет, то – критерий Шапиро-Уилка.

- 
1. Тиндова М.Г. Многомерный статистический анализ рынка недвижимости Германии // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2008. № 3. С. 118-120.
  2. Тиндова М.Г. Предварительная классификация многомерных объектов в интеллектуальном анализе данных // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2008. № 4. С. 137-138.
  3. Тиндова М.Г. Нечёткое моделирование как способ эффективного управления АПК // Научное обозрение. 2013. № 9. С. 712-715.

Макарова А.Д., Максимов А.А.

#### О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЯДОВ ТЕЙЛОРА В ЛИНЕАРИЗАЦИИ УРАВНЕНИЯ РЕГРЕССИИ

*В работе исследованы возможности использования степенных рядов при линеаризации уравнений регрессии. На первом шаге в работе проводится классификация моделей по видам нелинейности; рассматриваются возможные схемы приведения к линейным моделям; выделяется класс регрессий, где алгебраическая линеаризация невозможна. На следующем шаге показана линеаризация с помощью рядов Тейлора для показательных функций; проведена апробация метода на примере урожайности картофеля.*

На современном этапе развития экономической науки, использование математического аппарата для исследования и прогнозирования различных экономических явлений является обязательным. Однако классические методы эконометрики предлагают достаточно узкий класс моделей, используемых при моделировании. Реальные же экономические задачи не так однородны и требуется

использование новых моделей и методов. Решение данной проблемы может развиваться в двух направлениях: усложнение самого математического аппарата (например, использование имитационного моделирования, генетических алгоритмов и пр.) или разработка способов преобразования исходных данных, для возможности применения классических методов эконометрики, в частности, МНК-метода. Целью работы является исследование возможностей применения степенных рядов при линеаризации уравнений регрессии.

Основным методом определения коэффициентов регрессионного уравнения является МНК-метод, необходимым условием использования которого является линейность соотношений между экономическими переменными. Однако часто между экономическими явлениями существует нелинейные связи, которые делятся на два класса: нелинейные по переменным, но линейные по параметрам и нелинейные по параметрам [1].

Нелинейные регрессии по включённым переменным легко приводятся к линейному виду (т.е. к возможности применения МНК-метода) с помощью замены переменных. Класс нелинейных по оцениваемым параметрам моделей подразделяется на два подкласса: внутренне линейных и внутренне нелинейных моделей. Первые из которых, могут быть сведены к линейным моделям с помощью некоторых алгебраических преобразований (например, логарифмирование или потенцирование соответствующего уравнения) [2].

Вторые же – неприводимы к линейному виду, поэтому для определения их коэффициентов используются различные итерационные процедуры (например, метод максимального правдоподобия), которые зависят от начальных условий и требуют использования специализированных программных продуктов.

В нашей работе, для построения внутренне нелинейных моделей предлагается использовать возможности рядов Тейлора, а именно теорему Тейлора, говорящую о том, что любая непрерывная на отрезке  $[a, b]$  функция может быть представлена в виде:  $f(x) = f(x_0) + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{f^{(n)}(x_0)}{n!} (x - x_0)^n$ , где точка  $x_0$  принадлежит отрезку  $[a, b]$ , а все производные непрерывно дифференцируемы.

Например, для построения показательной регрессии мультипликативного вида  $\hat{y} = a \cdot e^{bx} \cdot \varepsilon$ , обычно используется логарифмирование обеих частей уравнения, что приводит к линейной функции:  $\ln y = a + b \cdot \ln x + \ln \varepsilon$ , для построения которой можно использовать МНК-метод [1].

Если же для построения показательной функции использовать разложение в ряд Тейлора, то получим:  $y(0)=a$ ;  $y'(0) = ab \cdot e^{bx} = ab$ ;  $y''(0) = ab^2$ ;  $y'''(0) = ab^3$  и т.д. Следовательно,  $y = a + \frac{ab}{1!}x + \frac{ab^2}{2!}x^2 + \frac{ab^3}{3!}x^3 + \frac{ab^4}{4!}x^4 + \dots$  Согласно теореме об интерполяции функции [3], погрешность вычисления  $\varepsilon=0,001$  достигается на основе использования 4 слагаемых.

Рассмотрим иллюстрирующий пример. Исследования, проведённые в работе [4], показали, что урожайность картофеля определяется показательным трендом:  $y = 77,09 \cdot e^{0,039t}$ , где ошибка аппроксимации составляет  $A=9,1\%$ . По-

строим показательный тренд временного ряда урожайности на основе ряда Тейлора:  $y = 106,47 - 9,3t + 1,39t^2 - 0,05t^3 + 0,0007t^4 + \varepsilon$ . Здесь  $R^2=0,893$  и  $A=7,56\%$

Таким образом, рассмотренный пример позволяет сделать вывод о возможности использования степенных рядов в линеаризации уравнений регрессии.

1. Тиндова М.Г., Кузнецова О.С. Эконометрика. Саратов, 2015.
2. Тиндова М.Г. Методы оценки запасов природных ресурсов // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2010. № 5. С. 156-158.
3. Тиндова М.Г. Предварительная классификация многомерных объектов в интеллектуальном анализе данных // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2008. № 4. С. 137-138.
4. Тиндова М.Г. Анализ коинтеграционных связей в урожайности сельскохозяйственных культур // В сборнике: Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК: Материалы Междунар. научн.-практ. конф. Саратов, ООО "Амирит". 2016. С. 222-225

Мансуров С. В.

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТАРЕЛЬЧАТЫХ И НАСАДОЧНЫХ КОНТАКТНЫХ УСТРОЙСТВ

*Проведено сравнение и описаны новые конструкции контактных устройств для массообменных процессов.*

В химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих отраслях промышленности используются различные массообменные процессы и аппараты. Эффективность протекания таких процессов определяется совершенством используемых контактных устройств. От конструкции контактных устройств в немалой степени зависят материальные и энергетические затраты.

При выборе типов контактных устройств, в большинстве случаев, используют такие основные показатели: производительность, гидравлическое сопротивление, диапазон рабочих нагрузок, возможность работы на средах, склонных к образованию смолистых или других отложений, металлоемкость, простота конструкции, удобство изготовления, монтажа и ремонта. [1]

В настоящее время широко применяются аппараты с тарельчатыми и насадочными контактными устройствами, у которых имеется ряд значительных недостатков. В тарельчатых колонных аппаратах недостатком является наличие зоны сепарации, которая значительно увеличивает объем аппарата, в следствие чего, возрастают размеры аппарата и его металлоемкость. Скорость газа в таких аппаратах не превышает 0,3-0,6 м/с. Ограничение нагрузок по жидкости объясняется пропускной способностью переливов. Увеличение площади переливных устройств приводит к уменьшению рабочей площади тарелок, что понижает пропускную способность аппарата по газу.

С целью повышения производительности и эффективности процессов ведется постоянный поиск и разработка новых видов контактных устройств для массообменных колонных аппаратов. [2] Новые конструкции контактных устройств имеют следующие достоинства: ситчато-клапанная тарелка конструкции УкрНИИХиммаш имеет малое гидравлическое сопротивление, равное 400 Па на одну теоретическую тарелку; тарелка Сорсоран устойчива к загрязнениям и не уступает насадочным контактным устройствам по своим основным показателям - эффективно работает при малых нагрузках по жидкости. [3]

Насадочные контактные устройства разделяются на нерегулярные и регулярные насадки. Регулярные насадки являются перспективнее, благодаря упорядоченной структуре, что положительно сказывается на их гидромеханических и массообменных показателях. Эти насадки имеют низкое гидравлическое сопротивление и высокую эффективность, которая обеспечивается пленочным течением жидкости по поверхностям насадок. Регулярные насадки представляют собой гладкие или шероховатые поверхности, оснащенные рифлением, перфорацией, гофрами, щелями. [4]

В колонных аппаратах с насадками присутствует неравномерность распределения жидкой и газовой фаз по поперечному сечению, что приводит к снижению эффективности массообмена. Так же присутствует проблемы уноса капель жидкости газовым потоком, вследствие чего может произойти «захлебывание» колонны. Для устранения этого недостатка в большинстве насадочных колонных аппаратах требуется установка дополнительных сепарирующих устройств и каплеотбойников, что существенно увеличивает громоздкость аппарата.

В результате поиска новых способов организации взаимодействия фаз в газожидкостных системах разработаны аппараты со струйно-барботажными устройствами. Достоинством является повышенная интенсивность тепло- и массообмена, высокая сепарационная способность, низкое гидравлическое сопротивление, широкий диапазон устойчивой работы. В числе недостатков: сложность конструкции, высокая металлоемкость, наличие подвижных элементов, что может приводить к снижению эффективности работы при наличии загрязнений в обрабатываемых средах. [5]

С целью устранения перечисленных недостатков была разработана конструкция струйно-пленочного контактного устройства. [6] Предлагаемая конструкция обеспечивает высокую эффективность массообмена, исключает унос жидкой фазы, имеет низкое гидравлическое сопротивление. Струйно-пленочные контактные устройства могут быть использованы в аппаратах, работающих под вакуумом с небольшими энергетическими затратами. [7]

- 
1. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. М.: ООО ИТД «Альянс», 2014. 752 с.
  2. Ахметов С.А. Технологий и оборудование процессов переработки нефти и газа / С.А. Ахметов, Т.П. Серикова, М.И. Баязитов. СПб.: Недра, 2006. 868 с.
  3. Скобло А.И. Процессы и аппараты нефтегазопереработки и нефтехимии / А.И. Скобло, Ю.К. Молоканов, А.И. Владимиров, В.А. Щелкунов. М.: РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2012. 725 с.

4. Кафаров В.В. Основы массопередачи. М.: Высшая школа, 1972. 496 с.
5. Ступин А.В. Расчет гидравлического сопротивления колонных аппаратов / А.В. Ступин, В.С. Щетинин, И.А. Иванова. Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО КиАГТУ, 2012. 67 с.
6. Дмитриева О.С. Струйно-пленочные контактные устройства для увеличения пропускной способности массообменных аппаратов / О.С. Дмитриева, А.В. Дмитриев, И.Н. Мадышев, А.И. Николаев // Химическое и нефтегазовое машиностроение. 2017. № 2. С. 40-42.
7. Дмитриева О.С. Оптимальное проектирование массообменных аппаратов со струйно-пленочными контактными устройствами / О.С. Дмитриева, А.В. Дмитриев, И.Н. Мадышев // Химическое и нефтегазовое машиностроение. 2017. № 7. С. 7-9.

Мансурова Э.Э.

### НАБОР ПРИБОРОВ ПО ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ОПТИКЕ ДЛЯ МУЗЕЯ ЗАНИМАТЕЛЬНОЙ ФИЗИКИ «МИНИ-ЭКСПЕРИМЕНТАРИУМ»

*В данной работе проводятся эксперименты по определению длины волны красного и зеленого света, сконструированы приборы по геометрической оптике для музея «Мини-экспериментариум».*

В феврале этого года ученики моей школы ездили в Пермь в центр научных развлечений. Жалко, что у нас нет таких установок и оборудования, как в этом центре, так как не все ребята смогли поехать из-за нехватки денег. Поэтому мы решили сделать что-то подобное в нашем городе в школе № 30, чтобы и другие учащиеся смогли увидеть занимательные приборы по физике.

Также я увидела красивые и необычные самоклеющиеся картинки. Мне стало интересно, что это такое. Оказалось, что эти картинки сделаны из дифракционной решетки, с помощью которой можно определить длину волны любого света. Я узнала, что волны света используют в медицине, так как они действуют на организм человека. Каждый орган человека можно вылечить определенной волной, поэтому чтобы правильно подобрать свет, необходимо знать длину волны.

Цель работы: Определить длину волны красного и зеленого света, сконструировать серию приборов по геометрической оптике для музея по физике «Мини - экспериментариум». Задачи:

1. Выяснить, какие законы геометрической оптики существуют?
2. Узнать, что такое зеркало? Какие виды зеркал существуют?
3. Узнать, что такое дифракция и дифракционная решетка?
4. Провести 4 эксперимента и рассчитать длину волны красного и зеленого света.
5. Найти материалы для конструирования.
6. Сконструировать «Мнимый рентгеновский аппарат»
7. Сконструировать «Стол для зеркальных надписей»
8. Сконструировать «Зеркальный шестиугольник»

9. Сконструировать устройство «Говорящая голова»
10. Собрать уникальную коллекцию дифракционных решеток.

В основной части работы я вспомнила законы геометрической оптики и узнала какие виды зеркал существуют. Разобралась, что такое дифракция света и как работает дифракционная решетка.

В исследовательской части я провела 4 эксперимента, в которых при помощи лазерной указки, дифракционной решетки проходного типа, диска, фонарика и свечки я рассчитала длину волны красного и зеленого света.

Также я сконструировала серию приборов по геометрической оптике для музея по физике «Мини - экспериментариум».

В ходе работы я:

1. Выяснила, какие законы геометрической оптики существуют в физике.
2. Узнала, что такое зеркало, и какие виды зеркал существуют.
3. Узнала, что такое дифракция и дифракционная решетка.
4. Провела 4 эксперимента и рассчитала длину волны красного и зеленого света.
5. Разработала несколько эквивалентных способов определения длины волны света, определенного цвета.
6. Нашла материалы для конструирования.
7. Сконструировала «Мнимый рентгеновский аппарат»
8. Сконструировала «Стол для зеркальных надписей»
9. Сконструировала «Зеркальный шестиугольник»
10. Сконструировала устройство «Говорящая голова» и уникальную коллекцию дифракционных решеток.

- 
1. Волновая оптика. Дифракция света //URL: <http://www.physics.ru/courses/op25part2>
  2. Зеркала //URL: <http://www.its-physics.org/zerkala>
  3. Как сделать перископ //URL: <http://ru.wikihow.com>
  4. Оптические системы //URL: <http://www.studfiles.ru/preview/2248670/page:3/>
  5. Основные законы геометрической //URL: <http://www.its-physics.org/osnovnye-zakony-geometricheskoy-optiki>

Медведева Л.В., Панкратов И.А.

## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕЧЕНИЙ МЕЛКОЙ ВОДЫ

*В работе рассмотрена математическая модель движения жидкости, полученная путём применения усреднённых по вертикали характеристик (уравнения мелкой воды). Для расчёта нестационарных течений мелкой воды был применён метод конечных объёмов. Расчёты были произведены в свободно распространяемом пакете OpenFOAM.*

В работе рассмотрена математическая модель движения жидкости, полученная путём применения усреднённых по вертикали характеристик (так называемых уравнений мелкой воды). Ветровая нагрузка и напряжение на дне при-

нимаются равными нулю, жидкость предполагается несжимаемой, вязкость не учитывается.

При численном решении задач гидродинамики часто применяется метод конечных разностей [1]. При этом значения искомых параметров находятся лишь в конечном наборе точек, принадлежащих расчётной области. Ранее Панкратовым И.А. в работах [2-5] был применён метод взвешенных невязок [6, 7]. В этом случае искомые гидродинамические величины (скорость, функция тока и т.д.) являлись линейной комбинацией базисных функций. В настоящей работе для расчёта течений мелкой воды применён метод конечных объёмов. В этом методе проводится дискретизация уравнений переноса с помощью аппроксимации интегральных законов сохранения для каждой элементарной ячейки вычислительной сетки. Метод конечных объёмов применим для расчётной области со сложной геометрией. Для всей вычислительной области получается система линейных уравнений, которая решается методом сопряженных градиентов или алгебраическим многосеточным методом.

В нашем случае расчётная область представляет собой параллелепипед, находящийся в первом октанте. В направлении оси аппликат искомые параметры не изменяются (и более того на гранях, перпендикулярных этой оси, не задаются граничные условия, т.к. течение является двумерным), поэтому грани, перпендикулярные оси аппликат, имеют тип *empty* и в направлении этой оси имеется лишь одна ячейка. В пакете *OpenFOAM* [8] по умолчанию, начальные и граничные условия для всех зависимых переменных задаются в папке «0». В рассматриваемой задаче папка «0» содержит четыре файла: средняя высота поверхности «*h*», высота свободной поверхности «*hTotal*», отклонение от средней высоты поверхности «*h0*» и векторное поле вязкости «*hU*». Принято, что жидкость втекает в озеро слева направо с постоянной скоростью.

Кроме начальных и граничных условий для решения большинства задач с помощью *OpenFOAM* необходимы константы и физические свойства, которые находятся в папке *constant*. Например, в рассматриваемой задаче в данной папке содержится всего один файл *gravitationalProperties*. В этом файле описаны ускорение силы тяжести и угловая скорость вращения Земли (она нужна для расчёта силы Кориолиса).

Отметим, что в файле */system/controlDict* заданы следующие параметры: время начала и окончания процесса; шаг по времени; рассчитанные параметры записываются в файл на каждом шаге (*writeInterval*), вещественные числа записываются с 20-ю знаками после запятой (*writePrecision*) и др. Расчёт производился с помощью решателя *shallowWaterFoam*. Приведены примеры численного решения для различных параметров задачи. Построены графики изменения компонент вектора скорости жидкости, высоты свободной поверхности, функции тока.

В *OpenFOAM* распараллеливание осуществляется за счет декомпозиции расчётной области. Этот алгоритм уже реализован в пакете и не требует от пользователя написания дополнительного кода. Параллельное выполнение обеспечивается специальными библиотеками, поэтому имеется лишь одна уни-

версальная версия каждого решателя. Обработка и визуализация результатов возможна после сборки общего решения для всей области либо до нее для каждой подобласти отдельно.

1. Самарский А.А. Введение в теорию разностных схем. М.: Наука, 1971. 552 с.
2. Панкратов И.А. Изчисляване на линията на тока по време на циркуляция, предизвикана от ветрове // Парадигма. 2016. № 1. Т. 1. С. 115-119.
3. Панкратов И.А. Численная аппроксимация линий тока методом Галёркина // *Juvenis scientia*. 2016. № 2. С. 4-6.
4. Панкратов И.А. Расчёт течений мелкой воды / И.А. Панкратов, Д.С. Рымчук // Математика. Механика. 2014. № 16. С. 120-124.
5. Ильясова Т.А. Математическое моделирование циркуляции воды в озере / Т.А. Ильясова, И.А. Панкратов // Математика. Механика. 2015. № 17. С. 101-104.
6. Зенкевич О. Конечные элементы и аппроксимация / О. Зенкевич, К. Морган. М.: Мир, 1986. 318 с.
7. Коннор Дж. Метод конечных элементов в механике жидкости / Дж. Коннор, К. Бреббиа. Л.: Судостроение, 1979. 264 с.
8. Официальный сайт *OpenFOAM* // URL: <http://openfoam.org>.

Мизёв М.А.

## ЧИСЛЕННЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ ПРОДУКТАМИ СГОРАНИЯ ТВЕРДЫХ ТОПЛИВ

*Рассмотрена и рассчитана территория, подвергающаяся экологическому загрязнению продуктами сгорания твердых топлив химического производства.*

В связи с интенсивной работой химических производств в атмосферу выбрасываются громадные количества вредных веществ. К примеру, смесь оксида серы VI (серный ангидрид, высший оксид серы) с атмосферным воздухом приводит к выпадению кислотных осадков в виде дождей [1].

На данный момент нет никакой возможности исследовать процесс формирования кислотных дождей эмпирическим путем, так как нет необходимых условий для анализа и перемещения их на достаточное расстояние от места выброса, но существует вариант решения этой задачи путем теоретического численного исследования.

Рассчитаем формирование размеров и распространение кислотных осадков на территории, прилегающей к очагу выброса продуктов сгорания твердых топлив. Кислотный осадок основан на взаимодействии  $SO_3$  с водяным паром [2]. Воспользуемся уравнением теплопроводности капли и определим движение физической модели процесса [3]:

$$p_1 C_p \frac{\partial T_1}{\partial t} = k \left( \frac{\partial^2 T_1}{\partial r^2} + \frac{2}{r} \frac{\partial T_1}{\partial r} \right); \frac{dU_x}{dt} = \frac{3GC_D p_1 (U_x - U_0)(U_x - U_0)}{8\pi\delta p_2};$$

$$\frac{dV_y}{dt} = g + \frac{3GC_D p_1 (V_y - V_0)(V_y - V_0)}{8\pi\delta p_2},$$

где  $p_1$  – плотность серного ангидрида;  $p_2$  – плотность водяного пара, кг/м<sup>3</sup>;  $C_p$  – изобарная теплоемкость, Дж/(кг\*К);  $k$  – коэффициент теплопроводности, Вт/(м\*К);  $t$  – время, с;  $U_x, V_y$  – компоненты скорости капли в направлении осей  $X$  и  $Y$ , м/с;  $C_D$  – коэффициент сопротивления воздушного потока;  $g$  – ускорение свободного падения, м/с<sup>2</sup>;  $U_0, V_0$  – компоненты скорости внешней среды в направлении осей  $X$  и  $Y$ , м/с;  $G$  – коэффициент несферичности.

Начальные и граничные условия имеют вид:

$$r = 0: T = T_0, 0 \leq r \leq \delta; r = \delta: -k_1 \frac{dT_1}{dr} + Q(W_k^3 + W_k^4) - P = -k_2 \frac{dT_2}{dr},$$

$$T_1 = T_2; r = \frac{\delta}{2}: \frac{dT_1}{dr} = 0,$$

где  $T_1, T_2$  – температура капли и газовой среды, К;  $T_0$  – начальная температура атмосферного воздуха, К;  $W_k^3, W_k^4$  – массовые скорости конденсации, кг/(м<sup>2</sup>\*с);  $Q$  – тепловой эффект реакции, Дж/кг;  $\delta$  и  $r$  – характерные размеры капли, м;  $P$  – плотность потока солнечной энергии, Вт/м<sup>2</sup>;  $k_1, k_2$  – коэффициенты теплопроводности  $SO_3$  и водяного пара, Вт/(м\*К).

Был выбран диапазон времени от 0 до 1800 с. Размер частиц в нулевой точке отсчета –  $5,0 \cdot 10^{-6}$  м. Плотность потока солнечной энергии принимаем равной величине солнечной постоянной.

Анализ полученных результатов позволяет сделать выводы [4]:

1. Влияние потока солнечной энергии на формирующийся кислотный остаток за данный промежуток времени незначительно. Диапазон отличий температур поверхности капель  $SO_3$  и окружающей среды в пределах 1,8-2,3 К.
2. Влияние скорости ветра на прогрев образующихся капель существенно. Диапазон отличий температур поверхностей капель  $SO_3$  и окружающей среды в пределах 0,5-1,2 К. Наибольшая интенсивность прогрева наблюдается на расстоянии до 500 м от очага выброса высшего оксида серы в атмосферу.

Также можно сделать вывод, что совместная конденсация оксида серы  $VI$  и водяного пара с потоком солнечной энергии достаточно хорошо замедляет процесс формирования кислотных капель. На отрезке времени в 600 с и больше образуются осадки размером до 1 мм.

При скорости ветра 5 м/с территория, попадающая в границы выпада кислотного осадка за рассматриваемый интервал времени, варьируется от 5000 до 6000 м от источника очага. А при скорости ветра 10 м/с осаждаемая территория от 6000 м и более от очага [4].

Подводя итоги, хотелось бы акцентировать внимание на то, что было найдена взаимосвязь между потоком солнечной энергии и интенсивностью процесса образования кислотных капель. При скоростях ветра до 5 м/с содержание антропогенных соединений в приземных слоях атмосферы будет наибольшим, что может приводить к загрязнению кислотными осадками территории, расположенных вблизи химического производства.

1. Израэль Ю.А., Назаров И.М., Прессман А.Я/ и др. Кислотные дожди Л.: Гидрометеиздат. 1989. 270 с.
2. Томас М.Д. Влияние загрязнения атмосферного воздуха на растения // Загрязнения атмосферного воздуха. Женева. 1962. С. 252-306.
3. Гвоздняков Д.В., Губин В.Е. Образование и движение капель кислоты в атмосфере промышленного района // Химическое и нефтегазовое машиностроение. 2015. №3. С. 38-41.
4. Берлянд М.Е. Прогноз и регулирование загрязнения атмосферы. Л.: Гидрометеиздат. 1985. 272 с.

Мищенко А.А., Солодков Д.Е., Черкаев А.А.

#### ВОЗМОЖНОСТИ МОДЕРНИЗАЦИИ И УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СРЕДСТВ ВЫЯВЛЕНИЯ ЛЖИ

*Наработан полиграф с датчиками и сенсорным блоком, не соединенных проводами. Традиционный полиграф был улучшен с помощью технологии пикосети Bluetooth. В нем используется модуль беспроводной связи Bluetooth с радиоволнами ближнего радиуса вместо кабелей проводного полиграфа.*

На данный момент создание и техническое улучшение систем для определения лжи начинает все активнее и активнее развиваться. Существование в современных полиграфах устоявшихся датчиков снятия физиологических характеристик уже явно недостаточно для более достоверного опознавания правды или лжи.

В настоящее время сенсорный блок полиграфа соединен со своими модулями проводами, что неприемлемо для пациентов и влияет на правильный сбор их физиологических данных.

Для решения этой проблемы был разработан полиграф с датчиками и сенсорным блоком, не соединенных проводами. Традиционный полиграф был улучшен с помощью технологии пикосети Bluetooth. В нем используется модуль беспроводной связи Bluetooth с радиоволнами ближнего радиуса вместо кабелей проводного полиграфа.

Детектор лжи является гибким в работе и может собирать физиологические данные обследуемых, не влияя на их покой, что в свою очередь повышает достоверность снимаемых физиологических показаний.

Также многие исследователи полагают, что определение лжи может стать более точной, если будут найдены, выделены и измерены нейронные изменения, происходящие во время процесса обмана.

Сейчас проводятся исследования, связанные с использованием функциональной ближней инфракрасной спектроскопии (фБИКС) на префронтальной коре головного мозга для исследования гемодинамического ответа.

Измеренные показания изменений физиологических сигналов, снятых с помощью полиграфа, и выявленные фБИКС изменения концентрации гемоглобина распределяются линейным дискриминантным анализом на «ложные» и «истинные». Результаты показывают, что точность детекции лжи оказалось больше в случае с совместным использованием полиграфа и фБИКС, чем без последнего.

Также идентификация мыслительных процессов головного мозга является одной из мер для обнаружения обмана.

Электроэнцефалография выступает как один из способов понять когнитивные реакции, такие как мышление мозга человека, и этот метод может быть расширен для выявления лжецов среди людей.

Такие три статистические характеристики как мощность(энергия), дисперсия и среднее квадратическое значение могут быть рассчитаны для паттернов сигнала электроэнцефалографа во время проведения ЭЭГ для исследования процесса мышления и выявления прайды или лжи

Дальнейшая интеграция с обычным современным полиграфом разрабатываемых технических устройств, описанных в данной статье, позволит практически безошибочно оценивать достоверность получаемой информации, что крайне полезно следственным структурам и работодателям.

1. Фролов С.В., Фролова М.С., Потлов А.Ю., Рациональный выбор медицинской техники для лечебно-профилактического учреждения на основе системы поддержки принятия решений // Врач и информационные технологии. 2014. № 3. С. 35-45.
2. Фролов С.В., Маковеев С.Н., Семенова С.В., Фареа С.Г. Современные тенденции развития рынка медицинских информационных систем // Вестник ТГТУ. 2010. Т.16. № 2. С.266-272.
3. Фролова М.С., Фролов С.В. Оптимальный выбор изделия медицинской техники с использованием информационных систем в здравоохранении // Вестник ТГТУ. 2013. Т. 19. № 3. С. 553-561.
4. Фролов С.В., Фролова М.С. Мировые проблемы при выборе медицинского изделия для учреждения здравоохранения // Менеджер здравоохранения. 2013. № 11. С.50-61.
5. Wu. Z.-A.a, Cheng. T.c, Mao. J.c, Wang. F.b. Research of separable polygraph based on bluetooth transmission // Lecture Notes in Electrical Engineering(LNEE). 2014. Vol. 269. PP. 2643-2648.
6. Bhuvanewari. P, Satheesh Kumar. J. A note on methods used for deception analysis and influence of thinking stimulus in deception detection // International Journal of Engineering and Technology. 2015. Vol. 7. Issue 1. PP. 109-116.

## КОНЦЕПЦИЯ «ШЕСТЬ СИГМ» И КОНЦЕПЦИЯ «ПЛАНИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА» В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Существует два метода в управлении качеством, которые используют на этапе разработки новой продукции. Первая концепция «Шести сигм»-*Design for Six Sigma (DFSS)*. Данный метод межотраслевой. Вторая концепция, «Планирования качества» - *Quality by Design (QbD)*, является внутриотраслевым методом, используется в фармацевтике. В данной статье будут рассмотрены эти методы и будет проведено их сравнение.

*DFSS* – метод, используемый при разработке новой продукции, который основан на сборе статистических данных. Данный метод состоит из четырех шагов: определение основных требований (формирование проекта, определение целевой аудитории и желаний потребителей), разработка характеристик продукта (перевод потребительских требований к продукту/процессу в функциональные требования, разработка нескольких альтернатив проекта, оценка альтернатив проекта), оптимизация проекта, утверждение проекта (проведение эксперимента и устранение несоответствий, валидация процесса, составление полного коммерческого плана и передача технологии владельцу процесса). [1, 2]

*QbD* – концепция, используемая для разработки нового фармацевтического продукта, созданная Джозефом Джураном. Данный метод состоит из пяти этапов: определение целевой аудитории, определение потребностей клиента, формирование проекта, формирование процессов для осуществления особенностей продукции, контроль процесса разработки для возможности переноса новых технологий [3, 4].

Согласно статистическим данным, число зарегистрированных новых препаратов снижалось на фоне роста затрат компаний на *R&D* – с \$20 млрд до \$50 млрд с 2000 по 2010 год, подсчитали аналитики *Morgan Stanley*. По данным отчета *Roland Berger Strategy Consultants* (опубликован в 2013 году), за последние 10 лет расходы на *R&D* по всему миру выросли более чем на 80%, а новых продуктов стало регистрироваться на 43% меньше. В 2014 году на научно-исследовательские разработки было потрачено \$51,2 млрд. Это на \$400 млн меньше, чем в 2013 году, говорится в исследовании *Pharmaceutical research and manufactures of America (PHRMA)* [5].

По статистике, лекарство-кандидат не доходит до процесса регистрации в следующих случаях: токсичность (30%), недостаточная клиническая эффективность (27%), неприемлемый профиль безопасности (13%), предпочтение другим препаратам (9%), отсутствие дальнейших инвестиций (5%), другие причины (16%) [6].

Было начато исследование применения методик *DFSS* и *QbD*. В таблице 1 приведено сравнение результатов причин отказа в регистрации продукта при использовании данных методик на этапе разработки. Однако, так как исследова-

ние было начато недавно, достоверность приведенных значений в таблице 2 будет низкой из-за нехватки объема статистических данных.

Таблица 1

Сравнение результатов причин отказа в регистрации продукта

Наименование показателя	Процент возникновения при DFSS	Процент возникновения при QbD	Среднеотраслевые статистические данные по материалам исследований
Токсичность	27%	31%	30%
Недостаточная клиническая эффективность	27%	27%	27%
Неприемлемый профиль безопасности	12%	15%	13%
Предпочтение другим препаратам	11%	9%	9%
Отсутствие дальнейших инвестиций	5%	5%	5%
Другие причины	18%	15%	16%

Исходя из общего количества приведенных статистических данных можно сделать вывод, что качество разработки страдает. Чтобы избежать этого, необходимо вести статистику по возникновению как положительных, так и отрицательных событий внутри самого процесса. Данная статистика позволит не только улучшить качество разработки, но и повысит качество готового продукта так как оценка рисков и расчет вероятностей будут более адекватными, поскольку в основе будет лежать большая база из нечеткой логики в виде учета всех возникающих событий

1. Kai Yang, Basem S El-Haik. *Design for Six Sigma. A roadmap for Product Development* / Kai Yang, N.Y.: McGraw-Hill Co., Inc, 2009. 741p.
2. Vipun S. P., Sunil R. A. and Izhak D. P.. *A Review of DFSS: Methodology, Implementation and Future Research* / *International Journal of Innovations in Engineering and Technology (IJIET)*, Vol. 2 Issue 1, 2013, 369-375 p.
3. Yu, Lawrence X., Amidon, G, Khan Mansoor A., Hoag Stephen W., Polli J., Raju G. K., *Understanding pharmaceutical quality by design, The AAPS journal*, 16(4), 2014, 771-783 p.
4. Joseph A. Juran and Joseph M.. *Juran's Quality Handbook: The Complete Guide to Performance Excellence 6/e*, N. Y.: McGraw-Hill Professional Publishing, 2010, 1730 p.
5. Федоров Е. Инвестиции и редкое, // URL: <http://pharma.net.ua/publications/articles/14027-investicii-v-redkoe>

6. Белоусов Д.Ю., Стоимость разработки инновационных лекарственных средств // URL: <http://clinvest.ru/news/item/stoimost-razrabotki-innovacionnyh-lekarstvennyh-sredstv>

Мордасова Е.С., Калистратова И.В., Мокрозуб В.А.

## ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ОПТИМАЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГРУППЫ АППАРАТОВ

*Представлена постановка оптимизационной задачи проектирования группы аппаратов, критерием оптимизации которой является суммарная себестоимость всех аппаратов группы.*

Предприятия химического машиностроения в современных условиях выпускают технологическое оборудование определенного класса. Это оборудование, как правило, состоит из типовых элементов. Разработка технической документации технологического оборудования регламентирована нормативными документами. Из сказанного следует, что имеется возможность создавать системы автоматизированного проектирования технологического оборудования, в которых проектировщик принимает минимальное участие при разработке конкретного проекта. Ниже представлена постановка оптимизационной задачи проектирования группы аппаратов.

Критерием оптимальности является суммарная себестоимость всех проектируемых аппаратов, что позволяет повысить общую рентабельность производства.

Пусть  $J = \{j | j = 1..N\}$  множество проектируемых типоразмеров аппаратов, где  $N$  – число различных типоразмеров аппаратов. Каждый типоразмер имеет несколько вариантов конструкции, удовлетворяющих техническому заданию, т.е.  $A_j = \{A_j^k\}$  – множество вариантов конструкции аппарата, где  $k$  – номер варианта конструкции аппарата. В свою очередь  $A_j^k = \{a_{j,i}^k\}$ , где  $a_{j,i}^k$  –  $i$ -й элемент конструкции, тогда  $P = \langle J, C \rangle$  – портфель заказов,  $C = \{C_j\}$ , где  $C_j$  – количество одинаковых типоразмеров аппарата.

Для заданного множества технических заданий  $I = \{I_j | j = 1..N\}$  необходимо найти такой вариант конструкции каждого аппарата  $A_j^{k*} \in A_j$ , при котором себестоимость изготовления всего портфеля заказов  $E(P)$  будет минимальна

$$E(P) = \sum_{j=1}^N E(A_j^{k*}, C_j) \rightarrow \min .$$

Описанная постановка задачи используется при разработке системы автоматизированного проектирования технологического оборудования разрабатываемой в Тамбовском государственном техническом университете [1-6].

- 
1. Малыгин, Е.Н. Новые информационные технологии в открытом инженерном образовании / Е.Н.Малыгин, С.В.Карпушкин, М.Н.Краснянский, В.Г.Мокрозуб, А.Б.Борисенко. М.: Машиностроение-1, 2003. 124 с.

2. Немтинов В.А. Разработка прототипа виртуальной модели учебно-материальных ресурсов университета химико-технологического профиля / В.А.Немтинов, В.В.Юханов, Е.Н.Малыгин, С.В.Карпушкин, С.Я.Егоров, В.Г.Мокрозуб, А.Б.Борисенко, Ю.В.Немтинова // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2013. № 3 (47). С. 321-330.
3. Мокрозуб В.Г. Структура интеллектуальной автоматизированной системы механических расчетов технологического оборудования / В.Г.Мокрозуб, А.В.Мокрозуб, А.А.Чуриков // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2015. № 4 (58). С. 187-195.
4. Мокрозуб В.Г. Разработка интеллектуальных информационных систем автоматизированного проектирования технологического оборудования: учебное пособие. Тамбов: Тамбовский ГТУ, 2008. 80 с.
5. Мокрозуб В.Г. Структура информационно-логической модели кожухотрубчатых теплообменников / В.Г.Мокрозуб, С.В.Морозов // Вестник Тамбовского государственного технического университета. 2013. Т. 19. № 3. С. 518-526.
6. Мокрозуб В.Г. Постановка задачи разработки математического и информационного обеспечения процесса проектирования многоассортиментных химических производств / В.Г.Мокрозуб, Е.Н.Малыгин, С.В.Карпушкин // Вестник Тамбовского государственного технического университета. 2017. Т. 23. № 2. С. 252-264.

Мотовилов В.Б.

## НИЗКОКАЧЕСТВЕННОЕ ЗЕРНО МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ КАК СЫРЬЕ ДЛЯ КРАХМАЛО-ПАТОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

*Исследована пригодность зерна мягкой пшеницы для производства крахмала, определено содержание крахмала в зерне низкого качества (не пригодного для хлебопекарных целей) и его выход с урожаем зерна в зависимости от нормы удобрения посевов.*

Россия имеет большой сырьевой потенциал для развития производства крахмала и патоки высокого качества, при этом, не снижая уровня производства основных продуктов питания населения. В последние годы мы не только обеспечиваем себя необходимым количеством зерна пшеницы, но и являемся одним из крупнейших его экспортеров. При этом потенциал увеличения объемов производства как продовольственного так и фуражного зерна путем повышения культуры земледелия, освоения инновационных технологий, использования новых высокопродуктивных сортов.

Как крахмалосодержащее сырье в нашей стране используют в первую очередь зерновые (кукуруза, пшеница, сорго) и картофель. По данным научных исследований [1, 4], при условии полноценной урожайности современных сортов пшеницы выход крахмала с зерна составляет не менее 47-51 ц/га. Сравнивая эти цифры с картофелем где выход крахмала может быть несколько больше

необходимо отметить кардинальное увеличение затрат на его выращивание в сравнении с пшеницей.

Исследования проводили на полях Агрономической опытной станции Красноярского научно-исследовательского института сельского хозяйства на низкобелковом сорте пшеницы Полесская 90 по схеме внесения удобрений, представленной в таблице 1. Содержание крахмала в зерне определяли поляриметрическим методом согласно ГОСТ 10845-76, зерно убирали методом прямого комбайнирования. Общая площадь исследуемой делянки составляла 70 м<sup>2</sup>, учетной – 40 м<sup>2</sup>.

Зерно пшеницы характеризовалось высоким содержанием крахмала, который существенно изменялся в зависимости от норм удобрений, следует отметить, что внесение аммиачной селитры оказывало негативное воздействие на исследуемый параметр (таб. 1).

Таблица 1.

Содержание крахмала в зерне пшеницы озимой, %

Вариант опыта	Год исследований		Среднее значение
	2014	2015	
Без удобрений (контроль)	60,1	59,6	59,9
$N_{120}P_{60}$	57,4	58,1	57,8
$N_{120}K_{60}$	57,3	57,9	57,6
$P_{60}K_{60}$	60,0	59,5	59,8
$N_{120}P_{60}K_{60}$	56,6	57,0	56,8
$P_{60}K_{60} + N_{60} + N_{60}$	56,2	56,5	56,4
$P_{60}K_{60} + N_{(с.а.)60} + N_{60}$	55,3	56,2	55,8
$HCP_{05}$	2,8	2,6	

Общеизвестно, что повышение содержания белка негативно коррелирует с содержанием крахмала, что подтверждается и нашими исследованиями [2, 3].

*Выводы:* высокое содержание крахмала в исследуемых образцах пшеницы дает возможность использовать его для производства крахмала, а в последующем также спирта и биоэтанола. Экспериментальным путем установлено, что данный показатель существенно снижается при внесении азотных удобрений.

1. Mikulikova D. Differences between wheat cultivars in grain parameters related to starch and ethanol production/ D. Mikulikova, V. Horvathova, L. Ruckschloss, S. Gavurnikova, A. Zofajova, J. Kraic// *Poljoprivreda*. 2011. Vol. 17. PP. 3-7.
2. Petrenko V.V. Processing on alcohol of wheat grain deprived of bakery properties due to agricultural systems/ V.V. Petrenko, S.P. Tanchik, H.I. Podpryatov// *Annals of agrarian science*. 2013. Vol. 11. PP. 86-90.
3. Petrenko V. Baking quality of wheat grain as influenced by agriculture systems, weather and storing conditions / V. Petrenko, V. Liubich, V. Bondar // *Romanian agricultural research*. 2017. Vol. 34. PP. 69–76.

4. Petrenko V. Influence of storage conditions on germination of winter wheat seeds (*Triticum aestivum* L.) in relation to agriculture systems // *Žemės ūkio mokslai*. 2014. Vol. 21. PP. 173–180.

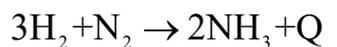
Нехаев Ю.В.

## ИЗУЧЕНИЕ УСЛОВИЙ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕССА СИНТЕЗА АММИАКА

*Выполнен анализ синтеза аммиака как процесса химического превращения. Определены термодинамические и кинетические составляющие, обеспечивающие смещение вправо химической реакции синтеза.*

Синтез аммиака имеет огромное значение в истории химии, во-первых, этот процесс связан с решением одной из главных практических проблем, а именно, создания мощной сырьевой базы для производства большинства азотистых удобрений. Во-вторых, синтез аммиака, является первым историческим примером объединения трех направлений физической химии (термодинамики, кинетики и катализа) для решения практической задачи [1].

Рассмотрим процесс синтеза аммиака из водорода и азота. Этому процессу соответствует обратимая и равновесная химическая реакция, протекающая с уменьшением объема и выделением тепла.



Как известно из принципов химического равновесия, повышение температуры, при которой протекает реакция, влечет за собой смещение равновесия влево, то есть в сторону исходных продуктов. Однако снижение температуры значительно уменьшает скорость протекания химической реакции. Поэтому необходимо было найти компромисс между кинетическими и термодинамическими составляющими синтеза аммиака.

Поэтому в промышленных условиях для повышения скорости реакции используют принцип Ле Шателье [1]. Согласно этому принципу, сдвигу равновесия реакции вправо, то есть в сторону образования аммиака, способствует повышение давления, температуры и использование катализаторов, ускоряющих прямую и обратную реакцию.

При современном синтезе аммиака, где выход продукта составляет 12 ... 18%, используются следующие технологические параметры: температура 450 ... 500 градусов Цельсия, давление 32МПа и катализатор виде губчатого железа с добавлением оксидов алюминия, калия, кальция и кремния [1].

- 
1. Кузнецов Л.Д. Синтез аммиака / Л.Д. Кузнецов, Л.М Дмитриенко, П.Д. Рабина и др. М.: Химия 1982. 296 с.
  2. Беккер В.Ф. Решение технологических проблем действующего производства средствами автоматизации: монография. Пермь: ПНИПУ, 2012. 312 с.

## ОПТИМИЗАЦИЯ КОГЕНЕРАЦИОННЫХ УСТАНОВОК: ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

*В работе рассмотрены проблемы применения когенерационных установок. Приведены преимущества когенерации и ее экологические выгоды. Описана разработка программного продукта, позволяющего производить тепловой расчет когенерационной установки.*

В современном мире тенденции развития техники и технологий связаны с экономией энергоресурсов. Наиболее перспективное решение проблемы – развитие малой энергетики. Одним из перспективных направлений по энергосбережению могут стать когенерационные установки.

Когенерация – это технология, представляющая единый процесс производства тепла и электричества. Таким образом, это термодинамическое производство двух или более форм полезной энергии из единственного первичного источника энергии.

Когенератор является эффективной альтернативой тепловым сетям благодаря гибкому изменению параметров теплоносителя в зависимости от требований потребителя в любое время года [1]. У современных когенерационных установок на базе газопоршневых двигателей коэффициент использования теплоты сгорания топлива доходит до 85...90% и только 10% теряются. Экономия топлива при выработке энергии в когенерационном цикле может достигать до 40% по сравнению с раздельным производством того же количества электроэнергии (конденсационная электростанция) и тепловой энергии (водогрейная котельная) [2].

Когенерация предлагает превосходный механизм экономического стимулирования, а так же множество экологических выгод.

Экономические выгоды:

1. Высокие затраты на энергию могут быть уменьшены в несколько раз.
2. Уменьшение доли энергии в себестоимости продукции.
3. Качественное электроснабжение
4. Возможность контролировать наращивание мощностей и поддерживать точную взаимосвязь между генерацией и потреблением энергии.
5. Возможность построить новую мощную электростанцию обойдя такие препятствия как: природоохранные ограничения, стоимость земли и воды, подключение к сетям и многое другое.
6. Топливом является газ, его преимуществом является относительная дешевизна, мобильность и доступность.
7. Экономия на средствах передачи энергии, так как энергогенерирующее оборудование установлено в непосредственной близости от потребителя.

Экологические выгоды

1. Когенерация снижает выбросы загрязняющих веществ благодаря использованию первичного топлива.

2. Отсутствие штрафов за сжигание попутного газа путем его использования в качестве топлива в когенерационных установках.
3. Снятие многих экологических ограничений на строительство объекта.
4. Торговля квотами при Киотском протоколе.

На основе работы А.И. Колчина [3] был разработан программный продукт, позволяющий производить тепловой расчет дизельного двигателя когенерационной установки. Задавая начальные параметры, можно получить: параметры рабочего тела и остаточных газов; данные процессов впуска, сжатия и сгорания; расчет процессов расширения и выпуска; индикаторные параметры рабочего цикла; эффективные показатели двигателя; тепловой баланс.

Предложение решения в виде автоматизированного проектирования способного разрешить поставленную задачу путем предоставления сравнительных характеристик численного эксперимента, является актуальным и востребованным. Программный продукт позволяет выявить множество эффектов воздействия разных факторов. Например, эффект воздействия разных видов топлива на установку, состоящий в том, что можно добиться максимальной выработки энергии.

Приступая к работам по созданию когенерационной системы необходимо понимать, что каждый проект несет в себе значительную долю уникальности, связанную с внешними (цены на топливо, надежность снабжения, тарифы сетей) и внутренними (профиль потребления тепла и электроэнергии, пиковые нагрузки, необходимый уровень надежности и качества энергоснабжения) факторами. В сочетании с всесторонней оценкой экономической составляющей проекта и тщательным контролем над исполнением позволят реализовать решение, которое обеспечит конкурентные преимущества на рынке [1].

- 
1. Белослудцев И. С. Применение когенерационных систем // Новый университет. Серия «Технические науки». 2012, № 4. С. 26-31.
  2. Митюков, Н. В. Теория принятия решений в практических задачах энергосбережения / Н.В. Митюков, Н.П. Гусев, Г.И. Башкова, А.Е. Гусев. – Ижевск: Изд-во КИГИТ, 2011. – 36 с.
  3. Колчин, А. И. Расчет автомобильных и тракторных двигателей: Учеб. пособие для вузов / А.И. Колчин, В.П. Демидов. М.: Высш. шк., 2008. 496 с.

Оньков Э. Ю.

## ТЕРМОСИФОНЫ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*Рассматривается термосифонная система, особенности работы, области применения, достоинства и недостатки/*

На нефтеперерабатывающих и химических предприятиях используются энергонасыщенное оборудование. Процесс эксплуатации этого оборудования требует строго нормированного теплового режима. Перегрев технологических устройств напрямую связан со снижением производительности оборудования и качества продукции и может влиять на безопасность выполнения работы и на окружающую среду. [1]

В связи с тем, что оборудование нефтеперерабатывающих и химических предприятий характеризуется большими геометрическими размерами, использование сложных активных систем охлаждения во многих случаях затруднительно и приводит к снижению энергоэффективности производственных циклов. Термосифонная система проста, но малоэффективна вследствие медленной циркуляции жидкости. Она применяется для охлаждения преимущественно пусковых двигателей.

Двухфазные замкнутые термосифонные системы являются автономными теплопередающими устройствами с фазовым изменением промежуточного теплоносителя и использованием силы тяжести, инициирующей его движение. Последнее определяет относительную простоту этих устройств и широкий спектр их применения. Разнообразны также практические задачи, решаемые на основе замкнутых двухфазных термосифонов в различных технологических системах. [2]

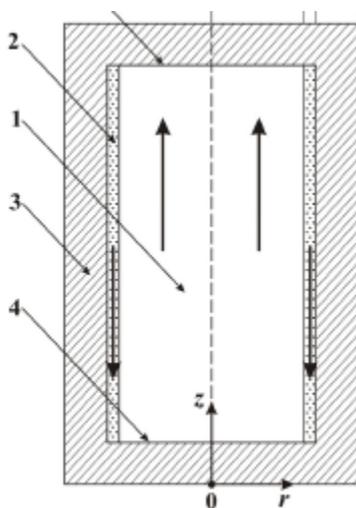


Рис. 1 – Схема термосифона: 1 – пар, 2 – пленка жидкости, 3 – металлический корпус, 4 – поверхность испарения; 5 – поверхность конденсации.

Термосифон (ТС)-замкнутый сосуд, в нижней части которого находится слой жидкого теплоносителя (рис. 1). При нагреве нижней крышки ТС хладагент начинает испаряться, и пар, поднимаясь в верхнюю часть термосифона, конденсируется. Конденсат стекает в зону нагрева, снова испаряется, и таким образом происходит охлаждение зоны нагрева.

В термосифонной системе охлаждения циркуляция происходит за счет разницы в плотности; холодной и горячей жидкости. При определенных условиях этот процесс может происходить сколь угодно долго. Таким образом за счет скрытой теплоты парообразования происходит процесс теплопередачи. Скрытая теплота парообразования огромна, то даже при низкой разности температур между концами термосифона он может передавать весомое количество теплоты. [3]

Вопрос применения термосифонных систем охлаждения стал актуальным при реализации энергосберегающих технологий. Рассматриваются новые конструкции термосифонных агрегатов [4]

В практике химического и нефтегазового машиностроения основные высокотемпературные агрегаты и устройства имеют значительные габариты, поэтому целесообразны термосифоны большой высоты (до 2 м). Исследования показывают, что при постоянной тепловой нагрузке увеличение высоты аппарата приводит к изменению плотности теплового потока от  $2,8 \cdot 10^4$  до  $6,5 \cdot 10^4$  Вт/м<sup>2</sup>. [5] Применение замкнутых термосифонных систем может обеспечить эффективный тепловой режим работы энергонасыщенного нефтегазового оборудования. Ограничения по применению термосифонов незначительны.

1. Кудинова А.А. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях. М.: Машиностроение, 2011. 374 с.
2. Крючков Д.А. Методика теплового и гидравлического расчета вертикальных термосифонных рибойлеров / Д.А. Крючков, А.А. Косарева, Л.Г. Григорян. Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2009. 68 с.
3. Численный анализ влияния температурного перепада на режимы переноса энергии в замкнутом двухфазном цилиндрическом термосифоне / Г. В. Кузнецов, М. А. Аль-Ани, М. А. Шеремет // Известия Томского политехнического университета. 2010, Т. 317. № 4. С. 13-19.
4. Безбах И. В. Исследование работы термосифонов при обработке дисперсных вязких пищевых сред / И. В. Безбах, Омар Саид Ахмед, В. И. Донкоглов // Problemele energeticii regionale. 2009. № 1(9). С. 27-34.
5. Красношлыков А. С. Численное исследование влияния геометрических размеров термосифона на эффективность теплопереноса / А. С. Красношлыков, Г. В. Кузнецов // Химическое и нефтегазовое машиностроение. 2017. № 7. С. 10-13.

Орлов А.А.

## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ЖИДКОСТИ В КАВЕРНЕ

*В работе проведено моделирование течения жидкости в каверне. Для расчёта был применён метод конечных объёмов. Приведены примеры расчётов, произведенных в свободно распространяемом пакете OpenFOAM. Установлено, как влияет число Рейнольдса на длительность процесса.*

В работе рассмотрено моделирование течения несжимаемой вязкой жидкости в каверне. При численном решении задач гидродинамики часто применяется метод конечных разностей [1]. При этом значения искомым параметров находятся лишь в конечном наборе точек, принадлежащих расчётной области. Ранее Панкратовым И.А. в работах [2-5] был применён метод взвешенных невязок [6, 7]. В этом случае искомые гидродинамические величины (скорость, функция тока и т.д.) являлись линейной комбинацией базисных функций. В настоящей работе для моделирования течения жидкости в каверне был применён метод конечных объёмов.

Для проведения вычислительного эксперимента был использован свободно распространяемый пакет *OpenFOAM* [8] (решатель *icoFoam*). Расчётная область представляет собой параллелепипед, верхняя стенка которого движется горизонтально с постоянной скоростью. Внутри параллелепипеда находится вязкая несжимаемая жидкость. Фактически же задача является плоской (движение жидкости происходит внутри квадрата.) В результате численного решения задачи было установлено, что давление в верхних углах квадрата гораздо больше, чем в центре каверны. Поэтому исходная расчётная область была разбита на четыре равных параллелепипеда (в области большего давления сетку сделали мельче). Также был рассмотрен случай, когда из расчётной области был удалён один из нижних параллелепипедов. Построены графики изменения скорости и давления.

Также в результате численного моделирования было установлено, что чем больше число Рейнольдса (чем меньше вязкость жидкости), тем медленнее происходит установление стационарного режима.

1. Самарский А.А. Введение в теорию разностных схем. М.: Наука, 1971. 552 с.
2. Панкратов И.А. Изчисляване на линията на тока по време на циркуляция, предизвикана от ветрове // Парадигма. 2016. № 1. Т. 1. С. 115-119.
3. Панкратов И.А. Численная аппроксимация линий тока методом Галёркина // *Juvenis scientia*. 2016. № 2. С. 4-6.
4. Панкратов И.А. Расчёт течений мелкой воды / И.А. Панкратов, Д.С. Рымчук // Математика. Механика. 2014. № 16. С. 120-124.
5. Ильясова Т.А. Математическое моделирование циркуляции воды в озере / Т.А. Ильясова, И.А. Панкратов // Математика. Механика. 2015. № 17. С. 101-104.
6. Зенкевич О. Конечные элементы и аппроксимация / О. Зенкевич, К. Морган. М.: Мир, 1986. 318 с.
7. Коннор Дж. Метод конечных элементов в механике жидкости / Дж. Коннор, К. Бреббиа. Л.: Судостроение, 1979. 264 с.
8. Официальный сайт *OpenFOAM* // URL: <http://openfoam.org>.

Пучков А.Ю.

## РЕШЕНИЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ОБРАТНЫХ ЗАДАЧ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЧЕТКОГО ФИЛЬТРА

*Представлены результаты исследований по разработке алгоритмов решения обратных задач, возникающих при анализе измерений параметров объектов управления в технических системах.*

Управление объектами различной природы основывается на обработке информации, получаемой от измерительной аппаратуры. В общем случае схема автоматического управления с обратной связью содержит объект управления, сравнивающее устройство и регулятор. В технических системах осуществляется измерение как входных сигналов объекта, в том числе и управляющего воз-

действия, так и выходных, поэтому весь комплекс измерительной аппаратуры можно условно разбить на входную и выходную группы. В каждой такой группе возникают так называемые инструментальные обратные задачи, вызванные несовершенством измерительной аппаратуры (редукция измерений к идеальному прибору), состоящие в определении значений измеряемых параметров по наблюдаемым показаниям прибора.

В основе предложенных алгоритмов лежат две структуры. В первой проводится предварительная обработка измерительной информации фильтром Калмана, а далее используется искусственная нейронная сеть, которая аппроксимирует решение обратной задачи [1]. Во второй структуре используется только фильтр Калмана в «инверсном» включении [2].

Отличительной чертой обеих структур является то, что при синтезе в них фильтра Калмана использовалась система нечеткого вывода для получения модели канала измерений (формирующего фильтра). Такой подход обусловлен тем, что не всегда возможно получение модели на основе физических закономерностей и приходится полагаться на экспертные заключения формирующие базу знаний системы нечеткого вывода.

Апробация предложенных алгоритмов на основе численных экспериментов в среде *MatLAB* подтвердила их эффективность и возможность адаптации для различного числа измерительных каналов.

---

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 16-07-00491 А

1. Пучков А.Ю. Решение обратных задач на основе нечеткого инверсного калмановского алгоритма / А.Ю. Пучков, М.И. Дли, Е.П. Малевич // Программные продукты, системы и алгоритмы. 2016, №2 // URL: <http://www.swsys-web.ru/the-solution-of-inverse-problems-based-on-algorithm-kolmanovsky.html>
2. Пучков А.Ю. Варианты построения алгоритма поиска решения обратных задач с применением нейронных сетей / А.Ю. Пучков, Д.А. Павлов // Программные продукты и системы. 2012. №2 (98). С. 149-153.

Рачинский С.А., Белов А.С.

## О СПОСОБЕ ЦИКЛОВОЙ СИНХРОНИЗАЦИИ ПСЕВДОСЛУЧАЙНЫХ СИГНАЛОВ С ЛИНЕЙНО ЧАСТОТНОЙ МОДУЛЯЦИЕЙ

*В работе предлагается способ цикловой синхронизации ПС ЛЧМ сигналов, в основе которого лежит учет особенности их формирования.*

Целесообразность применения того или иного класса сигналов в любой системе передачи информации во многом определяется возможностями создания эффективных устройств их цикловой синхронизации [1], которые в [2] не рассматривались. Анализ особенности формы огибающих функции взаимной неопределенности ПС ЛЧМ сигналов [2]:

$$\chi_{ij}(\tau, F_d) = \frac{1}{2E} \int_{-\infty}^{\infty} \dot{S}_i(t) \cdot \dot{S}_j^*(t - \tau) \cdot \exp(j2\pi F_d t) dt \quad (1)$$

где:  $\tau$  - временной сдвиг между сигналами,  $F_d$  - доплеровский сдвиг частоты,  $E$  – энергия сигнала,  $\dot{S}_i(t)$  - огибающая принимаемого  $i$  – ого сигнала,  $\dot{S}_j^*(t - \tau)$  – комплексно-сопряженная огибающая  $j$ -го сигнала комплексно описывающих все основные свойства сигналов на частотно – временной плоскости, позволил установить, что при модуляции ЛЧМ радиоимпульсов по задержке с помощью псевдослучайных последовательностей с различным числом элементов ( $N_i \neq N_j$ ) максимальный уровень бокового выброса огибающей ФВН не превышает величины

$$\frac{k}{\sqrt{N_i N_j}}, \quad (2)$$

где  $k$  – коэффициент, характеризующий число совпадений моментов возникновения одинаковых по значению элементов псевдослучайных последовательностей у различных ПС ЛЧМ сигналов (число совпадений моментов возникновения ЛЧМ радиоимпульсов).

Минимальный уровень бокового выброса огибающих ФВН, как следует из (2), можно получить при  $k=1$ . На основании исследования было установлено, что единственное совпадения моментов возникновения ЛЧМ радиоимпульсов на длине существования одного ПС ЛЧМ сигнала произойдет только в том случае, если  $N_i$  и  $N_j$  являются взаимно простыми числами, т.е. согласно алгоритму Евклида, их наибольший из общих делителей будет равен 1.

Используя это свойство ПС ЛЧМ сигналов, был разработан способ цикловой синхронизации, суть которого состоит в следующем:

- формируют, как показано на рисунке 1, при «1» информационной посылке, с помощью первого линейного сдвигающего регистра кодовую бинарную последовательность из  $N_1$  (простое число) элементов, длительностью  $T=N_1 \cdot \tau_{01}$

- формируют, как показано на рисунке 1, при «0» информационной посылке, с помощью второго линейного сдвигающего регистра кодовую бинарную последовательность из  $N_2$  (простое число) элементов, длительностью  $T=N_2 \cdot \tau_{00}$

- с выхода регистра памяти №1 кодовая бинарная последовательность, соответствующая «1» информационным посылкам, поступает на вход генератора линейно изменяющегося напряжения №1, параллельно с этим, с выхода регистра памяти №2 кодовая бинарная последовательность, соответствующая «0» информационным посылкам на вход генератора линейно изменяющегося напряжения №2, на выходах которых формируются импульсы различной длительности, число которых, как видно из рисунка 1, равно  $N_1$  и  $N_2$  соответственно;

- импульсы с выхода генератора линейно изменяющегося напряжения №1 поступают на вход генератора ЛЧМ сигнала №1, параллельно с этим, импульсы с выхода генератора линейно изменяющегося напряжения №2 поступают на вход генератора ЛЧМ сигнала №2;

- сигналы с выходов генераторов ЛЧМ сигналов №1 и №2 через высокочастотные каскады поступают в канал связи;
- на приемной стороне ЛЧМ сигналы поступают на объединенный вход двух параллельно подключенных каналов, предназначенных соответственно для обработки «1» или «0» информационной посылки, в состав каждого из которых входят последовательно соединенные согласованный фильтр для обработки ЛЧМ сигнала и рециркулятор, в цепи обратной связи которого включен элемент задержки, равной  $\tau_{01}$  (в канале для обработки «1») и равной  $\tau_{00}$  (в канале для обработки «0»), выходы обоих каналов через сумматор подключены к входу компаратора, на выходе которого появится сигнал только в том случае, если одновременно на выходах обоих рециркуляторов будет сигнал, т.е. в момент цикловой синхронизации.

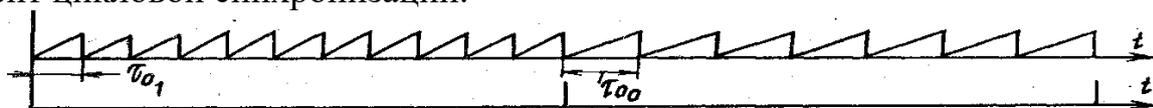


Рис. 1 – Временная форма ПС ЛЧМ сигнала

Предложенный способ цикловой синхронизации, позволяет значительно сократить время вхождения в синхронизм по сравнению с существующими подходами за счет учета особенностей взаимнокорреляционных свойств ПС ЛЧМ сигналов.

1. Варакин Л.Е. Теория сложных сигналов. М.: Радио и связь, 1985. 384 с.
2. Белов С.П. Исследование функции неопределенности псевдослучайных сигналов с линейной частотной модуляцией / С.П. Белов, Е.Г. Жилияков, И.А. Сидоренко // Вопросы радиоэлектроники. Серия «РЛТ». 2008. Вып. 4. С.100-109.

Рачинский С.А., Дульцев А.Ю, Белов А.С.

### О ВЛИЯНИИ ЭФФЕКТА ДОПЛЕРА НА ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ ОДНОГО КЛАССА СИГНАЛОВ

*В работе анализируется влияние доплеровского сдвига частоты на помехоустойчивость спутниковых телекоммуникационных систем при использовании в качестве переносчика информации ШШС с линейной частотной модуляцией.*

Проведенный анализ существующих публикаций, в которых описываются свойства новых сигналов [1-3], показал, что информация о влиянии доплеровского сдвига частоты на помехоустойчивость спутниковых телекоммуникационных систем с разработанными сигналами отсутствует. В связи с этим был проведен анализ о воздействии этого эффекта на следующие классы сигналов:

- а) ФМ ПСП сигналы, полученные в результате модуляции по фазе высокочастотного гармонического колебания по закону псевдослучайной последовательности (ПСП) [1,4];
- б) Сигнал с линейной частотной модуляцией [5];
- в) ЛЧМ ФМ сигналы [1];

г) ПС ЛЧМ сигналы[2].

Для оценки доплеровского сдвига частоты, как известно [4,5], широко используется функция неопределённости (ФН), которая в математическом виде может быть представлена следующим образом:

$$\chi_i(\tau, F_\delta) = \frac{1}{2E} \int_{-\infty}^{\infty} S_i(t) \cdot S_i^*(t-\tau) \cdot \exp(j2\pi F_\delta t) dt \quad (1)$$

Результаты экспериментальных исследований оценки максимальных значений ФН рассматриваемых сигналов при различных изменениях доплеровских сдвигов частоты представлены в Таблице 1, а в таблицах 2-4 представлены зависимости вероятности ошибки от величины отношения сигнал/шум для исследуемых сигналов при доплеровских сдвигах частоты 10,30 и 50 кГц.

Таблица 1.

Максимальные значения функций неопределённости для ЛЧМ, ПС ЛЧМ, ЛЧМ ФМ, ФМ ПСП сигналов при различных значениях доплеровских сдвигов частоты

Значения доплеровского сдвига частоты (кГц)	Значение ФН для ЛЧМ сигнала	Значение ФН для ПС ЛЧМ N=31	Значение ФН для ЛЧМ ФМ N=31	Значение ФН для ЛЧМ ФМ N=127	Значение ФН для ФМ ПСП сигнала при N=31
10	0.999	0.9651	0.9513	0.8741	0.031
20	0.998	0.9394	0.9354	0.748	0.0297
30	0.997	0.9016	0.8962	0.6223	0.027
40	0.996	0.874	0.8681	0.4971	0.024
50	0.995	0.8374	0.8358	0.3692	0.02

Таблица 2.

Изменения  $P_{ош}$  для ПС ЛЧМ сигнала

Значение $h^2$ , дБ	Изменение $P_{ош}$ ПС ЛЧМ сигнала, N=31 при Доплеровских сдвигах частоты на:			
	$F_\delta = 0$	10кГц	30кГц	50кГц
10	$7.827 \cdot 10^{-4}$	$9.462 \cdot 10^{-4}$	$1.338 \cdot 10^{-3}$	$1.903 \cdot 10^{-3}$
20	$3.872 \cdot 10^{-6}$	$5.55 \cdot 10^{-6}$	$1.077 \cdot 10^{-5}$	$2.121 \cdot 10^{-5}$

Таблица 3.

Изменения  $P_{ош}$  ЛЧМ ФМ сигнала

Значение $h^2$ , дБ	Изменение $P_{ош}$ ЛЧМ ФМ сигнала, N=31 при доплеровских сдвигах частоты на:			
	$F_\delta = 0$	10кГц	30кГц	50кГц
10	$7.827 \cdot 10^{-4}$	$1.02 \cdot 10^{-3}$	$1.378 \cdot 10^{-3}$	$1.92 \cdot 10^{-3}$
20	$3.872 \cdot 10^{-6}$	$6.447 \cdot 10^{-6}$	$1.15 \cdot 10^{-5}$	$2.171 \cdot 10^{-5}$

В результате проведенных экспериментов, как видно из данных таблиц, было выявлено, что изменение доплеровского сдвига частоты, в реальных пределах его изменения (от 0 до 50 кГц), приводит к уменьшению помехоустойчивости спутниковых системы связи с кодовым разделением адресов. Однако, по сравнению с ФМ ПСП сигналами, значения  $P_{0ш}$  для ЛЧМ ФМ и ПС ЛЧМ сигналов изменяются незначительно, что позволяет говорить о целесообразности применения этих классов канальных сигналов в СТКС в указанных системах.

1. Варакин Л.Е. Система связи с шумоподобными сигналами. М.: Радио и связь, 1985. 384 с.
2. Белов С.П. Исследование функции неопределенности псевдослучайных сигналов с линейной частотной модуляцией / С.П. Белов, Е.Г. Жилияков, И.А. Сидоренко // Вопросы радиоэлектроники. Серия «РЛТ». 2008. Вып. 4. С.100-109.
3. Белов С.П. Возможность применения одного класса сложных сигналов с ЛЧМ для передачи речевых данных в цифровых мобильных системах связи / С.П. Белов, Е.Г. Жилияков, А.С. Белов // Вопросы радиоэлектроники. Сер. «Электронная вычислительная техника (ЭВТ)». 2008. Вып. 1. С. 161-171.
4. Тузов Г.И. Статистическая теория приема сложных сигналов. М.: Сов. Радио, 1977. 400 с.
5. Кук Ч. Радиолокационные сигналы / Ч. Кук, М. Бернфельд. М.: Сов. Радио, 1971. 568с

Сиухин А.А., Архипов А.Е.

## РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ НИВЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

*В статье рассмотрены вопросы создания системы нивелирования для строительной техники, ее принципы действия и конструктивное решение.*

Дорожно-строительные работы во всем мире выполняются с использованием специальной техники. Одной из основных операций является выравнивание площадей согласно проектному высотному уровню. Допустимые высотные отклонения при выполнении данных операций могут быть в пределах 20 мм на 1 км. Добиться такой точности в ручном режиме управления строительной техникой без дополнительно оборудования практически невозможно.

Сегодня для дорожно-строительных работ используют дорогостоящее специальное высокоточное оборудование, которое способно в автоматическом режиме управлять положением рабочего органа машины в реальном времени. Система должна решать возложенные на неё функции своевременно и точно, на протяжении всего времени работы, с минимальными финансовыми и временными затратами [1].

Использование автоматизированной системы нивелирования позволяет уменьшить число рабочих при профилировании поверхности, тем самым минимизирует негативное влияние человеческого фактора и значительно ускоряет процесс нивелирования поверхности [2, 3]. Разработанная система нивелирова-

ния состоит из трех подсистем (Рис. 1): построения лазерной плоскости, поиска и контроля лазерной плоскости, управления рабочими органами строительной машины.

Подсистема построения лазерной плоскости представляет собой передатчик, который при вращения лазерного луча создает плоскость. Подсистема оснащена модулями для автоматического задания необходимого угла наклона. Подсистема поиска и контроля лазерной плоскости представляет собой цилиндрический приемник, на который проецируется лазерная плоскость. Внутри располагаются 4 видеокамеры высокого разрешения с частотой съемки более 60 кадров в секунду. Обработку сигнала осуществляет блок *NI myRIO*, который выводит на монитор, установленный в кабине строительной машины, информацию о положении рабочего органа и необходимых корректировках [3].

Подсистема управления рабочими органами строительной машины состоит из блока управления и модуля, подключаемого к исполнительным механизмам строительной техники. Такой подход позволяет на основе данных, получаемых от подсистемы поиска и контроля лазерной плоскости, в автоматическом режиме управлять положением рабочего органа дорожно-строительной машины и моментально реагировать на самые незначительные отклонения рабочего органа от проектного положения.

Подсистема управления рабочими органами выполнена с использованием *NI myRIO*. Вывод информации от *NI myRIO* на монитор в кабину оператора будет осуществляться с использованием *Nextion HMI*.

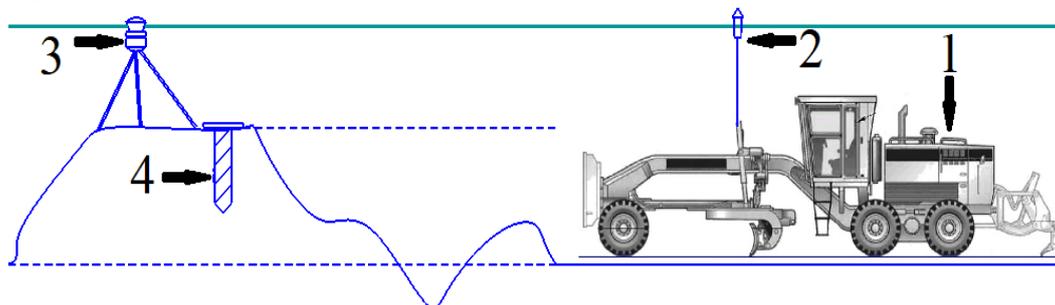


Рис. 1 – Схема работы системы нивелирования для строительной техники  
1 – дорожно-строительная машина, 2 – подсистема поиска и контроля лазерной плоскости, 3 – подсистема построения лазерной плоскости, 4 – грунтовый репер

Использование разрабатываемой системы позволяет снизить финансовые и временные затраты при проведении дорожно-строительных работ, а также увеличить долговечность дорожного полотна.

1. Дедов Д.Л. Виртуальный тренажерный комплекс предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций техногенного характера на основе моделирования деятельности человека-оператора / Дедов Д.Л., Краснянский М.Н.К., Руднев А.А. // Вестник Тамбовского государственного технического университета. 2012. Т. 18. № 4. С. 834-839.
2. Дедов Д.Л. Разработка программного и методического обеспечения виртуального тренажерного комплекса / Дедов Д.Л., Краснянский М.Н., Руднев

А.А., Ионов М.В. // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2013. № 2 (46). С. 60-65.

- Краснянский М.Н. Технологии интерактивного 3D-моделирования для разработки виртуальных тренажерных комплексов / Краснянский М.Н., Карпушкин С.В., Остроух А.В., Руднев А.А., Дедов Д.Л. // Дистанционное и виртуальное обучение. 2011. № 10. С. 4-12.

Сиухин А.А., Архипов А.Е.

## ПРИНЦИПАЛЬНАЯ СХЕМА РАБОТЫ СИСТЕМЫ НИВЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

*В статье представлена принципиальная схема работы системы нивелирования, позволяющая в автоматизированном режиме осуществлять контроль над положением рабочего органа строительной машины.*

Строительство дорог сегодня по сложности и важности не уступает возведению зданий, а по стоимости значительно превосходит. Использование дорожно-строительной техники без систем нивелирования уже не отвечает современным нормам и требованиям строительства.

Автоматизированная система нивелирования позволяет значительно уменьшить количество сотрудников, работающих при профилировании местности, снизить влияние негативного человеческого фактора и риск возникновения ошибок при строительстве, финансовые и временные затраты при профилировании. Система должна решать возложенные на неё функции своевременно с заданной точностью на протяжении всего времени работы [1-3].



Рис. 1 – Принципиальная схема работы системы нивелирования для строительной техники

При включении подсистемы построения лазерной плоскости, геодезист должен ввести информацию о профилируемой поверхности, посредством спе-

циально разработанного интерфейса программы. Ввод/вывод данных осуществляется с помощью сенсорного экрана *Nextion HMI*. В подсистему вводятся данные о топографической карте местности, высоте на которой будет создаваться лазерная плоскость, а также профиль поверхности, который необходимо получить на строительном участке. После введения информации, подсистема автоматически определяет свое текущее положение (угол наклона, текущая высотная отметка), далее, на основе математической модели, производятся расчеты для установки лазерной плоскости в проектное положение и осуществляется ее построение.

Следующий шаг, включение подсистемы поиска и контроля положения лазерной плоскости. Оператор автогрейдера запускает модуль поиска плоскости, который расположен на мачте, установленной на рабочий орган (РО) машины. Модуль посредством перемещения вдоль вертикальной оси, осуществляет поиск лазерной плоскости. При ее обнаружении на монитор оператора посылается сигнал о готовности и отклонение положения РО машины от проектного положения.

Особенностью разработанной системы нивелирования является подсистема автоматизированного контроля над положением РО строительной машины. Использование этой подсистемы позволяет уменьшить число рабочих при профилировании поверхности, тем самым минимизирует негативное влияние человеческого фактора и значительно ускоряет процесс нивелирования поверхности [2, 3].

Использование этой подсистемы возможно после небольшой модернизации блока управления автогрейдера. Подсистема управления РО строительной машины осуществляет контроль и установку РО машины в проектное положение, а также позволяют сгенерировать оптимальный маршрут и количество проходов исходя из нагрузки на РО.

Использование представленной системы автоматизированного нивелирования, ориентированной на строительные машины отечественного производства, позволит повысить конкурентоспособность российских дорожно-строительных машин на мировом рынке.

1. Дедов Д.Л. Виртуальный тренажерный комплекс предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций техногенного характера на основе моделирования деятельности человека-оператора / Дедов Д.Л., Краснянский М.Н.К., Руднев А.А. // Вестник Тамбовского государственного технического университета. 2012. Т. 18. № 4. С. 834-839.
2. Дедов Д.Л. Разработка программного и методического обеспечения виртуального тренажерного комплекса / Дедов Д.Л., Краснянский М.Н., Руднев А.А., Ионов М.В. // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2013. № 2 (46). С. 60-65.
3. Краснянский М.Н. Технологии интерактивного 3D-моделирования для разработки виртуальных тренажерных комплексов / Краснянский М.Н., Карпушкин С.В., Остроух А.В., Руднев А.А., Дедов Д.Л. // Дистанционное и виртуальное обучение. 2011. № 10. С. 4-12.

Смолянинова А.М.  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ  
ИЗ ТКАНЫХ МАТЕРИАЛОВ

*Рассматриваются программные комплексы, реализующие технологии вязки отдельного класса трикотажных изделий и моделирования лекал с автоматической раскладкой деталей кроя.*

В данной работе рассматриваются вопросы снижения себестоимости и увеличения качества выпускаемой продукции, из-за грамотной разработки технологического комплекса производства изделий с использованием технической оснащённости. Швейно-трикотажное производство является материалоемким. Так, например, в себестоимости верхних трикотажных изделий стоимость сырья составляет 80-90%. Поэтому снижение себестоимости эффективно можно осуществить за счет экономии сырья на выпуск одной единицы продукции [1-4]. Экономное расходование сырья зависит в основном от правильности установления величин расходования сырья на изделие.

При массовом производстве швейно-трикотажных изделий решающая роль принадлежит технологическому процессу, который представляет собой экономически и технически целесообразную совокупность технологических операций по обработке, заготовке и сборке деталей и узлов швейных изделий, и изделия в целом [2].

Большая роль в повышении эффективности производства и выживания в конкурентной борьбе сейчас принадлежит информационным технологиям, которые всё масштабнее проникают в сферу производства одежды. Современная технология позволяет механизировать и автоматизировать выполнение технологических операций, а также подготовительно-заключительных операций, выполняемых вручную [1]. В результате значительно повышается производительность труда, обеспечивается высокая точность сборки и стабильность обрабатываемых деталей, узлов и соединений в целом, а также снижается утомляемость и усталость операторов. Всё это создаёт технически обоснованные условия для производства стабильно качественной продукции. Применение информационных технологий рассмотрим на двух классах трикотажных изделий.

Создание лекал — это самый сложный процесс, требующий от создателей высокого профессионализма. В производстве одежды такое дело поручают конструкторам, которые превращают абстрактный эскиз в точный чертёж и на его основе создают выкройки-лекала. При создании чертежей деталей конструкции специалистам приходится учитывать множество факторов: параметры размеров и форму фигуры человека, его антропометрические данные, назначение изделия, тенденции моды, удобство использования, а также требования научно-технической документации. Главная особенность разработки лекал для верхней одежды состоит в её высокой трудоёмкости, ведь кроме деталей верха нужно создать детали подкладки, формообразующих и утепляющих прокладок, утеплителя и много другого. Сегодня в помощь конструкторам пришли разные системы автоматизированного проектирования (*CAD*) и системы автоматизиро-

ванного производства (САМ) [2-5]. *Grafis* разработка компании *Cadrus*, которая специализируется на программных продуктах для швейного производства. У программы доступная система навигации, а также есть возможность интегрировать ранее разработанные бумажные лекала.

Компьютеризированные вязальные машины позволяют расширять ассортимент предлагаемой продукции, а также позволяют повысить производительность и товарооборот на предприятии. Преимущество таких машин современный дизайн, легкость в управлении и обслуживании, широкий функционал.

Современная швейная техника - это высокопроизводительное раскройно-настилочное оборудование и вязальные машины, при помощи которых можно создавать уникальные трикотажные изделия и элементы одежды, повышая качество выпускаемой продукции и производительность труда [6].

Разработка технологического комплекса производства при создании одежды стала значительно эффективней и продуктивней с применением современного технологического оборудования, системой трехмерного проектирования, которая позволяет виртуально проверять посадку изделия на фигуре, контролировать все виртуальные перемещения в процессе

1. Немтинов В.А. Автоматизированное проектирование технологических процессов производства изделий машиностроения с учетом оценки факторов профессионального риска для обслуживающего персонала / Немтинов В.А., Зимнухова Ж.Е. // Вестник машиностроения. 2010. № 12. С. 73-77.
2. Мокрозуб В.Г. О подходе к интеллектуализации информационной поддержки принятия решений при конструировании химического оборудования / Мокрозуб В.Г., Немтинов В.А. // Химическое и нефтегазовое машиностроение. 2015. № 7. С. 31-34.
3. Немтинов К.В. Технологии автоматизированного синтеза сложных технологических комплексов / Немтинов К.В., Ерусланов А.К., Немтинов В.А. // Информационные технологии в проектировании и производстве. 2014. № 1(153). С. 75-83.
4. Немтинов В.А. О подходе комплексного использования информационных технологий для исследования химико-технологических объектов / Немтинов В.А., Немтинова Ю.В., Пчелинцева А.А., Манаенков А.М. // Вестник компьютерных и информационных технологий. 2013. № 5 (107). С. 28-33.
5. Немтинов В.А. Применение теории нечетких множеств и экспертных систем при автоматизированном выборе элемента технической системы / Немтинов В.А., Егоров С.Я., Пахомов П.И. // Информационные технологии. 2009. № 10. С. 34-38.
6. Малыгин Е.Н. Решение проблемы оптимального синтеза технологических процессов сложных систем / Малыгин Е.Н., Немтинов В.А., Зимнухова Ж.Е., Немтинова Ю.В. // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. 2002. Т. 7. № 2. С. 242-245.

## ПОДГОТОВКА ПИТАТЕЛЬНОЙ ВОДЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПАРА

*Рассмотрен процесс деаэрации, определены условия и параметры технологического режима. Приведен пример технической реализации системы автоматического управления процессом деаэрации воды.*

Рассмотрим работу деаэратора, выполняющего подготовку питательной воды для парового котла ГМ 50/14.

Вода, поступающая в котел, должна быть очищена от дополнительных примесей:

- от механических твердых примесей, которые попадают в воду из-за коррозии труб, или недостаточной очистки на подающей линии.
- от газообразных примесей представленных кислородом, углекислотами и другими соединениями.

Для удаления всех этих примесей необходим деаэратор, который задерживает их и выводит.

В котельном цехе установлены два термических деаэратора, производительностью по 200 т/ч, обеспечивает удаление из питательной воды кислород до 30 мкг/кг, частичное разложение бикарбонатов и полное удаление углекислоты. Греющим паром в деаэраторе является пар давлением 0,6 МПа. Деаэраторы состоят из деаэрационных колонок, аккумуляторных баков емкостью по 50 м<sup>3</sup>, гидрозатворов. Рабочее давление 0,020 ... 0,025 МПа. Правильная работа деаэратора парового котла возможна при соблюдении оператором всех условий установленного режима, в частности не допускать понижения, повышения уровня воды в баке. Соблюдать правильный режим работы деаэратора помогают приборы КИПиА, с помощью которых оператор видит уровень воды, расход пара (*VEGADIF*), температуру деаэрированной воды (ТСПУ), так же оператор может регулировать расход пара, воды с помощью регулятора *AUMA* [1]. В деаэраторе происходит регулирование уровня воды с помощью регулятора *AUMA*. С помощью прибора *VEGADIF*, оператор видит уровень воды, при превышении или снижении дается сигнал с ЦПУ на регулятор. Цифровой сигнал приходит на контроллер, преобразуется в аналоговый. Далее сигнал идет на блок управления регулятора, тем самым давая команду открытия/закрытия клапана. Так же на пульте управления видны реальные показания температуры воды, поступающей на котел, давление пара, подаваемого на деаэратор.

На деаэраторе установлены два датчика уровня (дублирующие), при неисправности одного из них, регулирование осуществляется по второму, пока неисправный не будет заменен или настроен.

Работа регулятора происходит от аналогового входного сигнала. Встроенный в блок управления *AUMATIC* регулятор положения вырабатывает позиционный сигнал для управления двигателем в зависимости от задающей и фактической величины положения привода [2]. В качестве входного сигнала используется значение задающей величины 4 ... 20 мА. При подаче сигнала открыто / закрыто на блоке управления замыкается соответствующее реле, которое в

свою очередь, сработав, подает питание на пускатель (контактор). Пускатель замыкает соответствующую фазу, двигатель начинает вращаться в заданном направлении.

Для остановки привода при местном управлении имеется кнопка СТОП. Если управление дистанционное, т. е. с пульта управления оператором, то отключение происходит с помощью позиционера (регулятора положения), который вращается вместе с вращением двигателя, меняя свой выходной сигнал [3]. Сигнал с позиционера и сигнал задания сравниваются в блоке управления *AUMATIC*, когда оба сигнала уравниваются, привод останавливается.

Рассмотренный вариант технической реализации предполагает также и наличие необходимых программных средств.

1. Келим Ю.М. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. М.: Академия, 2014. 352 с.
2. Зайцев С.А. Контрольно измерительные приборы и инструменты / С.А. Зайцев, Д.Д. Грибанов М.: Академия, 2012. 464 с.
3. Каминский, М.Л. Монтаж приборов и систем автоматизации / М.Л. Каминский, В.М. Каминский. М.: Высшая школа, 1983. 399 с.
4. Беккер В.Ф. Решение технологических проблем действующего производства средствами автоматизации: монография. Пермь: ПНИПУ, 2012. 312 с.

Тимочкина В.А., Уфимцева В.Н.

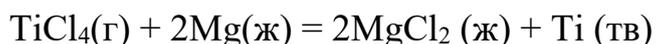
#### ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В ПРОЦЕССЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ГУБЧАТОГО ТИТАНА

*В работе проведен анализ действующего производства губчатого титана, исследована кинетика процесса химического превращения, определены технологические параметры, способствующие смещению химической реакции вправо. Предложены технологические приемы, исключаящие нарушения технологических режимов.*

Процесс восстановления заключается в подаче тетрахлорида титана на зеркало расплавленного магния, находящегося в аппарате восстановления. В результате их взаимодействия протекает экзотермическая реакция:



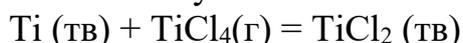
Реакция восстановления может протекать в две стадии (параллельно и последовательно). При избытке Mg у поверхности расплава реакция протекает до металла:



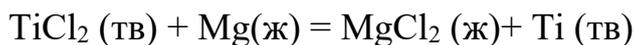
В условиях стехиометрии или недостатка Mg образуются низшие хлориды  $\text{TiCl}_2(\text{TiCl}_3)$ :



Частицы титана в зависимости от тепловой ситуации могут служить центрами образования гарнисажной губки или низших хлоридов:



При избытке Mg(ж) возможно последовательное протекание реакции восстановления:



Восстановление тетрахлорида титана магнием сопровождается выделением большого количества тепла. Энтальпия суммарной реакции в стандартных условиях составляет 514,632 кДж/кг-атом титана. Значительная часть этого тепла должны быть отведена от реактора.

Температура процесса поддерживается в пределах 750 ... 900°C. Снижение температуры нежелательно из-за опасности затвердевания расплава хлорида магния. Переохлаждение реактора ниже зоны протекания реакции приводит к замедлению поступления магния в эту зону и к расстройству процесса восстановления, который при этом резко замедляется и идет с образованием большого количества низших хлоридов титана.

Электропечь СШО предназначена для нагрева и поддержания температуры аппарата восстановления в заданных интервалах. Печь состоит из кожуха, футеровки, нагревателей, системы воздухоохлаждения с шиберами, сантехнического отсоса, рычажной системы поджатия термопреобразователей, механизма привода сливного устройства слива.

Нагреватели печи выполнены из нихрома Х20Н80-Н, проволокой диаметром Ø9 зигзагообразно и подвешиваются на штыри, вбитые в огнеупорный слой (шамот).

Рычажная система поджатия термопреобразователей предназначена для поджатия и отвода термопреобразователей, расположенных ниже рабочей площадки, к стенке реторты. Для поджатия в ходе процесса необходимо с помощью рычага повернуть стояк с вилками в сторону до упора и зафиксировать в этом положении рычаг на секторе. Для вывода термопреобразователей при извлечении аппарата из печи необходимо рычаг отвести от печи до упора и зафиксировать его в этом положении на секторе.

Механизм привода сливного устройства пневматический, с приводом от пневмоцилиндра и служит для периодического открывания сливного устройства аппарата для слива MgCl<sub>2</sub>.

Печь имеет 5 регулируемых нагревательных зон. Регулирование температуры автоматическое по средствам АСУТП.

Повышение температуры в аппарате восстановления недопустимо из-за возможности сплавления при этом титана с железом, составляющим основу материала стенок реактора. При температуре выше 900°C может идти также восстановление тетрахлорида титана железом, что может повести к привариванию титановой губки к стенкам реактора, загрязнению титановой губки железом и быстрому выходу реактора из строя.

Процесс восстановления протекает с выделением тепла. Перегрев реактора препятствует повышению удельной производительности, поэтому стенку реторты в зоне образования гарнисажа следует подвергать интенсивному охлаждению воздухом, подаваемым в печь от вентиляционной установки.

Охлаждающий воздух при этом подают в нескольких точках по окружности печи.

Выполнение предложенных рекомендаций позволит исключить нарушения технологического режима процесса восстановления и существенно снизить количество брака.

1. Тарасов А.В. *Металлургия титана*. М.: Академкнига. 2003. 328 с.
2. Беккер В.Ф. *Решение технологических проблем действующего производства средствами автоматизации: монография*. Пермь: ПНИПУ, 2012. 312 с.
3. Кирин Ю.П., Затонский А.В., Беккер В.Ф., Бильфельд Н.В. *Современные направления совершенствования и развития производства губчатого титана // Титан*. 2003. № 2.
4. Кирин Ю.П., Затонский А.В., Беккер В.Ф., Бильфельд Н.В. *Качественный анализ динамики позиционного регулирования температуры процесса восстановления титана // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика*. 2008. № 10. С. 54-56.

Токарева Д.С.

## ПРИМЕНЕНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ СИНТЕТИЧЕСКИХ КРАСИТЕЛЕЙ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ

*В данной статье рассмотрены основные виды красителей, которые применяются в производстве пищевой продукции и их влияние на организм человека.*

В наши дни производство значительно отличается от того, которое было 150 лет назад, но уже тогда, начиная со второй половины XIX века, развитие химической промышленности позволило применять для пищевых продуктов синтетические красители, которые практически полностью вытеснили натуральные. Именно благодаря красителям товары становятся привлекательнее для потребителя, и тем самым, вызывают больший спрос. Но не все задумываются о том, какое влияние красители оказывают на здоровье человека.

В качестве пищевых красителей применяют как природные, так и синтетические вещества.

Натуральные пищевые красители – пищевые красители, полученные из сырья растительного или животного происхождения. Они имеют биологическую ценность. Эти вещества не представляют опасности для здоровья, а часто даже полезны для человека. Натуральные красители ограничено используют в производстве продуктов питания. Причина в их чувствительности к свету и изменению уровня pH, способности утрачивать цвет при термической обработке [1]. Достоинствами натуральных красителей являются их влияние на вкус и аромат продукта, биологическая активность. Немаловажной является и «психологическая» привлекательность надписи на этикетке – ведь потребитель обычно предпочитает продукты с натуральными компонентами продуктам с синтетическими добавками [2]. Аналоги данной группы добавок, полученные синте-

тическим путем, доказано, могут содержать вредные компоненты, которые необходимо подвергать экспериментальным исследованиям на токсичность [3].

Синтетический пищевой краситель — пищевой краситель, полученный методами химического синтеза. В отличие от натуральных, искусственные красители не имеют запаха, вкуса, не обладают биологической значимостью. Это растворимые в воде, этиле или масляных жидкостях химические органические соединения. Выпускают их чаще в виде натриевой или кальциевой солей. Широко применяют в пищевой промышленности благодаря ряду свойств: стойкость; большое разнообразие ассортимента; длительный срок хранения; чистота и постоянство света; низкая светочувствительность; хорошая растворимость в воде; относительно низкая стоимость.

Основной недостаток синтетических пищевых красителей – слабая изученность влияния красящих веществ, примесей и продуктов их метаболизма на биохимические процессы человеческого организма, хотя основные из них используются в мировой пищевой промышленности несколько десятков лет [4].

Классифицируют синтетические красители по химическим методам производства: азокрасители, триарилметановые, ксантовый краситель, хинолиновый, индигоидный. Большую группу составляют азокрасители. Синтетические неорганические вещества получают методом соединения в водной, слабокислой или слабощелочной среде фенолов и диазотированных ароматических производных аммиака. Красители триарилметановые получают из каменноугольных смол методом органического синтеза кислот с ароматическими аминами и фенолами. Имеют яркие насыщенные цвета, которые теряют при взаимодействии с этиловым спиртом.

Ксантовый краситель эритрозин (*E* 127) представляет собой натриевую соль. Получают его путем иодирования в водном или спиртовом растворе органического вещества флуоресцина. Краситель не имеет разрешения к применению в пищевой промышленности. Считается канцерогеном. Может спровоцировать развитие астмы, заболеваний сердца, щитовидной железы. Негативно влияет на репродуктивную функцию.

Желтый хинолиновый краситель (*E* 104) относится к одноименной группе. Относится к категории разрешенных для применения в России. Допустимая суточная норма 10 мг на 1 кг массы тела. Чаще всего можно встретить в жевательных резинках, леденцах и копченой рыбе. Краситель негативно влияет на состояние кожи. Запрещен в США, Японии, Норвегии, Австралии.

Индиготин (*E* 132) получают из угольного дегтя путем сплавления фенолглицина с амидом натрия. Дальнейшее сульфанирование дает синий красящий порошок. Разрешен в пищевой промышленности (мороженое, йогурты, кондитерские изделия), фармацевтике для изготовления лекарств, медицине для тестовой диагностики. Может вызвать аллергическую реакцию, удушье [1].

Однако не всегда известно, каким химическим процессом и веществами воспользовался производитель для их получения. Также общеизвестен факт, что для большей яркости и лучшего сохранения природных веществ производители активно смешивают естественные и искусственные красители. Похожая

практика используется в случае, когда необходимо получить цвет или оттенок, которого нет в палитре природных и синтезированных пигментов. Поэтому даже натуральные красители рискуют стать опасными для здоровья. Особой аккуратности требует выбор продуктов питания, предназначенных малышам и беременным женщинам. Синтетические красители способствуют развитию аллергии, нарушению когнитивного восприятия, могут стать причиной пищевых расстройств и дисбактериоза, а также спровоцировать онкологические заболевания. При выборе продуктов питания, следует обращать внимание не только на аппетитный внешний вид, но и на состав. Изучая этикетку, следует помнить, что в России запрещено добавление в продукты питания следующих пищевых добавок: E102, E103, E107, E110, E120, E121, E123, E124, E125, E153, E154, E155, E160a, E160d, E160f, E166, E173, E174, E175, E180, E182 [5].

1. Красители E-100 – E-199 //URL: <http://vkusologia.ru/dobavki/krasiteli/>
2. Маюрникова Л.А. Пищевые и биологически активные добавки: учебное пособие / Л.А. Маюрникова, М.С. Куракин. Кемерово: Кемеров. технол. ин-т пищевой пром-и, 2006. 124 с.
3. Пищевые красители //URL: <http://sostavproduktov.ru/content/pishchevye-krasiteli>
4. Болотов В.М. Пищевые красители: классификация, свойства, анализ, применение / В.М. Болотов, А.П. Нечаев, Л.А. Сарафанова. СПб.: ГИОРД, 2008. 240 с.
5. Синтетические и натуральные пищевые красители //URL: [http://properdiet.ru/pishhevye\\_dobavki/424-sinteticheskie-i-natyralnie-pischevie-krasiteli/](http://properdiet.ru/pishhevye_dobavki/424-sinteticheskie-i-natyralnie-pischevie-krasiteli/)

Топтыгин И.Ю.

## ОРГАНИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ РУДЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛОРИДА КАЛИЯ

*Рассматривается задача транспортировки сильвиновой руды из общешахтного бункера отдельной сблокированной системой питателя и конвейера. Приведены средства автоматизации, необходимые для обеспечения информационного сопровождения процесса транспортировки руды.*

Транспортировка руды из общешахтного бункера в каждый ящик осуществляется своей сблокированной системой питателя и конвейера [1]. При этом руда из общешахтного бункера сначала попадает на питатель, далее с питателя пересыпается на конвейер, а с конвейера ссыпается в мерный бункер. Каждый мерный ящик оснащен секторным затвором, а также датчиком нижнего и верхнего уровня руды. Эти датчики позволяют судить о наличии или отсутствии руды в мерном ящике.

Условия начала процесса выгрузки руды из мерного ящика в скип является приходом порожнего скипа на площадку загрузки, который фиксируется соответствующим датчиком, а также поступление из системы управления подъем-

ной машиной поступит сигнал. Для полного высыпания руды во время выгрузки её из мерного ящика на определенное время включается вибратор.

В ремонтном режиме система позволяет осуществлять управление каждым механизмом дозатора в отдельности. Для этого на пульте управления предусмотрены необходимые кнопки и индикаторы.

Управление дозатором в ремонтном режиме осуществляется оператором путем нажатия кнопок на пульте управления. Система управления обрабатывает нажатие кнопок и формирует соответствующие выходные сигналы и формирует решение по алгоритму.

В данном режиме автоматически осуществляется контроль только за температурами механизмов. В случае превышения температурой допустимого порога осуществляется отключение соответствующего механизма и блокируется его включение. Блокировка снимается при достижении температурой допустимого значения. К примеру, если температура подшипника редуктора питателя выйдет за допустимый предел, то питатель отключается (при условии, что питатель работал), а повторное включение блокируется до того момента пока температура не примет значение из допустимого диапазона.

- 
1. Порцевский, А.К. Выбор рациональной технологии добычи руд. М.: Изд-во МГГУ, 2003. 767 с.
  2. Беккер В.Ф. Решение технологических проблем действующего производства средствами автоматизации: монография. Пермь: ПНИПУ, 2012. 312 с.
  3. Затонский А.В., Беккер В.Ф., Плехов П.В. Внешние связи информационной модели системы управления техническим состоянием оборудования // Современные наукоемкие технологии. 2009. № 7. С. 78-79.

Тугашова Л. Г.

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗДАНИЙ

*Рассмотрены способы регулирования отпуска тепла в системах теплоснабжения зданий. Предложено применение методов анализа временных рядов для построения зависимости температуры в помещении от температуры и расхода теплоносителя, температуры наружного воздуха.*

Основными элементами систем водяного теплоснабжения являются тепловые пункты, магистрали, отопительные приборы. Регулирование тепловой нагрузки с целью экономии энергии является актуальной задачей. Регулирование отпуска тепла возможно несколькими способами: изменением температуры – качественный метод; изменением расхода – количественный метод; регулирование пропусками.

На рисунке 1 приведена схема автоматизации блочного индивидуального теплового пункта (БИТП), в котором применяется качественный метод регулирования по температурному графику 95-70 °С. Схема автоматизации процесса регулирования тепловой энергии реализуется с помощью электронного регулятора температуры. Электронный регулятор температуры по соотношению пока-

заний датчиков температуры теплоносителя и датчика температуры наружного воздуха корректирует температуру теплоносителя, подаваемого в систему отопления, управляя регулирующим клапаном с электроприводом. Коррекция производится по задаваемому потребителем графику зависимости температуры теплоносителя от температуры наружного воздуха [1].

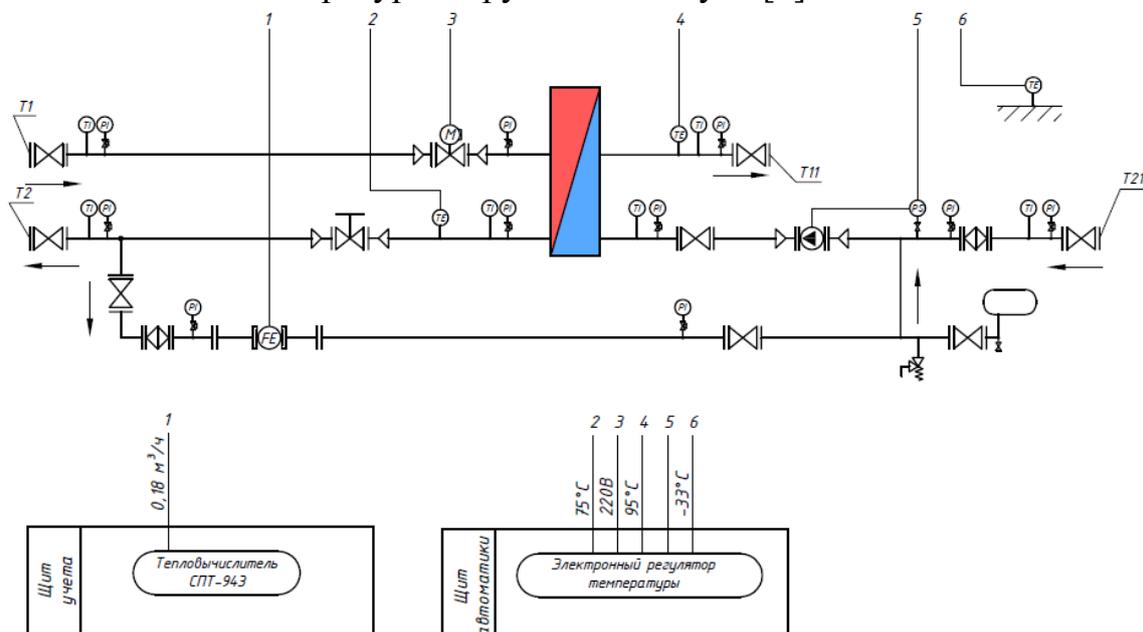


Рис. 1 – Схема автоматизации БИТП [3]: T1 – подающий трубопровод тепловой сети; T2 – обратный трубопровод тепловой сети; T11 – подающий внутридомовой трубопровод системы отопления; T21 – обратный внутридомовой трубопровод системы отопления

Чтобы построить температурный график, необходимы исходные температурные данные воздуха, теплоносителя, номинальная тепловая нагрузка. Например, для крупных промышленных объектов составляется график 150/70, 130/70, 115/70. Для жилых домов этот показатель составляет 105/70 и 95/70. Первый показатель показывает температуру на подаче, а второй – на обратке [2]. Однако расчетные условия наблюдаются при отоплении помещений далеко не всегда. В течение отопительного сезона часто изменяется температура наружного воздуха, на здания воздействует солнечная радиация и ветер. Для поддержания температуры в помещениях на заданном уровне необходимо регулировать теплопередачу отопительных приборов. Например, в работах [3-5] предлагаются различные способы управления ИТП, в том числе с применением математических моделей в *Matlab/Simscape*.

Для решения задачи регулирования температуры в помещении в зависимости от параметров, влияющих на нее (температуры и расхода теплоносителя, температуры наружного воздуха), необходимо построение прогнозирующей математической модели. Предлагается решать эту задачу как экономическую с использованием методов анализа временных рядов.

В настоящее время применяются следующие методы прогнозирования: многофакторные регрессионные, авторегрессионные, нейронные сети, генети-

ческие алгоритмы, *ARIMA*, *SSA* и др. При наличии нескольких одновременно протекающих процессов задача авторегрессии может быть превращена в задачу регрессии-авторегрессии. Кроме перечисленных выше моделей, применялись модели с индексами сезонности и с рядом Фурье. По экспериментальным данным получены объединенные модели тренда и сезонности.

Таким образом, для повышения эффективности регулирования тепловой нагрузки в системе теплоснабжения предлагается использовать модель прогнозирования температуры воздуха в помещении в зависимости от температуры и расхода теплоносителя, температуры наружного воздуха.

1. Проект на установку индивидуального теплового пункта в здании ЦТП №1 г. Альметьевск ИТП ЦТП № 1 (ОВ, ЭС, Д, АТС). Н.Ч.: ООО «ИЦ Энерготех-аудит», 2014. 34 с.
2. Температурный график отопления // URL: <http://aqueo.ru/otoplenie/temperaturnyyj-grafik-otopleniya.html>.
3. Атрощенко В. А., Дьяченко Р. А., Решетняк М. Г. и др. К вопросу разработки методики прогнозирования температуры в помещениях капитальных строений // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 2.
4. Солдатенков А. С., Потапенко А. Н., Глаголев С. Н. Исследование математической модели управления автоматизированным индивидуальным тепловым пунктом с типовыми регуляторами // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2012. № 1 (2). Том 14. С. 679-684.
5. Стрижак П. А., Морозов М. Н. Математическое моделирование теплового режима здания с учетом инсоляционных теплопоступлений // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. 2015. № 8. Том 326. С. 36-46.

Шихарева Т.И., Лекомцев А.Е.

## АНАЛИЗ ПРОЦЕССОВ НА УЧАСТКАХ ВОССТАНОВЛЕНИЯ И СЕПАРАЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ТИТАНА

*Сформулирована проблема совместного управления производственными участками электролиза магния и восстановления губчатого титана. Составлен и реализован алгоритм, связывающий все процессы на участке электролиза с состоянием вакуум-ковша.*

В производстве губчатого титана в ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» существует проблема несогласованности планирования деятельности основных производственных участков (ОПУ) цехов № 31 и № 35. Вследствие нее нарушается согласованность движения ковшей с расплавом хлорида магния, и приходится производить сливы из аппаратов восстановления в короба, в дальнейшем отправляемые на специальный производственный участок (ОПУ-1). Это приводит к удорожанию производства. Встает вопрос возможности исключения ОПУ-1 из технологической схемы производства, для чего необходимо совместное планирование процессов в ОПУ-2 цеха № 35 и ОПУ-3 цеха № 31 [1].

К основным процессам производства титана относятся процесс восстановления, круговорот вакуум-ковшей, круговорот ковшей и процесс электролиза [2]. Для непосредственного осуществления моделирования процесса электролиза как системы массового обслуживания, предлагается следующий алгоритм, связывающий все процессы на участке электролиза с состоянием вакуум-ковша (ВК):

1. Если ВК находится на выборке, уменьшаем время до окончания выборки. Если оно стало 0, то помечаем электролизер как выбранный, увеличиваем счетчик выборок ВК и проверяем, полный ли ковш. Если ВК полный, то переводим его в состояние «заполнен» и устанавливаем время до окончания отстоя, иначе переводим ВК в состояние «ожидание выборки».
2. Иначе, если ВК в процессе ожидания выборки, то случайным образом определяем, из какого электролизера еще не выбирали магний в этой группе. Переводим электролизер и ВК в состояние «выборка магния», устанавливаем среднее время выборки магния в вакуум-ковш.
3. Иначе если ВК в состоянии отстоя, уменьшаем время до окончания отстоя и слива. Если оно стало 0, переводим ковш в состояние установки на электрокару и устанавливаем среднее время установки вакуум-ковша на электрокару.
4. Иначе если ВК в состоянии установки, уменьшаем время до окончания отстоя. Если оно стало 0, начинаем моделировать движение электрокары на восстановление, переводим следующий ВК в состояние «подогрев» и устанавливаем среднее время подогрева вакуум-ковша.
5. Иначе если ВК в состоянии подогрева, уменьшаем время до окончания подогрева. Если оно стало 0, переводим ковш в состояние «ожидание выборки» и устанавливаем требуемое количество выборок.

Для реализации данного алгоритма было разработано программное обеспечение (ПО), содержащий в себе абстрактный тип данных для каждого из основных выделенных элементов модели и класса, описывающего работу сразу всей модели. Соответственно были созданы классы *Electrolysers* – электролизёры, *Oven* – печь, *Ladle* – ковш, *VacuumLadle* – вакуумный ковш, а также связывающий их класс *Manufactory*.

Класс *Electrolysers* содержит всего один параметр – *group\_* типа *vector<int>*. Это контейнер, каждый элемент которого представляет собой один электролизер, который может находиться в трёх состояниях: 0 – ожидание наливки, 1 – ожидание доливки, 2 – ожидание отбора магния вакуумным ковшом. В данном классе реализовано четыре метода: *drain()* – реализует процесс отбора вакуумным ковшом магния, *fill()* – процесс наливки, *refill()* – процесс доливки, а метод *empty()* – осуществляет переход к этапу наливки.

В классе *Ladle* три целочисленных параметра: *state\_*, *changeStateTime\_* и *capacity\_*. Параметр *state\_* – текущее состояние устройств, где: 0 – транспортировка ковша к печам, 1 – отбор ковшом хлорида магния из реторты, 2 – транспортировка ковша на участок электролиза, 3 – состояние ожидания (очередь), 4 – процесс наливки/доливки. *changeStateTime\_* – время необходимое для перехо-

да к следующему состоянию. *capacity\_* – ёмкость, вместимость ковша. Класс *Ladle* также содержит четыре метода. Метод *step()* – основной метод, осуществляющий продвижение ковша по времени, *fill()* – представляет собой процесс наливки/доливки, *drain()* – процесс отбора хлорида магния из реторты, а метод *isWaitingToDrain()* – возвращает логическое *true*, если в ковш возможно произвести слив из реторты, иначе возвращает *false*.

Параметры класса *VacuumLadle* аналогичны параметрам класса *Ladle*. Экземпляры данного класса также могут находиться в пяти состояниях: 0 – отбор вакуумным ковшом магния из электролизеров, 1 – транспортировка вакуумного ковша на участок восстановления, 2 – заливка магния в реторту, 3 – транспортировка вакуумного ковша на этап подогрева, 4 – подогрев. Также у класса *VacuumLadle* есть метод *step()*, с помощью которого производится смена состояний. Вдобавок класс содержит методы *fill()* и *drain()*, где первый описывает процесс отбора магния, а второй – заливки магния в реторту.

Так как печи тесно взаимодействуют с аппаратами восстановления (ретортами), то было решено объединить их в один класс *Oven*. Данный класс включает в себя также три параметра: *state\_*, *changeStateTime\_*, *drainsAmount*. Параметр *state\_* может иметь следующие значения: 0 – стадия слива хлорида магния в ковши, 1 – демонтаж реторты из печи, 2 – залив магния в реторту и монтаж реторты в печь. *drainsAmount()* – параметр, значение которого показывает какое количество раз можно будет слить хлорид магния из реторты в ковши. Класс *Oven* также содержит три метода: *step()*, *set()* и *isEmpty()*. *set()* – это метод, который моделирует процесс магния в реторту и процесс монтажа реторты в печь. Метод *isEmpty()* возвращает логическое *true*, если печь находится в состоянии один, а значение параметра *changeStateTime\_* равно 0, иначе *false*.

*Manufactory* – класс, в котором происходит продвижение сразу всей системы. Для этого в нём, как и в остальных классах, предусмотрен метод *step()*. Вторым методом этого класса, *update()* после вызова обновляет конфигурацию модели.

Аналогичным образом реализованы остальные процессы основных производственных участков цехов № 31 и № 35.

- 
1. ВСМПО-АВИСМА //URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/ВСМПО-АВИСМА>
  2. Металлургия титана //URL: [http://markmet.ru/tehnologiya\\_metallov/metallurgiya-titana](http://markmet.ru/tehnologiya_metallov/metallurgiya-titana)
  3. Беккер В.Ф. Системный подход к управлению непрерывно-дискретным производством губчатого титана // Известия ЮФУ. Технические науки. 2009. № 2 (91). С.154-158.
  4. Уфимцева В.Н. Многоагентный подход к совместному управлению электролизом и восстановлением в производстве титана // Решение. 2016. С.188-189.
  5. Кирин Ю.П., Затонский А.В., Беккер В.Ф., Бильфельд Н.В. Синтез и анализ оптимального позиционного управления технологическими процессами производства губчатого титана // Автоматизация. Современные технологии. 2010. № 9. С. 18-21.

## Экология, биология, география

Алексеева К.Э., Курбанова Р.Ф.

### ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛЬЗЫ АКВАРИУМА

*В работе представлены результаты исследования пользы аквариума для человека в доме. Наблюдения за аквариумными рыбками нормализует артериальное давление, успокаивает нервную систему, защищает от стресса, а также наличие аквариума в жилом помещении способствует увлажнению воздуха, что является благоприятным фактором для здоровья человека.*

Аквариум – это небольшой водоем, кусочек природы прямо дома. Наблюдение за аквариумом и рыбками в нем успокаивает непослушных детей, снимает напряжение взрослым и помогает им расслабиться после тяжелого дня.

Аквариум в доме поднимает не только настроение, но и повышает влажность воздуха. Такую функцию способны выполнять аквариумы, объем которых больше 100 литров. Влажный воздух более мягкий для человека и намного полезнее сухого, в результате уменьшается риск простудных заболеваний.

Цель данного проекта – определение пользы аквариума.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

- выяснить, какую пользу приносят аквариумы;
- исследовать изменение влажности воздуха и артериального давления;
- изучить информацию об аквариумах;
- сделать выводы.

Сложившиеся гипотеза данного проекта в том, что наблюдения за аквариумными рыбками нормализует артериальное давление, успокаивает нервную систему, защищает от стресса, а также наличие аквариума в жилом помещении способствует увлажнению воздуха, что является благоприятным фактором для здоровья человека.

Всем известно, что в отопительный сезон воздух в помещениях становится суше. Присутствие небольшого водоема в помещении служит для естественного увлажнения воздуха. Поэтому я решила выяснить, как изменяется влажность воздуха при разных условиях.

Для исследования я подготовила два прибора для измерения влажности (гигрометр) и таблицу для заполнения, в которой будут результаты влажности воздуха для разных помещений.

На основании полученных данных я построила графики зависимости показателя влажности воздуха для каждого помещения.

По графикам видно, что линия графика для первого помещения располагается выше линии графика для второго помещения. Это говорит о том, что присутствие аквариума увеличивает влажность воздуха. Среднее показание влажности воздуха для первого помещения составляет 73% и говорит о том, что воздух умеренно влажный. А среднее показание влажности воздуха для второго помещения 58% – воздух умеренно сухой.

Еще очень важная польза аквариума – это успокоение, релаксация и хорошее настроение. Для подтверждения этого я решила измерять артериальное давление и пульс у пяти человек во время наблюдения за аквариумом. Для этого подготовила тонометр и таблицу для заполнения. В таблицу я буду заносить данные показателей артериального давления и пульса для каждого человека в течение 30 минут с интервалом 15 минут. По данным таблицы я построила графики для давления и пульса.

Хотя результаты данных отличаются (т. к. нормальное давление и пульс для каждого человека индивидуальные), получившиеся графики имеют одинаковый вид. Показатели давления и пульса у всех испытуемых после наблюдения за аквариумом уменьшаются.

В результате я сделала вывод, что при наблюдении за миром аквариума человек успокаивается и у него становится хорошее настроение.

Иметь аквариум дома это красиво и полезно, но не надо забывать, что его наличие непростая задача. Уход и содержание аквариума требует знаний и навыков. Наличие аквариума в квартире в зимний период благотворно сказывается на окружение, т. к. приводит влажность воздуха к нормальному. Имея дома аквариум, всегда можно отвлечься от каждодневной суеты, успокоиться, собраться с мыслями просто понаблюдав за рыбками. Чтобы наслаждаться красотой подводного мира, надо уметь ухаживать за рыбами и правильно содержать аквариум.

В заключении можно сказать, что цель и задачи в данном проекте выполнены. В процессе работы была определена влажность воздуха помещения в зависимости от наличия аквариума, а также было исследовано изменение давления и пульса человека в момент наблюдения за аквариумом, изучена информация об аквариумах и сделаны выводы.

Исследование оказалось не только приятным, но и полезным, я научилась измерять влажность воздуха и пользоваться тонометром. Я еще больше узнала, как правильно ухаживать за аквариумом и рыбами в нем.

- 
1. Золотницкий Н.Ф. Аквариум любителя. М.: ТЕРРА, 1993.
  2. Непомнящий Н. Домашний аквариум. М.: Славянский дом книги, 2002.

Антипина П.В., Степанова И.Л.

## ИНДИКАТОРЫ ИЗ ПОДРУЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

*Работа посвящена приготовлению индикаторов в домашних условиях.*

Индикаторы – это вещества, позволяющие следить за составом среды или за протеканием химической реакции быстро и достаточно точно, по изменению цвета. Индикаторы помогают контролировать состав жидких и газообразных сред организма человека, например, слюны, выдыхаемого воздуха, почвенной вытяжки.

Цель моей работы: создание индикаторов из доступных материалов и исследование их свойств. Задачи:

1. Познакомиться с известными способами изготовления индикаторов.

2. Изготовить индикаторы известными способами и испытать их на реакцию кислот и щелочей.

Я приготовила индикаторы из ягод черники, красной смородины, вишни, луковой шелухи и других материалов. Испытала их на действие кислот и щелочей. Проанализировав полученные данные мы сделали следующие выводы.

Некоторые материалы чётко показывают рН среды. Это: сиропы черники, вишни, красной смородины. Другие не чётко: отвар луковой шелухи. Следовательно, индикаторами не являются.

Таким образом, сиропы черники, вишни, красной смородины могут быть использованы для определения рН среды в домашних условиях.

- 
1. Габриэлян О. С. Химия. 8 класс: учебник. М.: Дрофа, 2014. 320 с.
  2. Северск А. Д. Как определить кислотность почвы на садовом участке //URL: <http://dachanaladoni.ru>
  3. Химические индикаторы или рН тесты своими руками //URL: <http://texvedkom.org/himicheskie-indikator-y-ili-ph-test-svoim/>

Белоглазова Д.Ю.

## ИЗОБРАЖЕНИЕ РЕЛЬЕФА НА ТОПОГРАФИЧЕСКИХ КАРТАХ

*Рельеф – это неровности земной поверхности. На уроках географии мы знакомимся с топографической картой, где рельеф местности изображается с помощью горизонтали. В работе представлены результаты применения практической работы и самодельных макетов на уроках географии.*

Актуальность заключается в том, что с помощью практической работы «Изображение рельефа на топографических планах и картах» мы показываем значимость горизонтали для изображения рельефа. Этим самым помогаем ученикам прочесть топографическую карту или план местности. Топографические планы и карты содержат важные и ценные сведения о местности и играют большую роль для людей, увлеченных туризмом, охотой, путешествиями. Их применяют геологи, инженеры, землестроители и архитекторы.

Цель: рассказать об изображении рельефа на топографической карте. Задачи:

1. Собрать и обобщить материал о рельефе земной поверхности.
2. Провести тестирование учеников 6-ых классов.
3. Обработать материалы практической работы «Изображение рельефа на топографической карте»
4. Создать модель с помощью, которой мы можем наглядно объяснить неровности рельефа на топографической карте.

Для написания нашей работы мы провели анкетирование учащихся 6 классов и пришли к выводу, что больше 65% учащихся не видят изображение рельефа на топографических картах.

На топографических картах рельеф изображается горизонталями, т. е. кривыми замкнутыми линиями, каждая из которых представляет собой изображение на карте горизонтального контура неровности, все точки которого на мест-

ности имеют одинаковую абсолютную высоту. Сделав макеты холмов, мы сможем наглядно изучить, как абсолютные высоты показывают способом горизонталей.

Изучив литературу по данной теме и выполнив практическую работу в учебнике, учащиеся видят рельеф на плоскости. Повторное анкетирование показывает, что 87% шестиклассников понимают, как изображается рельеф на топографических картах.

Из работы можно узнать, как определяется изображение рельефа на топографической карте. Мы считаем, что полностью достигнута цель и выполнены задачи исследования.

1. Баранов А.Н. Топографические карты: учебное пособие. М.: Мнэмозина, 2009. – С.15- 62.
2. Бахтин М.М. Изображение рельефа: учебник для высших учебных заведений. М.: Аспект Пресс, 2010. С.412-432.
3. Герасимова Т.П., Неклюдова Н.П., География. Начальный курс 6 класс. М.: Дрофа, 2014.

Волков А.Ю., Колмаков С.А., Соломатин А.А.  
АДАПТИВНЫЙ БЕЗМАНЖЕТНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ

*Разработан метод измерения артериального давления по температуре дистальных фаланг пальцев. Адаптация к температуре окружающей среды и значению индивидуальных параметров кожи позволяет повысить точность измерения артериального давления.*

В настоящее время широко применяется на практике аускультативный и осциллометрический методы определения артериального давления (АД) [1-6].

Общим недостатком данных методов является невозможность использовать их непрерывно в нестационарных условиях, что особенно важно для людей, не чувствующих повышения АД.

В настоящее время активно развиваются неинвазивные безманжетные способы измерения артериального давления, которые позволяют производить комфортные измерения артериального давления в нестационарных условиях.

Предлагается следующий метод определения артериального давления, включающий измерение с помощью датчика средней температуры  $T_{\text{ср}}^*$  дистальных фаланг пальцев за интервал времени 3 минуты, измерение систолического и диастолического артериального давления эталонным тонометром, вычисление среднего артериального давления  $P_{\text{эт}}$ , вычисление отношения

$k_{\text{проп}} = \frac{P_{\text{эм}}}{T_{\text{ср}}^*}$ , непрерывное измерение средней температуры дистальных фаланг пальцев  $T_{\text{ср}}(t)$ , умножение  $T_{\text{ср}}(t)$  на  $k_{\text{проп}}$ , отличающийся тем, что дополнительно в лабораторных условиях определяется палец для проведения измере-

ний, вычисляется обобщенный индивидуальный параметр кожи  $k$ , непрерывно измеряется температура окружающей среды  $T_{\text{air}}(t)$ , вычисляется поправка  $\frac{T_{\text{air}}(t)}{1+k^{-1}}$ , которая вычитается из  $T_{\text{cp}}(t)$  и  $T_{\text{cp}}^*$ .

Вычисление обобщенного параметра кожи  $k$  проводилось следующим образом:  $k = \frac{\alpha}{\lambda} \cdot L$ , где  $\lambda$  - температуропроводность,  $\alpha$  - коэффициент теплоотдачи,  $L$  - толщина кожи. Для расчета значения  $k$  использовались обобщенные значения  $\lambda = 0,028 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot \text{К}}$ ;  $\alpha = 4,06 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{К}}$ ;  $L = 2 \text{ мм}$ .

В результате получаем значение  $k = 0,29$ .

Таким образом, разработан адаптивный безманжетный метод измерения артериального давления по температуре дистальных фаланг пальцев. Адаптация к температуре окружающей среды и значению индивидуальных параметров кожи позволяет повысить точность измерения артериального давления.

1. Рогоза А.Н. Современные неинвазивные методы измерения артериального давления для диагностики артериальной гипертонии и оценки эффективности антигипертензивной терапии/ А.Н. Рогоза, Е.В. Ощепкова, Е.В. Цагареишвили, Ш.Б. Гориева. М.: Медика, 2007. 72 с.
2. Гуськова Н.И., Брумштейн Ю.М., Травова Е.С. Медицинское оборудование для надомного применения: анализ парка имеющейся в продаже техники и ее фактического использования населением // Инженерный вестник Дона. 2012. № 2 // URL: <http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2012/747>
3. Фролова М.С., Фролов С.В. Оптимальный выбор изделия медицинской техники с использованием информационных систем в здравоохранении // Вестник ТГТУ. 2013. Т. 19(3). С. 553-561.
4. Фролова М.С., Фролова Т.А., Толстухин И.А. Информационная модель медицинской техники на основе объектно-ориентированного подхода // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2015. №4(58). С.139-145.
5. Фролова Т.А., Фролова М.С., Толстухин И.А. *Information models of a medical device for its evaluation* // Вестник Тамбовского государственного технического университета. 2015. Т. 21. №4. С.587-591.
6. Фролов С.В., Фролова М.С. Мировые проблемы при выборе медицинского изделия для учреждения здравоохранения // Менеджер здравоохранения. 2013. №11. С.50-61.

Давыдова С.Г.

## КОМПЛЕКСНЫЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ

*В статье представлены основные направления комплексных географических исследований, проводимых на территории Новгородской области, определена их значимость.*

Потребность в изучении региона определяется усилением его роли в общественной и хозяйственной жизни России, вовлечением производительных сил области в новые формы производственных отношений. Региональные исследования – это не только получение комплексных знаний о территории, но и метод познания, опирающийся на междисциплинарные связи. Осуществляя исследование региона, специалисты стремятся выявить направленность разнохарактерных процессов.

Практически с момента образования кафедры географии при Новгородском государственном педагогическом институте в 1962 году ее научный потенциал был направлен на изучение своего региона. Тогда же была сформулирована основная научная проблема: «Природные ресурсы Новгородской области, их рациональное использование и охрана». Позже появились новые направления научно-исследовательской работы: «Изучение современного состояния водных ресурсов Новгородской области на основе разрабатываемой региональной геоинформационной системы» и «Изучение туристско-рекреационного потенциала Новгородской области».

Особого интереса заслуживают студенческие исследования в области туризма, в которых даются рекомендации по активному развитию туристско-рекреационной деятельности в Новгородской области и предлагаются новые маршруты. Некоторые идеи и разработки уже успешно реализуются совместно с информационным центром «Красная изба».

Администрации некоторых муниципальных районов Новгородской области заинтересованы в частичном восстановлении находящихся на их территориях интересных объектов. Первые комплексные полевые исследования на территории усадебных парков были проведены летом 2000 года. По их результатам специалистами были выполнены картографические материалы – ландшафтная, геоботаническая, почвенные карты, выделены и описаны природные комплексы, составлен кадастр фаций, оценено состояние комплексов, нарушенность их в результате антропогенного воздействия и выполнена карта нарушенности ландшафтов, составлены описания растительности парков, дана дендрологическая характеристика. Архитекторами сделаны фотофиксация с различных видовых точек, сопоставление имеющихся в природе элементов с имеющимися планами. Конечная цель данной работы – это составление банка данных по оценке состояния усадебных парков, возможностей их восстановления и перспектив использования в рекреационных целях. Эти территории так же могут быть использованы при составлении туристических маршрутов. Комплексные междисциплинарные исследования усадебных парков являются востребованными, и их дальнейшее проведение одно из перспективных направлений [1].

Важной составной частью научной работы сотрудников кафедры является участие в подготовке экспертных заключений: проведено экологическое обоснование «Проекта установления водоохраных зон и прибрежных полос реки Луга и ее притоков в Новгородской области», экологическое обоснование

«Проекта установления водоохраных зон и прибрежных полос реки Питьба и ее притоков в Новгородской области».

На протяжении многих лет значительное место в научных исследованиях занимает изучение проблем Великого Новгорода, как особой природно-социальной системы. Разработки в этой области являются поистине междисциплинарными, поскольку в них принимают участие специалисты из разных областей: физико- и экономико-географы, биологи, историки, экологи. Результатом многолетнего сотрудничества явилась книга «География Великого Новгорода. Природа, населения и хозяйство» [2]. В рамках комплексных исследований Великого Новгорода было осуществлено ландшафтное картирование территории города. Следует отметить, что ландшафтными исследованиями урбанизированных территорий пока уделяется мало внимания, общепринятых подходов нет. Поэтому первоначально разрабатывалась классификация природных и природно-хозяйственных комплексов, которая отражала бы структуру городской территории. Ландшафтная карта Великого Новгорода имеет большое практическое значение: она может быть полезна для различного рода исследований на городской территории (экологических, биологических), для архитектурного и ландшафтного проектирования, в коммунальной службе, для организации озеленения, и, наконец, для правового зонирования и принятия различных управленческих решений.

Таким образом, можно отметить, что комплексные исследования, могут являться той теоретической основой, которая будет способствовать социально-экономическому развитию территорий.

1. Давыдова С.Г. Усадьбы и усадебные парки Новгородской области, как его туристический и рекреационно-познавательный потенциал // Решение. 2016. С.221-223.
2. Антонова З.Е. География великого Новгорода. Природа, население, хозяйство / З.Е. Антонова, К.С.Лисицин, С.М. Гетманцева, Н.В.Васильева, С.Г.Давыдова и др. Великий Новгород: НовГУ им. Ярослава Мудрого, 2009. 288 с.

Долгов Е.П., Проткина О.В., Жиляев А.А.

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КАРДИОСТИМУЛЯТОРОВ

*Обоснованы тенденции, определяющие перспективы развития имплантируемых кардиостимуляторов в плане технических показателей и пути снижения их стоимости.*

Создание и применение имплантируемых кардиостимуляторов позволило не только продлить время жизни пациентов, но и качественно улучшить условия жизни больных.

Имплантируемые электрокардиостимуляторы применяются около 50 лет. Начиная с 70-х годов прошлого века, ученые приступают к созданию и разработке новых приборов с принципиально новыми техническими возможностями. Все последующие годы ведутся научно-исследовательские работы по созданию

новых источников питания, решаются проблемы, связанные с заменой быстро стареющих и сравнительно вредных (неэкологических) материалов на более долговечные и экологически чистые. Совершенствуются системы управления и контроля за имплантируемыми кардиостимуляторами.

Благодаря целенаправленной работе ученых, последние годы характеризуются созданием нового, поколения имплантируемых приборов - программируемых электрокардиостимуляторов. При этом достаточно ярко вырисовываются тенденции, определяющие перспективное развитие этого направлений:

- создание многофункциональных электрокардиостимуляторов с возможностью регулирования в широких пределах практически всех параметров и режимов электрокардиостимуляции;

- создание электрокардиостимуляторов, способных уже после имплантации по телеметрическому каналу связи вести диалог с системой, программирования, что позволяет значительно расширить возможности контроля имплантированных электрокардиостимуляторов, повысить их надежность. Наряду с возможностью программного управления это обеспечивает регистрацию и визуальный контроль;

- контроль внутрисердечной ЭКГ, измерение сопротивления электродной системы, контроль состояния батарей; позволяет осуществлять ввод в запоминающее устройство имплантируемого электрокардиостимулятора и извлечение оперативной информации о продолжительности работы электрокардиостимулятора, о времени и месте имплантации, о характере нарушений ритма пациента и многих других сведений;

- создание имплантируемых электрокардиостимуляторов, обеспечивающих возможность электростимуляционной терапии сложных нарушений сердечного ритма, в частности подавление различного рода тахиаритмий;

- широкое применение в имплантируемых электрокардиостимуляторах и контрольно-программирующих устройствах цифровых БИС и микропроцессоров.

Несмотря на то, что эти инновации могут привести к значительному возрастанию сложности электрокардиостимуляторов, применение современной технологии дает возможность увеличить срок службы электрокардиостимуляторов путем оптимизации с помощью внешнего программатора режимов и параметров стимуляции, способствует обеспечению требуемой надежности, уменьшению массы и габаритных размеров.

Кроме совершенствования технических показателей, ученые совместно с врачами и ведущими маркетинговыми агентствами работают над снижением стоимости имплантируемых электрокардиостимуляторов. Уже сейчас, благодаря слаженной работе маркетологов и ученых, удалось снизить средний уровень цен для бюджетного сегмента рынка на 17%, а для премиум-сегмента на 11%. Внедрение новейших технологий и инноваций позволит в ближайшей перспективе снизить среднюю ценовую планку для рынка имплантируемых электрокардиостимуляторов на 21%.

---

1. Фролов С.В., Фролова М.С., Потлов А.Ю., Рациональный выбор медицинской техники для лечебно-профилактического учреждения на основе системы поддержки принятия решений // Врач и информационные технологии. 2014. №3. С.35-45.
2. Фролов С.В., Маковеев С.Н., Семенова С.В., Фареев С.Г. Современные тенденции развития рынка медицинских информационных систем // Вестник ТГТУ. 2010. Т.16. №2. С.266-272.
3. Фролова М.С., Фролов С.В. Оптимальный выбор изделия медицинской техники с использованием информационных систем в здравоохранении // Вестник ТГТУ. 2013. Т. 19(3). С. 553-561.
4. Фролов С.В., Фролова М.С. Мировые проблемы при выборе медицинского изделия для учреждения здравоохранения// Менеджер здравоохранения. 2013. №11. С.50-61.
5. *A review of economic evaluation models for resynchronization therapy with implantable cardioverter defibrillators in patients with heart failure // Eur J Health Econ. 2016. PP. 24-39.*
6. *Health in cardiovascular medicine: A clinical update // The European Society of Cardiology. 2016.*

Дробышева Е.С., Токмачев Е.В., Голубева С.А.

#### ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ТИРЕОПАТИЙ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ПРИЕМЕ АМИОДАРОНА

*В статье описываются результаты исследования структуры нарушений функции щитовидной железы 94 пациентов с персистирующей фибрилляцией предсердий (ПФП), длительно принимающих амиодарон, оценивается течение ПФП на фоне возникновения гипотиреоза и тиреотоксикоза.*

Высокая антиаритмическая эффективность амиодарона позволила расширить показания для его применения в качестве препарата для профилактики нарушения ритма сердца у пожилых пациентов. В основе ряда электрофизиологических эффектов кордарона лежит высокое содержание в препарате йода, что приводит к развитию дисфункции щитовидной железы.

Цель работы: изучить структуру нарушений функции щитовидной железы при длительном приеме амиодарона у лиц пожилого возраста с персистирующей фибрилляцией предсердий (ПФП), оценить течение ПФП на фоне возникновения гипотиреоза и тиреотоксикоза.

Материалы и методы. В исследование были включены 94 пациента (25 мужчин, 69 женщин), проживающих в Воронеже и Воронежской области. В возрасте от 55 до 75 лет с персистирующей фибрилляцией предсердий, принимающих амиодарон для контроля синусового ритма более шести месяцев в суточной дозе 200мг. У всех пациентов до начала лечения патологии щитовидной железы выявлено не было. На этапе формирования групп оценивалось: функция щитовидной железы (УЗИ щитовидной железы, определение уровня ТТГ, свободного Т3, свободного Т4 методом непрямого иммуноферментного анализа),

так же проводилось клиническое обследование, которое включало в себя: респрос, физикальное обследование, наблюдение за динамикой состояния в течение лечения, регистрацию ЭКГ, клинические анализы крови, мочи, кроме того проводились биохимические исследования уровня общего белка, глюкозы, общего холестерина,  $\beta$  - липопротеидов, ЛПНП, АсАТ, АлАТ. Для оценки функции щитовидной железы использовались определения: эутиреоз- уровень гормонов щитовидной железы в пределах нормы (ТТГ 0,25-3,5 МЕ/л, Т4 свободный 9-20 пмоль/л, Т3 свободный 4,1-8,2 пмоль/л). Гипотиреоз – уровень ТТГ повышен Т4, Т3 снижен при манифестной форме, и в пределах нормы при субклинической форме. Тиреотоксикоз – снижен уровень ТТГ и повышен Т3, Т4.

Полученные результаты. Среди лиц пожилого возраста, страдающих персистирующей фибрилляцией предсердий, длительно принимающих амиодарон в суточной дозе 200 мг, дисфункция щитовидной железы развивается в 32,9% случаев. У пациентов, имеющих в анамнезе заболевания щитовидной железы, амиодарон-ассоциированный гипотиреоз развивается значительно чаще и составляет 31,7%, по сравнению с группой пациентов, где исходно щитовидная железа не была поражена и составляла 15% случаев. Развитие амиодарон-ассоциированного тиреотоксикоза преобладает в группе пожилых пациентов с интактной щитовидной железой, частота его развития составила 13% случаев, в то время как среди пациентов, имеющих патологию щитовидной железы, распространенность дисфункции – 7%.

Выводы: у пожилых пациентов с персистирующей формой фибрилляции предсердий, получающих кордарон для удержания сердечного ритма более шести месяцев, развивается дисфункция щитовидной железы. Развитие гипотиреоза или тиреотоксикоза сопровождается ослаблением антиаритмической активности препарата.

1. Будневский А.В., Каверзина М.Ю., Бурлачук В.Т., Грекова Т.И. Качество жизни и особенности терапии субклинического гипотиреоза у больных ишемической болезнью сердца // Прикладные информационные аспекты медицины. 2011. Т. 14, № 1. С. 52-57.
2. Будневский А.В. Гипотиреоз и сердечно-сосудистая патология // Медицинский научный и учебно-методический журнал. 2007. № 38. С. 80.
3. Мельниченко Г.А., Свириденко Н.Ю., Молашенко Н.В., Платонова Н.М. Индуцированная амиодароном дисфункция щитовидной железы (патогенез, диагностика, лечение). Обзор // Терапевтический архив. 2003. Т.75. № 8. С. 92-96.
4. Провоторов В.М., Дробышева Е.С., Селина Т.М. Клиническая оценка амиодарон - ассоциированной дисфункции щитовидной железы при лечении персистирующей фибрилляции предсердий // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2007. Т. 6. № 2. С. 422-424.
5. Токмачев Р. Е. Оценка этиологической структуры хронической сердечной недостаточности с помощью регионального регистра / Р.Е. Токмачев, А.Я. Кравченко, А.В. Будневский, Е.В. Токмачев, Е.С. Дробышева, Е.С. Овсян-

ников, А.А. Феськова // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2015. Т. 14, № S2. С.115-116.

Зайкова Д.П., Малышева О.В.

## БЕРЕЗНИКИ И ООПТ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

*Приведены справочные сведения о проблемах охраны окружающей среды в г. Березники Пермского края. Показано, что за последние года в городе не осталось ни одной особо охраняемой природной территории, тогда как в других районах Пермского края их достаточно много. Сформулированы предложения по переводу некоторых объектов в статус особо охраняемых.*

Наступивший 2017 год объявлен в России годом Особо охраняемых природных территорий [1]. В настоящее время ООПТ на территории Пермского края существует 386 ООПТ разного уровня [2]. Березники – второй по величине город Пермского края, крупный промышленный центр, имеет статус городского округа с населением 146,5 тыс. человек и площадью в 431,1 кв. км. Березники отличаются чрезмерной концентрацией промышленного потенциала и особенно – химической промышленности. В экономике города сосредоточено 13,8% промышленно-производственных основных фондов края [9]. В настоящее время на территории города Березники нет особо охраняемых природных территорий. Ближайшие ООПТ находятся в Соликамском и Усольском районах [2]. Но так было не всегда.

Раньше на территории нашего города существовали две ООПТ. Дедюхинское болото, резерват местного значения, и Лесопарк природной зоны г. Березники, защитная зона местного значения, были образованы решением Пермской ОИК в 1991 году [3, 4]. В 2001 году вышел указ, в котором статус этих территорий изменился с регионального на местный [5]. В апреле 2013 года вышло постановление администрации г. Березники Пермского края о ликвидации этих ООПТ как несоответствующих существующим категориям и статусу [6].

С тех пор прошло 4 года. Новых ООПТ на территории нашего города так и не появилось. Конечно, можно ссылаться на небольшую площадь нашего городского округа, обилие заводов и промышленных предприятий. Но всё же, если взглянуть на другие города и районы края, это вряд ли можно назвать главной причиной.

ООПТ (особенно местного значения) не обязательно должна иметь большие размеры. Во многих муниципальных образованиях края существуют очень маленькие, компактные, ООПТ, площадь которых составляет менее 1 га (для сравнения площадь городского парка в Березниках – более 3 га). Например, природный памятник Плакун в Суксунском районе (0,8 га), Шалашинское озеро (0,7 га) и Сырник (Васьк-Иваново) озеро (0,9 га) в Чусовской муниципальной районе [2].

Зачастую ООПТ местного значения являются парки, аллеи, лесопосадки, как например, Школьный парк в с.Кува Кудымкарского района, Парк в с.Пожва, Аллея лиственниц под д.Коммуна и Лесопосадка в д.Малая Мочга

Юсьвинского района. Что касается водных объектов, то немало прудов, истоков рек и болот взято под охрану в качестве охраняемых ландшафтов: Большесосновский, Мотовилихинский и Нытвенский пруды, истоки рек Лысьва, Кумыш, Барда, более десятка болот являются ООПТ местного значения. Среди ООПТ местного значения есть и такие «скромные» как Заросли пиона Марьин корень у д.Батуры в Нытвенском районе и Ключ в д.Тляково Октябрьского района [2].

В нашем краевом центре (а ведь это тоже крупный промышленный город) насчитывается 16 различных ООПТ, в том числе 2 – регионального и 14 – местного значения. В 2017 году в Перми будут созданы еще 4 ООПТ [7].

В Березниках имеется немало интересных природных и природно-антропогенных объектов: городской парк, Треугольный сквер, парк им.Чехова, парк возле Нижне-Зырянского водохранилища (первого городского пруда), два больших пруда (точнее – водохранилища), несколько более мелких прудов (например, на р.Толыч возле ВСМПО-АВИСМА, на песчаных карьерах), несколько малых рек (Быгель, Зырянка, Лёнва), большое количество родников. Большинство этих объектов активно используются населением для отдыха на природе, прогулок, оздоровления. Некоторые из вышеперечисленных объектов имеют не только экологическую, но и историческую ценность.

Нужны ли нашему городу, с его почти 150-тысячным населением особо охраняемые природные территории, пусть даже «просто» с просветительскими и рекреационными целями. Мы думаем, что – да.

По мнению Пермских ученых сеть ООПТ в Пермском крае развита недостаточно. Для её дополнения рекомендуется создание 186 новых охраняемых природных территорий, общей площадью около 9 тыс. кв. км [8]. Возможно, что учеными-экологами некоторые территории нашего города тоже включены в список потенциальных ООПТ.

По итогам данной статьи пока рано говорить о большом, хорошо разработанном и долгосрочном проекте, но интересное направление для практической природоохранной работы в нашем городе определенно найдено. Хочется, чтобы однажды березниковцы сказали: «А это – наша ООПТ... Нам есть что беречь!»

- 
1. Указ Президента РФ № 392 от 01.08.2015 года "О проведении в Российской Федерации Года особо охраняемых природных территорий" // URL: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102376867>
  2. Особо охраняемые природные территории Пермского края // URL: <http://www.permecology.ru/оопт/>
  3. Дедюхинское болото, природный резерват местного значения // URL: <http://enc.permculture.ru/showObject.do?object=1803816218>
  4. Лесопарк пригородной зоны города Березники, защитная зона местного значения // URL: <http://enc.permculture.ru/showObject.do?object=1803816385>
  5. Болото Дедюхинское // URL: <http://oopt.aari.ru/oopt/Болото-Дедюхинское>
  6. Постановление № 534 от 12.04.2013 «О ликвидации особо охраняемых природных территорий местного значения «Дедюхинское болото» и «Лесопарк пригородной зоны города Березники». Официальный сайт администрации

города Березники // URL: <https://adnbrk.ru/postanovleniya/postanovlenie-534-ot-12-04-2013/>

7. Орлова Т. В 2017 году в Перми образуют еще 4 новые особо охраняемые природные территории. Пермский информационный портал 59i.ru // URL: <https://59i.ru/novosti/novosti-permi-i-permskogo-kraja/v-2017-godu-v-permi-obrazuyut-esche-4-novye-osobo-ohranjaemye-prirodnye-territorii.html>
8. Санников П.Ю. Сеть особо охраняемых природных территорий Пермского края: современное состояние и перспективы развития. Автореф. дисс. ... канд. геогр. наук 25.00.23 // URL: [http://www.psu.ru/files/docs/science/dissertatsionnye-sovety/Sannikov/Sannikov\\_avtoreferat.pdf](http://www.psu.ru/files/docs/science/dissertatsionnye-sovety/Sannikov/Sannikov_avtoreferat.pdf)

Зелова Е.Д., Зелова Л.Н.

### СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАТУРАЛЬНОСТИ ЯНТАРЯ В БЫТУ

*В работе представлены результаты исследования свойств янтаря в домашних условиях. Выявлены наиболее приемлемые в быту способы определения натуральности янтаря.*

Очень часто нам дарят украшения или мы покупаем их сами. Ценятся украшения из натуральных камней. Но как отличить натуральный камень от подделки? Вот и мы столкнулись с такой ситуацией, когда натуральность камня (янтаря) неизвестна. Среди женских украшений у нас оказались бусы. По внешнему виду мы предположили, что они из янтаря. Не все согласились с нами. Поэтому мы решили выяснить, натуральный янтарь в бусах или нет.

Цель работы: Выяснить, как можно определить натуральность янтаря. Задачи:

1. Провести анкетирование
2. Исследовать бусы с помощью органолептического анализа
3. Изучить происхождение янтаря.
4. Узнать где и как добывают янтарь.
5. Выявить область применения янтаря.
6. Изучить свойства янтаря.
7. Провести опыты с янтарем.

Объект исследования: бусы. Предмет исследования: свойства янтаря. Методы исследования: работа с источниками информацией, анкетирование, органолептический анализ, опыты. Практическая ценность работы:

- научиться отличать натуральность янтаря при покупке изделий;
- познакомить своих одноклассников с результатами исследования.

В ходе исследования были проведены опыты.

Опыт № 1. Янтарь при трении электризуется.

Опыт № 2. В соленой воде янтарь плавает (находится во взвешенном состоянии).

Опыт № 3. При горении янтаря чувствуется приятный аромат.

Опыт № 4. Если капнуть на подделку янтаря из пластмассы ацетон, то пластмасса размякнет, а янтарь нет.

Опыт № 5. Если провести острым предметом по янтарю, то будет сыпаться крошка. Если перед нами пластмасса, то появится стружка.

Опыт № 6. Натуральный янтарь обладает особым свойством светиться под воздействием ультрафиолетового излучения, оттеняя камни голубым цветом.

Выводы нашего исследования. В ходе работы мы узнали, что янтарь – это окаменевшая смола хвойных растений. Янтарь легче соленой воды, плавится в огне, горит, источая природный запах. Легко электризуется. Не все способности янтаря проявились в наших опытах. Четыре из шести опытов показали, что бусы сделаны не из янтаря. Продавец в магазине вряд ли позволит Вам исследовать янтарь с помощью ацетона или острых предметов, но вы можете попросить его просветить янтарь лампой для проверки денежных купюр. Не стоит отбрасывать со счетов и цену изделия. Янтарь однозначно дороже подделки. Наши бусы, скорее всего, сделаны из искусственных смол. Теперь нам хочется продолжить свое исследование и провести эти же опыты с настоящим янтарем, чтобы наглядно увидеть, что данные способы определения натуральности янтаря работают.

- 
1. Костяшова З.В. Балтийский самоцвет // Наука и жизнь. 1999. № 5. С.43.
  2. Савкевич С.С. Янтарь. Л.: Недра, 1970. 191 с.
  3. Соболевский В.И. Замечательные минералы. М.: Просвещение, 1983.
  4. Тихомирова М. Литовское золото. Вильнюс: Vaga, 1973. 88 с.

Исупова Т.И.

## СНИЖЕНИЕ ВЫБРОСОВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ВСЛЕДСТВИЕ ПРОИЗВОДСТВА КАРБАМИДА

*В работе проведен анализ действующего производства карбамида, выявлены источники выбросов в атмосферу. Предложены технологические приемы, существенно снижающие уровень загрязнений.*

Минеральные удобрения являются одним из важнейших видов продукции химической промышленности. Карбамид (мочевина) среди азотных удобрений занимает второе место по объему производства после аммиачной селитры [1]. Рост производства карбамида обусловлен широкой сферой его применения в сельском хозяйстве. Он обладает большой устойчивостью к выщелачиванию по сравнению с другими азотными удобрениями, т. е. менее подвержен вымыванию из почвы, менее гигроскопичен. Карбамид, кроме того, широко используется для получения сложных удобрений, удобрений с регулируемым сроком действия, а также для получения пластмасс, клеев, лаков и покрытий [2]. Мочевина может быть использована также для внекорневой подкормки (внесения на листья), при которой она, в отличие от аммиачной селитры, не вызывает ожогов. В почве мочевина под действием влаги очень быстро

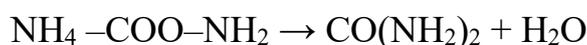
превращается в углекислый аммоний, который далее нитрифицируется. Поэтому на кислых почвах карбамид вначале оказывает нейтрализующее действие, а затем подкисляет почву. В промышленности карбамид синтезируют из аммиака  $\text{NH}_3$  и диоксида углерода  $\text{CO}_2$ . Применяют для получения карбаминоформальдегидных смол, красителей, снотворных средств, для депарафинизации нефти, в медицине как дегидратирующее, мочегонное средство. Карбамид – концентрированное азотное удобрение для разных почв под различные сельскохозяйственные культуры. В животноводстве применяется как заменитель протеина. Синтез карбамида из аммиака и диоксида углерода протекает по суммарной реакции [2]



и состоит из стадии образования карбамата аммония:



и дегидратации карбамата аммония:



При производстве карбамида осуществляются выбросы в атмосферу газообразного аммиака и диоксида углерода, а также сбросами в водоемы солей аммония, и карбамида. Снижение уровня загрязнений окружающей среды вредными веществами можно достигнуть [3] как путем нейтрализации вредных веществ в специальных очистных сооружениях, так и при помощи усовершенствования технологии производства снижающих вредные выбросы. Аммиак при нормальных условиях бесцветный газ с резким удушающим запахом. Воздействие аммиака на человека зависит от его концентрации. Аммиак вызывает у человека раздражение дыхательных путей, слизистой оболочки, а при высоких концентрациях вызывает удушье. Выбрасываемый в атмосферу аммиак загрязняет водоемы и атмосферу, делая непригодной воду и земельные участки. Сбрасываемый в водоемы карбамид и соли аммония негативно влияют на обитателей гидросферы, вызывая у них мутацию, и приводят к исчезновению отдельных видов животных и растений. Можно добиться снижения потерь (выбросов) аммиака и карбамида, применив на действующем производстве следующие технологические операции.

1. Фракционная конденсация и промывка соковых паров выпарки второй ступени с получением концентрированного раствора карбамида, который может быть возвращен в цикл выпарки.
2. Частичная конденсация соковых паров после эжекторов с улавливанием практически всего аммиака.
3. Глубокая очистка сточных вод от аммиака и карбамида с утилизацией отгоняемого аммиака.
4. Включение в работу второй ступени абсорбции и десорбции.
5. Реализация перечисленных мероприятий при одновременном осуществлении очистки диоксида углерода и аммиака от горючих газов позволяет резко снизить потери карбамида и аммиака и повысить степень использования сырья.

6. Немаловажное значение при производстве следует уделять очистки сточных вод, сбрасываемых в канализацию, при производстве карбамида.

Наиболее рациональный метод это биологическая очистка сточных вод, и как следствие культивирование специальных микроорганизмов. Существует также метод, при котором происходит нормирование сброса солей аммония и карбамида со сточными водами в водоемы, путем их разбавления до допустимого ПДК.

1. ГОСТ Р51520-99. Удобрения минеральные. Общие технические условия.
2. Кучерявый, В.И. Синтез и применение карбамида / В.И. Кучерявый, В.В. Лебедев. М.: Химия, 1970. 447 с.
3. Беккер В.Ф. Решение технологических проблем действующего производства средствами автоматизации: монография. Пермь: ПНИПУ, 2012. 312 с.
4. Мухленов, И.П. Теоретические основы химической технологии / И.П. Мухленов, А.Я. Авербух, Е.С. Тумаркина и др.; Под ред. И.П. Мухленова. М.: Высш. шк., 1984. 256 с.

Коверзнева А.Ф., Малышева О.В.

### РЕКА КИЗЕЛ И ЕЁ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

*В статье приведено краткое описание реки Кизел, а также изложена её основная экологическая проблема – загрязнение шахтными водами. Рассказывается о возможном способе очистки от такого рода загрязнений.*

Река Кизел протекает в Кизеловском районе Пермского края и является правобережным притоком р.Вильва. Исток р.Кизел находится на территории пос.Северный Коспашский, устье – у пос.Расик. В Кизел впадает 75 притоков длиной менее 10 км. Площадь водосбора 218 кв.км, рельеф крупнохолмистый. Питание река получает от таяния снега и выпадения дождей в теплую часть года. Весеннее половодье начинается в конце апреля – начале мая, зимняя межень — с ноября по апрель. Воды реки и ее протоков используют для хозяйственно-бытовых нужд и для рекреации. Населенные пункты на реке – г.Кизел и пос.Расик [1].

Экологическое состояние р.Кизел крайне неблагоприятное. В прошлом в г.Кизел и его окрестностях в течении десятилетий велась добыча каменного угля. В 1993-2001 гг. все 14 шахт Кизеловского угольного бассейна были закрыты, но их консервация не была проведена должным образом.

По данным Естественнонаучного института ПГНИУ после закрытия шахт осталось 14 изливов шахтных вод, имеющих сильно кислую реакцию. Эти воды попадают в близлежащие малые реки и ручьи, в т.ч. и в р.Кизел. По данным Пермского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды за апрель 2012 года, ПДК железа в реке Кизел была превышена в 2860 раз, марганца – в 655 раз, никеля – в 26 раз.

Но реке Кизел можно помочь. В 2003 году была запатентована простая и недорогая технология очистки шахтных вод. Разработали её в Естественнонаучном институте ПГНИУ.

Устройство очистки похоже на большую бетономешалку. Устанавливается прямо на месте выхода излива из шахты. В попадающую туда воду засыпают отходы содового производства. Их частицы быстро вступают в реакцию, происходит нейтрализация среды, и подвижные элементы (железо, алюминий и тяжёлые металлы) выпадают в осадок. Вода очищается практически до предельно допустимых концентраций вредных веществ.

У этой простой технологии есть два больших преимущества. Первое заключается в том, что в качестве реагента используются отходы содового производства из Березников. Второе преимущество – осадок, выпадающий в процессе очистки, как показали экспериментальные работы, можно использовать для рекультивации шахтных отвалов. Травы, выращенные на нём, по биомассе практически не отличаются от местных.

Кроме того, в некоторых случаях осадок можно добавлять непосредственно в загрязнённые реки. Со временем этот осадок полностью покрывает тот вредный, что в них уже осел, и биосистемы рек начнут восстанавливаться.

Ученые считают, что отходы содового производства из Березников можно закачивать непосредственно в бывшие шахты, и тогда реакция очистки будет происходить прямо там. Воды изливов будут частично нейтрализованы, а через какое-то время осадок начнёт заполнять пространство шахты, и приток воды существенно уменьшится.

Технология, разработанная учёными ПГНИУ, не только простая, но и дешёвая. В 2006 году было подсчитано, что затраты на очистку 1 куб. м воды излива оцениваются в 1 руб. Существуют и другие технологии очистки, но их стоимость, по тем же подсчётам 2006 года, в 300 раз дороже – очистка 1 куб. м в них стоила около 300 руб.

Однако технология Естественного института пока не принята к реализации. Первую очистную установку на шахте в Кизеле должны были запустить в ещё 2015 году. Но этого пока так и не произошло.

В 2014 году был также разработан проект расчистки русла реки Кизел. Однако применение этого проекта невозможно без строительства очистных сооружений. Любая очистка русла реки будет бесполезна, если не остановить попадание в её воды шахтных изливов.

Как долго ещё будут происходить изливы в отработанных шахтах Кизеловского угольного бассейна и наступит ли момент, когда они прекратятся и начнётся медленное самоочищение рек? По мнению ученых, уровень воды в шахтах уже стабилизировался, но они будут продолжать изливаться ещё долго. Ученые прогнозируют, что самоочищение рек произойдет через 150 лет.

Сейчас же местные жители реку Кизел называют – Горняшка [2].

- 
1. Микова К.Д. Река Кизел. Энциклопедия Пермского края //URL: <http://enc.permculture.ru/showObject.do?object=1803763151&idParentObject=1803885126>
  2. Богданова О., Максимова Л. Оранжевые реки, ржавые берега // URL: <https://www.newsko.ru/articles/nk-2738000.html>

Кузнецов С.Р.

## СОВРЕМЕННЫЙ ГАДЖЕТ – ЭЛЕКТРОННАЯ СИГАРЕТА КАК ФАКТОР ВЫДЕЛЕНИЯ ТОКСИЧНЫХ И КАНЦЕРОГЕННЫХ ВЕЩЕСТВ, ОТРИЦАТЕЛЬНО ВЛИЯЮЩИХ НА ЗДОРОВЬЕ МОЛОДОГО ПОКОЛЕНИЯ

*В данной статье рассматривается одно из новых увлечений молодёжи «Вейпинг». Определены особенности влияния этого гаджета на организм молодого поколения.*

Здоровье является одним из основополагающих прав человека [1]. Курение как мода вошло в быт многих людей, став крепкой житейской потребностью. Курение выражается как одно из повседневной и массовой в известном масштабе обыкновением, наносящим урон как здоровью отдельного человека, так и обществу в целом.

Новые технологии не стоят на месте, информатизация общества опережает желание ими овладеть. Одной из такой новой технологий для подрастающего поколения является парение электронной сигареты. Многие не понимают того, что психологическая подчиненность электронной сигарете вызывает физическую зависимость. Зарождается такое состояние, от которого вам можно освободиться только в том случае, если вы приобретете желаемое, и все это отражается на физическом здоровье.

На сегодняшний день губительная привычка, такая как курение сигарет, становится нормой жизни для нынешнего общества. При анализе научных статей и литературы по влиянию табакокурения на организм человека, можно сделать выводы, что неотъемлемым аспектом является взаимосвязь злоупотребления табачных изделий и развитие хронических недугов лёгких, сердечно-сосудистых болезней. Всякий человек, а особенно юное поколение, должны понимать, что при курении обычных сигарет на организм начинается воздействие канцерогенных веществ — смол (включается в табачный дым) и никотина (токсичен, является наркотическим веществом, приводит к разрушению жизненно важных органов, развивает зависимость). То есть говоря языком химии, при горении данных веществ в организме накапливаются продукты сжигания или иными словами канцерогенные вещества, следовательно, здоровье человека подвергается скрытому ухудшению.

В настоящее время современная молодёжь заменяет обычные сигареты электронными. Считая, что не подвергают себя воздействию вредных веществ, а принцип дымления остаётся. мода на курение электронных сигарет интенсивно входит в нашу жизнь, при этом образовалось новое молодёжное движение «Вейпинг», что в переводе с английского означает «парение» [2].

Если подросток обладает достаточными теоретическими знаниями о природе данного направления и составе жидкостных компонентов «вейпа», то пользование данного гаджета снизится среди молодого поколения.

Для проведения эксперимента была проведена лабораторная работа на присутствия в жидкости для «парения» компонентов – глицерина, пропиленгликоля и никотина.

Данная деятельность проводилась в несколько этапов. В опыте принимали участие три жидкости: водопроводная вода, жидкость без никотина, жидкость с содержанием никотина. Ход определения:

1. Нагреваем на открытом огне огнеупорную посуду.
2. С помощью пипетки капаем по очереди данные жидкости в посуду.
3. Анализируем результаты опыта.

Вывод: при температуре испарения 60° водопроводная вода, испаряясь, образует пар, не оставляя на посуде ни каких следов; обратное воздействие продемонстрировали две другие жидкости (с содержанием никотина и нет). После парения на посуде остались следы коричневого цвета, что говорит о содержании в жидкостных компонентах никотинового вещества, которое оказывает вредное воздействие на организм человека.

Технический прогресс современного общество движется мощной силой вперёд. Многие люди начинают увлекаться новинками техники, забывая о прямом назначении данного прибора. Необходимо напомнить о том, что главной составляющей всего человечества, как бы мы этого не хотели является не мода, не количество гаджетов, а здоровье.

Это касается и современного гаджета – электронной сигареты, которая, в принципе, создавалась для злостных курильщиков, которые желают бросить курить, а стала новым направлением в социуме.

Мы не в состоянии повлиять на социально-экономические факторы или изменить среду обитания. Однако путём пропаганды и обучения населения можно скорректировать образ и стереотипы жизни отдельных лиц и даже группы людей [1].

Каждый сам отвечает за свою деятельность в обществе, но помочь разобраться друг другу в нововведениях современного мира не составляет труда. Говорить о вреде «вейпинга» пока ещё рано, но мои исследования пусть и в незначительной мере, но показали наличие токсичных и канцерогенных веществ в составе жидкостей, применяемых для гаджета.

- 
1. Гачегов, М.А. Формирование здорового образа жизни. Профилактика аддиктивного поведения и девеации детского и подросткового возраста и насилия в семьях: сборник методических материалов / М.А. Гачегов, Е.А. Кобялковский. Пермь: АНО ДПО «ПермИПКРЗ», 2016. 104 с.
  2. Электронная сигарета // URL:  
[https://ru.wikipedia.org/wiki/Электронная\\_сигарета](https://ru.wikipedia.org/wiki/Электронная_сигарета)

Куренкова Е.Ф., Мусихина Е.П.  
СРАВНЕНИЕ БУТИЛИРОВАННОЙ ВОДЫ С ВОДОПРОВОДНОЙ И  
ФИЛЬТРОВАННОЙ ВОДОЙ ПО ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИМ И  
ХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

*В работе представлены результаты анализов талой воды по органолептическим и химическим показателям, результаты анализов биоиндикации токсичности снега. Рассмотрены результаты сравнения качества бутилированной воды разных производителей и категорий.*

На полках магазинов бутилированной воды столько, что глаза разбегаются. Поэтому среди обилия марок одни выбирают наиболее известную, другие – ту, которая подешевле, полагая, что вода вся одинаковая. Это не совсем верно, потому что есть вода высшей категории и первой, а среди них есть природная и очищенная, что далеко не одно и то же. Но никто не может дать вам гарантию, что вся вода на наших прилавках по-настоящему чистая. Ведь есть и подделки. Людям необходимо знать: Какую воду они пьют.

Цель работы: определение разницы качества бутилированной, фильтрованной и водопроводной воды по органолептическим и физико-химическим показателям.

Задачи:

1. Изучить информацию из разных источников информации по теме исследования.
2. Определить качество исследуемых образцов воды разных групп по степени очистки по органолептическим показателям.
3. Определить качество исследуемых образцов воды разных групп по степени очистки по физико-химическим показателям.
4. Определить образец воды с лучшей степенью очистки.
5. Определить соответствие финансовых затрат и качества приобретаемой воды.

Методы исследования: взяты из пособия [1]. Определение рН воды проводили мультисенсорным регистратором данных «Лабдиск-химия 2».

В ходе исследования сделаны выводы:

1. В образце водопроводной воды присутствует заметный химический запах. В остальных образцах запах отсутствует. В бутилированной воде «Пилигрим» присутствует сильный железистый вкус (4 балла) и в водопроводной воде присутствует заметный вкус (3 балла) по характеру он хлористый. Во всех остальных образцах вкус отсутствует. В образце водопроводной воды мутность слабо-опалесцирующая, в остальных образцах мутность отсутствует. Все образцы воды не имеют цвета.
2. Значение рН в исследуемых образцах воды лежит в интервале от 7,94 до 9,5. Согласно СанПину для воды, расфасованной в ёмкости, рН должна быть от 6,5 до 8,5. В образце воды «Кубай» рН не соответствует норме и составляет 9,5, а в образце воды «Пилигрим» данный показатель чуть выше верхней границы нормы (8,63).

3. Количество хлоридов лежит в интервале от 17,8 до 177,5 мг/л. Данные значения не превышают ПДК (300 мг/л).
  4. Определение органических веществ показало, что во всех образцах данный вид загрязнения отсутствует. В исследуемых образцах воды нами не обнаружены ионов железа. Плотность воды во всех образцах равна 1.
  5. Образец бутилированной воды «Кубай» согласно СанПин для воды расфасованной в ёмкости можно отнести к первой категории, а образец бутилированной воды «Пилигрим» – к высшей категории по органолептическим и химическим показателям. Но для окончательной оценки необходимы дополнительные анализы.
  6. Проанализировав результаты исследований, мы обратили внимание на то, что качество бутилированной воды первой категории хуже качества профильтрованной воды. Поэтому при выборе бутилированной воды необходимо обращать внимание на категорию воды.
- 
1. Муравьёв А. Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. СПб.: «Крисмас+», 1999. С. 58-68.
  2. Охрана природы: Учеб. для студентов биол. спец. пед. ин-тов / А.В. Михеев, В.М. Галушин, Н.А. Гладков и др. М.: Просвещение, 1987. С. 57-77.
  3. Экологическое состояние территории России / Под ред. С.А. Ушакова, Я.Г. Каца. М.: Издательский центр «Академия», 2001. С. 29-33.

Куренкова М.Ф., Мусихина Е.П.

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ СНЕГА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИЗМЕНЕНИЯ ВЫСОТЫ ЭТАЖА ДОМА

*В работе представлены результаты анализов талой воды по органолептическим и химическим показателям, результаты анализов биоиндикации токсичности снега. В результате исследования было определена зависимость степень загрязнения снега от высоты относительно поверхности земли.*

Снег, как и дождь, способствует очищению приземного слоя атмосферы от загрязнений, но его уникальность состоит в том, что он не только адсорбирует их во время падения на землю, но и впитывает аэрозольные загрязняющие вещества, оседающие на его поверхность во время бесснежных периодов. В холодное время года снеговой покров является естественным планшетом-накопителем природных и антропогенных загрязнений атмосферного воздуха, летом эту роль исполняет почва. Поэтому для комплексной характеристики антропогенного загрязнения среды жизнедеятельности используют метод оценки загрязнения депонирующих сред – почвы и снежного покрова.

Цель работы: определение степени распространения загрязнения снега по высоте от поверхности земли. Задачи:

1. Изучить информацию из разных источников информации по теме исследования.
2. Определить качество талой воды из образцов снега, взятых с разных этажей дома, по органолептическим показателям.

3. Определить качество талой воды из образцов снега, взятых с разных этажей дома, по химическим показателям.
4. Определить уровень загрязнения талой воды из образцов снега, взятых с разных этажей дома, методом биоиндикации.
5. Определить уровень загрязнения талых вод на разных этажах дома.  
Методы исследования: взяты из пособия [1]. Определение рН воды проводили мультисенсорным регистратором данных «Лабдиск-химия 2».

В ходе исследования сделали выводы.

1. В 3-х образцах присутствует заметный химический запах (2 балла). Только в образце, взятом с уровня поверхности, земли запах отсутствует. Во всех образцах мутность слабо-опалесцирующая и заметны частицы сажи и песка в образцах, взятых с уровня земли и 1 этажа. Цвет талой воды колеблется в диапазоне от бледно-бежевого до бледно-желтоватого, кроме образца с 1 этажа.
2. Загрязнение снега механическими частицами лежит в интервале от 0,08 до 0,3333 мг/л. Сажа очень лёгкая и может подниматься с помощью ветра и на 5 этаж. Песок как более тяжёлые частицы может подниматься с помощью ветра и колёс машин до уровня 1 этажа.
3. Лёгкое подкисление талой воды наблюдается в образце №1 (5,97). Такое значение рН можно объяснить тем, что снег впитывает в себя выбросы транспорта и промышленных предприятий. В остальных образцах воды рН нейтральное.
4. Количество хлоридов лежит в интервале от 17,8 до 177,5 мг/л. Данные значения не превышают ПДК (ПДК 300 мг/л).
5. Определение органических веществ показало, что во всех образцах данный вид загрязнения отсутствует. В исследуемых образцах талой воды нами не обнаружены ионов железа, свинца.
6. Всхожесть меняется в зависимости от изменения уровня высоты от 90% до 83,3%. Согласно классификации загрязнения на уровне 5 этажа загрязнение отсутствует (всхожесть 90%), и в вариантах №2, 3, 4 слабое загрязнение (86,7%). Самый высокий уровень загрязнения на уровне поверхности земли 83,3%.

- 
1. Муравьёв А. Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. СПб.: «Крисмас+», 1999. С. 58-68.
  2. Охрана природы: Учеб. для студентов биол. спец. пед. ин-тов / А.В. Михеев, В.М. Галушин, Н.А. Гладков и др. М.: Просвещение, 1987. С. 57-77.
  3. Экологическое состояние территории России / Под ред. С.А. Ушакова, Я.Г. Каца. М.: Издательский центр «Академия», 2001. С. 29-33.

Михина А.В.

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МЕТОДОВ ТОМОГРАФИИ

*В статье представлены различные виды томографических технологий, их аналитические возможности, достоинства и недостатки. Подробно рассмотрены основные виды томографии: рентгеновская компьютерная, маг-*

*нитно-резонансная, позитронно-эмиссионная томография. Отмечены перспективы развития лучевых методов исследования.*

На современном этапе одним из наиболее информативных методов является томография, дающая намного больше информации о каждом элементарном объеме объекта, чем другие известные медицинские диагностические методы [1-3]. В настоящее время активно развиваются несколько видов томографии: рентгеновская компьютерная (РКТ), магнитно-резонансная (МРТ), позитронно-эмиссионная (ПЭТ), ультразвуковая, оптическая когерентная томография и др. Но сутью всех способов является: по суммарной информации, полученной от некоторого сечения объекта, нужно определить информацию, а именно плотность вещества в каждой точке сечения.

Качество изображений, полученных этими методами, зависит от целого ряда факторов: параметров сканирования; свойств исследуемого вещества; различных влияющих факторов, физических процессов, на основе которых проводится сбор данных; аппаратного и программного обеспечения [1-3].

Из всех существующих методов томографии особые успехи достигнуты в рентгеновской компьютерной томографии.

Основным преимуществом рентгеновской компьютерной томографии является малая продолжительность исследования, но при этом получается достаточно высокое пространственное разрешение изображения. К достоинствам можно также отнести возможность построения качественных 3D реконструкций объекта.

Основными недостатками рентгеновской компьютерной томографии являются: наличие рентгеновского излучения; получение срезов только в поперечной плоскости; присутствие на томограммах артефактов от металла.

Магнитно-резонансная томография (МРТ) – это метод визуализации внутренних структур человека, который основан на явлении ядерно-магнитного резонанса (ЯМР). Важнейшее преимущество МРТ в сравнении с другими методами лучевой диагностики – это отсутствие ионизирующего излучения и вследствие эффектов канцеро- и мутагенеза, с риском возникновения которых связано рентгеновское излучение. МРТ даёт возможность проводить исследование в любых плоскостях с учетом анатомических особенностей тела пациента, а при необходимости – получать трехмерные изображения для точной оценки взаиморасположения различных структур.

Позитронно-эмиссионная томография в отличие от классических методов, таких, как РКТ и МРТ позволяет проведение количественного анализа биохимических или физиологических функций. Данная информация очень часто позволяет выявить функциональные изменения, вызванные заболеванием, задолго до появления каких-либо морфологических изменений.

Получение изображения базируется на внешнем обнаружении совпадающих испускаемых объектом  $\gamma$ -лучей между двумя датчиками, расположенными на противоположных сторонах сканера. Реконструкция изображений производится путем обработки данных, полученных детекторами, расположенными в виде нескольких колец, что позволяет одновременно получать изображения до

пятнадцати срезов. Отличительной особенностью ПЭТ-изображений является их представление в цветной шкале.

Перспективы развития томографии связаны с совершенствованием аппаратуры и алгоритмов обработки и анализа данных.

Перспективы использования компьютерной томографии связаны с совершенствованием аппаратной части КТ-сканера, разработкой новых конструкций, например, КТ-сканеров с двумя рентгеновскими трубками, а также развитие программного обеспечения, позволяющего проводить исследования на функциональном уровне.

Основное технологическое совершенствование современной МРТ состоит в постоянном увеличении скорости томографии, дальнейшей специализации обследований и развитии программ компьютерной обработки изображений.

Дальнейшее усовершенствование ПЭТ-сканеров состоит в повышении пространственного разрешения, чувствительности детекторов, увеличении числа одновременно получаемых срезов и разработке новых алгоритмов реконструкции изображений.

- 
1. Коновалова К.Н., Фролова Т.А. Современные средства обработки информации в ядерной медицине//Виртуальное моделирование, прототипирование и промышленный дизайн: Материалы II Международной научно-практической конференции. 2016. С. 259-263.
  2. Фролова М.С., Фролов С.В. Оптимальный выбор изделия медицинской техники с использованием информационных систем в здравоохранении // Вестник ТГТУ. 2013. Т. 19(3). С. 553-561.
  3. Фролова М.С., Фролова Т.А., Толстухин И.А. Информационная модель медицинской техники на основе объектно-ориентированного подхода // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2015. №4(58). С.139-145.

Нефедова А.В., Мусихина Е.П.

## ОПИСАНИЕ РОДНИКОВ В СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ НИЖНЕЗЫРЯНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

*В работе представлены результаты анализов родниковой воды по органолептическим и химическим показателям. В результате исследования составлена характеристика родников, определены основные источники их загрязнения.*

В наше время изучение родников представляет большой научный и практический интерес. Бытует мнение, что родниковая вода безупречно чиста и пригодна для питья без кипячения. К сожалению, в последние годы все чаще отмечаются факты загрязнения родников в результате возникновения поблизости стихийных свалок, огородов, строительства гаражей, что является причиной накопления в воде токсичных веществ и кишечной палочки [1]. Исследуемые нами родники не являются исключением. Поэтому мы предположили, что родниковая вода в данном районе далека от санитарных норм.

Цель работы: сбор материала для составления паспортов родников на исследуемом участке.

Задачи:

1. Составить описания местности, на которой были обнаружены родники.
2. Составить классификацию родников на исследуемой территории.
3. Определить качества воды по органолептическим показателям.
4. Определить качества воды по химическим показателям.
5. Определить основные источники загрязнения.

Методы исследования: взяты из пособия [2] и лабораторного практикума [3]. Определение рН воды проводили мультисенсорным регистратором данных «Лабдиск-химия 2».

В ходе исследования выводы:

1. На исследуемом участке водохранилища нами было обнаружено 7 родников, из которых 2 крупных родника образованы путём слияния мелких.
2. По геологическим условиям выхода воды наши родники относятся к типу нисходящие, имеющие безнапорное донное подпитывание.
3. Исследуемая группа родников была образована пересечением водоносных горизонтов отрицательными формами современного рельефа (речной долиной). По температурному режиму родники относятся к тёплым источникам.
4. Родники располагаются в труднодоступной, заболоченной речной пойме реки Зырянка. По соседству с местом их расположения располагаются следующие источники загрязнения: автодорога, грунтовая дорога, частный сектор и городские кварталы. В летний период пойма испытывает большую антропогенную нагрузку.
5. Вода из 6 родников соответствует санитарным требованиям к питьевой воде по органолептическим показателям. Только образец из родника № 4 не соответствует требованиям, не пригоден для питьевых нужд. Можно предположить, что причиной этого является сильное обрастание родника нитчатыми водорослями из-за небольшой глубины русла, которое в летний период хорошо прогревается.
6. Прозрачность в исследуемых образцах воды лежит в интервале от 30 до 33 см, что соответствует санитарным требованиям.
7. Самый высокий показатель рН в роднике №1 – 7,7 и самый низкий показатель в родниках № 5 и № 6 – 6,7. Но во всех образцах данный показатель соответствует СанПиН для питьевой воды.
8. Количество хлоридов лежит в интервале от 550 до 1970 мг/л. Данные значения превышают ПДК в 2-7 раз (ПДК 300 мг/л).
9. Общая жёсткость в родниковой воде лежит в интервале от 1,5 до 7,4 мг-экв/л. В источнике №5 он чуть выше нормы. В родниках № 1, 2, 3 вода мягкая, а в оставшихся родниках – средней жёсткости.

- 
1. Максимович Н. Г. Малые водохранилища: экология и безопасность: монография/ Н. Г. Максимович, С. В. Пьянков. Пермь: Перм. гос. нац. исслед. ун-т., 2012. С. 154-159.

2. Муравьёв А. Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. СПб.: «Крисмас+», 1999. С. 58-68.
3. Санитарно-химический анализ загрязняющих веществ в окружающей среде: Лабораторный практикум / С. Г. Козлов, Н. В. Норина. Пермь: Перм. Гос. Техн. Ун-т, 2000. 72 с.

Овсянников Е.С., Токмачев Е.В., Голубева С.А.

## РОЛЬ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА ЗВУКОВ КАШЛЯ У БОЛЬНЫХ БРОНХООБСТРУКТИВНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ С ВЕНТРАЛЬНЫМИ ГРЫЖАМИ

*В статье описываются результаты исследования характеристик спектра звука кашля у 68 больных хронической обструктивной болезнью легких и 46 больных бронхиальной астмой в сочетании с грыжами передней брюшной стенки в периоперационном периоде, описывается дифференциально-диагностическая ценность этого исследования.*

Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) и бронхиальная астма (БА) являются широко распространенными заболеваниями, нередко встречаются и у больных с грыжами передней брюшной стенки, требуют четкой дифференциальной диагностики.

Цель работы: разработать критерии дифференциальной диагностики ХОБЛ и БА с применением метода спектральной туссофонобарографии (СТФБГ).

Материалы и методы. Обследованы 68 больных с грыжами передней брюшной стенки в сочетании с ХОБЛ 1-2 стадии (40 мужчины и 28 женщин, средний возраст  $64,3 \pm 12,5$  лет) и 46 больных с вентральными грыжами в сочетании с БА средней тяжести (26 женщины и 20 мужчин, средний возраст  $48,5 \pm 14,5$  лет). Помимо общеклинических методов обследования всем пациентам проводили исследование звуков кашля с помощью СТФБГ, представляющей собой компьютерный спектральный анализ звуков кашля, основанный на алгоритме быстрого преобразования Фурье [1-5]. Оценивали временно-частотные параметры: общую продолжительность кашля, продолжительность каждой фазы в отдельности и распределение спектральной энергии по диапазонам частот.

Полученные результаты. Отличительной особенностью звуков кашля больных ХОБЛ являлось преобладание энергии средних частот во 2-ой фазе, по сравнению с кашлем больных БА, для которого характерна большая доля энергии высоких частот; а также различная ответная реакция на воздействие ингаляционных бронходилататоров: у больных БА происходит достоверное уменьшение продолжительности кашля за счёт 2-й фазы, при ХОБЛ же продолжительность 2-й фазы остаётся неизменной; у больных БА происходит смещение частот в зону низких, а у больных ХОБЛ наоборот, происходит перераспределение частот в зону более высоких. Таким образом, критериями дифференциальной диагностики ХОБЛ и БА являются динамические изменения продолжительности 2-ой фазы и частотного распределения звуков кашля, исследуемые с помощью СТФБГ при проведении бронходилатационного теста.

Выводы: Установлена динамика сокращения доли лиц с нормальной массой тела и увеличение категории пациентов с избыточной массой. При этом только 2,2% пациентов удалось вернуть массу тела в пределы нормы. Оценка выявляемости лиц с повышенным АД установила динамику роста данного показателя. В процессе наблюдения в Центре здоровья 4,4% пациентов удалось вернуть параметры АД в пределы нормы. Изучение динамики выявляемости лиц с гиперхолестеринемией выявило тенденцию снижения данного показателя у пациентов Центра здоровья на фоне увеличения доли лиц с гипергликемией. Тенденция снижения индивидуального риска смерти от сердечно-сосудистых заболеваний была определена у 22% представителей выборки, при этом 8% пациентов перешли из категории высокого в категорию низкого риска смерти.

1. Овсянников Е.С., Семенкова Г.Г. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь как причина хронического кашля // *Consilium Medicum*. 2004. Т. 6. № 10. С. 728-730.
2. Семенкова Г.Г., Провоторов В.М., Овсянников Е.С. Исследование кашля, вызванного гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью, с применением методов туссографии и спектральной туссофонобарографии // *Пульмонология*. 2006. № 6. С. 56-61.
3. Семенкова Г.Г., Провоторов В.М., Сычев В.В., Болотских В.И., Кокорева Л.В., Лозинская Ю.А., Овсянников Е.С. К вопросу о временно-частотном анализе звука кашля у больных бронхиальной астмой // *Прикладные информационные аспекты медицины*. 2002. Т. 5. № 1-2. С. 46.
4. Семенкова Г.Г., Провоторов В.М., Сычев В.В., Лозинская Ю.А., Овсянников Е.С. Спектральная туссофонобарография – метод оценки обратимости бронхиальной обструкции у больных бронхиальной астмой // *Пульмонология*. 2003. № 6. С. 32-36.
5. Токмачев Р. Е. Оценка этиологической структуры хронической сердечной недостаточности с помощью регионального регистра / Р.Е. Токмачев, А.Я. Кравченко, А.В. Будневский, Е.В. Токмачев, Е.С. Дробышева, Е.С. Овсянников, А.А. Феськова // *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*.- 2015, Т. 14. № S2. С.115-116.

Овчинникова Е.В.

## ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ НА РЕКЕ УСЬВА НА ОТРЕЗКЕ ОТ ПОСЕЛКА УСЬВА ДО ПОСЕЛКА МЫС

*Путешествуя по родному краю, отдыхая на природе, можно найти много красивых камней, но не знать их названий и свойств. Данная исследовательская работа поможет любому человеку определить название минералов и горных пород по характерным свойствам. В работе описаны характерные этому отрезку сплава минералы и горные породы.*

В 2016 году в школе №2 прошла конференция-сплав «Твои географические открытия». Первой рекой, которую покорили маленькие ученые, стала Усьва. В любое время года на Усьвинские столбы приезжают посмотреть тури-

сты со всего Прикамья. Данная исследовательская работа актуальна, потому что река Усьва очень востребована среди туристов, геологов, географов, краеведов. Сплаваясь по реке, есть возможность наблюдать живописные берега, высокие скалы до 120 метров.

Цель: изучение минералов, горных пород на реке Усьва. Задачи:

- Собрать каменный материал на р. Усьва.
- Произвести диагностирование собранного материала.

Итогом проделанной работы стала коллекция горных пород и минералов, собранных на р. Усьва. Были найдены следующие образцы:

Минералы и горные породы:

- Яшма.
- Известняки.
- Кремень.
- Мраморный оникс.
- Опока.
- Кварцит.
- Песчаник.

Окаменелости:

- Известняк с кораллом и фузулинидами.
- Окременевшая губка *Peronidella*.

Проведя исследование собранного материала, мы пришли к следующим выводам:

1. Сплав по реке Усьва будет интересен в геологическом отношении.
2. По берегам много гальки твёрдых пород.
3. В начале отрезка скалы состояли из известняков, а в конце из песчаников и конгломератов.
4. На отрезке можно наблюдать проявления карста, выветривания, боковой и донной эрозии.

Мы познакомились с новым методом исследования – сравнение. Посредством этого метода мы смогли определить название губки. Порой галька которая находится под ногами, не просто камень, а редкая горная порода или минерал. Цель наша достигнута, задачи решены.

- 
1. Данукалова Г.А. Палеонтология в таблицах. Тверь: Издательство ГЕРС. 2009. 196 с.

Ряшенцева А.Н.

## ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЯ ПРИ ВЕГЕТАТИВНОЙ ДИСТОНИИ

*Рассмотрены симптомы сердечно-сосудистой дистонии. Описаны методы электрокардиографии и причины целесообразности использования ЭКГ диагностики при сердечно-сосудистой дистонии. Рассмотрены артефакты, возникающие при регистрации ЭКГ и способы их устранения.*

Вегетативная дистония – заболевание вегетативной нервной системы, проявляющееся в нарушении регуляции функциональных систем организма.

Вегетативная дистония сердца или сердечно-сосудистая дистония имеет несколько названий, но на практике чаще применяется термин вегето-сосудистая дистония или ВСД. ВСД не является самостоятельным заболеванием, однако комплекс симптомов встречается у 70% населения различного возраста [1].

У больных вегетативной дистонией сердца наиболее часто встречающимися являются следующие симптомы: повышенное или пониженное артериальное давление, нехватка воздуха, перебои в ритме сердца (аритмия), кардиалгия (боли в левой половине грудной клетки).

Аритмия и кардиалгия при вегетативной дистонии возникают из-за экстрасистолии – нарушения ритма сердца, связанного с внеочередными сокращениями сердца или его отдельных частей. Зачастую экстрасистолы сопровождаются учащением или замедлением сердцебиения.

Диагностика вегетативной дистонии сердца затруднена, так как ее невозможно выявить при обычном электрокардиографическом обследовании. Это связано с тем, что болевые ощущения у пациентов с сердечно-сосудистой дистонией не постоянны во времени, а возникают периодически. Приступ боли может не совпасть с моментом снятия биоэлектрических потенциалов сердца во время проведения ЭКГ. В связи с этим, обычная электрокардиография, как метод функциональной диагностики, является малоинформативным. Для постановки корректного диагноза пациенту при наличии выше перечисленных симптомов используют такой метод электрокардиографии как метод суточного мониторинга ЭКГ или записи ЭКГ по Холтеру.

Метод суточного мониторинга ЭКГ гораздо более объективен и информативен, так как позволяет регистрировать электрическую активность сердца на протяжении более длительного промежутка времени и в условиях бытовой активности пациента.

Однако, при проведении суточного мониторинга по Холтеру необходимо учитывать различные факторы, которые могут повлиять на результаты обследования. Такие факторы называются артефактами. Все они должны быть устранены или дифференцированы от полезного сигнала. Артефакты могут классифицироваться следующим образом [4]:

1. Артефакты, связанные с прибором – шумы, помехи, различие в усилении каналов. Устраняются калибровкой прибора.
2. Артефакты, связанные с креплением электродов. Устраняется с помощью улучшения крепления электродов, проверкой заземления.
3. Физиологические артефакты, связанные с пациентом. Подобные артефакты можно устранить путем установления фильтра.

Таким образом, наиболее информативным методом диагностики при вегетативной дистонии сердца является суточное мониторирование ЭКГ, так как приступы, возникающие из-за экстрасистол, имеют непостоянный во времени характер. Но не стоит забывать об артефактах, которые могут возникнуть при непрерывной регистрации ЭКГ в течении суток. Подобные артефакты следует либо устранять с помощью калибровки и настройки прибора, либо принимать

во внимание и четко распознавать при анализе результатов суточного мониторинга ЭКГ.

1. Макаров Л.М. Национальные российские рекомендации по применению методики Холтеровского мониторинга в клинической практике // Российский кардиологический журнал. 2014. № 2(106). С.71.
2. Устюжанин, В.А. Технические средства в системе здравоохранения: учебное пособие для студентов. Чита: ЧитГУ, 2004. 186 с.
3. Фролов С.В., Лядов М.А., Комарова И.А., Остапенко О.А. Современные тенденции развития медицинских информационных систем мониторинга// Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2013. №2(46). С.66-75.
4. Коновалова К.Н., Фролова Т.А. Современные средства обработки информации в электрокардиографии // Виртуальное моделирование, прототипирование и промышленный дизайн: материалы II международной научно-практической конференции. Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО ТГТУ, 2016.
5. Фролова Т.А., Фролова М.С., Толстухин И.А. *Information models of a medical device for its evaluation* // Вестник Тамбовского государственного технического университета. 2015. Т. 21. №4. С.587-591.

Стафиевская М.В., Минина Е.А.

#### О РОЛИ СОЗДАНИЯ КВЕСТ-ПРОЕКТА

*В работе рассматривается проблема малозначимости финно-угорских народов в сознании людей. В основе ее решения лежит проект создания квеста для студентов, информационного блока, или сайта, где можно пройти онлайн - квест любым желающим, а также узнать полезную информацию*

Финно-угорские народы – это большая языковая общность, представители которой говорят на финно-угорских языках. Область проживания достаточно широка. Их можно встретить и в Западной Сибири, и в Центральной, Северной и Восточной Европе. В целом общая численность финно-угорских народов насчитывает примерно 25 миллионов человек, большую часть которых представляют венгры, финны, эстонцы. В России данная языковая общность представлена такими народами, как: мордва, удмурты, марийцы, карелы, вепсы, ижоры, коми, ханты, манси [4]. Чтобы сохранить память о народах, недостаточно держать информацию в архивах. Очень важно помнить о своих предках каждому из нас. Именно поэтому сейчас в современном мире важна интеграция, или сближение «родственных душ». Важно соприкоснуться с другими близкими народами, перенимать у них опыт, общаться. Все это будет способствовать укреплению внутренних связей. В реализации поставленной цели предлагается в рамках Марийского государственного университета проведение ежегодного финно-угорского квеста «Финноугория», который позволит студентам погрузиться в историю различных финно-угорских народов [2].

Квест направлен на расширение кругозора студента [3], увеличение знаний об этих народах (например, что стояло у истоков формирования конкретных

народностей, каковы особенности языковых элементов, символика узоров, орнаментов). Так, прежде всего, начальный блок – общая информация о том или ином народе: его название, численность, расселение, период формирования, внешние особенности.

Далее следует отметить расселение – блок «Игра в карты». По очертаниям границ студентам необходимо определить регионы (страны), где преимущественно проживает народ. Этот блок предусматривает знание географической карты мира. Он помогает сделать определенные выводы, так например, исходя из климатических условий, можно выделить основные черты образа жизни того или иного финно-угорского народа.

Отдельное место следует уделить языку. Что есть общего в звучании и произношении слов в различных финно-угорских языках и что их отличает. А также, какие слова и сколько были заимствованы из финно-угорских языков в русский. В древнерусский период пришли слова семга, килька, камбала, корюшка, кумжа, навага, морж, салака, нерпа, норка, лайба, пельмени, пихта, пурга, рига. Гораздо больше таких заимствований в наименованиях рек и поселений. Так, финскими по происхождению являются названия рек и населенных пунктов, возникших на реках на -ога, -его, -юга, например: Молога, Онега, Пичега, Устюг, названия рек и населенных пунктов на -хта, -гда, -ма, например: Охта, Ухта, Вологда, Вычегда; Кинешма, Клязьма, Няндама и др. Финского происхождения и названия озер Селигер и Ильмень.

Каковы музыкальные особенности различных финно-угорских народов? Ритмы, звуки, наигрыши, мотивы, музыкальные инструменты. Так, марийские мелодии основаны на традиционном звукоряде – пентатонике и, в основном, состоят из высоких нот. В качестве традиционных музыкальных инструментов выделяют барабаны (түмыр), флейты из тростника (шиялтыш), волынки из бычьего пузыря (шүвыр), гусли (күсле, карш) и деревянные трубы (пуч), конгон (конгон).

И конечно национальные особенности (обычай). Данный блок может быть представлен в виде викторины (вопрос-ответ).

Отдельным блоком следует выделить кулинарные особенности и предпочтения народов.

Предварительно ознакомиться с информацией о финно-угорских народах, а также круглогодично быть в курсе различных событий и мероприятий, проходить онлайн – тесты, квесты и викторины можно на сайте-платформе, специально созданной для квеста «Финноугория». В данной интернет-платформе информация будет размещена в разделах по различным народам, по их традициям, особенностям. Она рассчитана на людей различного возраста: будь то студенты, школьники или взрослые.

Таким образом, квест «Финноугория» позволит сплотиться представителям финно-угорских народов[5], расширит кругозор человека, позволит больше узнать о своей родине, о национальных и иных особенностях, как своего народа, так и соседнего.

---

1. Минаева Е.А., Стафиевская М.В. Аспекты студенческой жизни в университете // Решение. 2016. С. 242-244.
2. Рыбаков Б.А. Финно-угры и балты в эпоху средневековья. Серия «Археология СССР». М.: Волга, 1987. 176 с.
3. Стафиевская М.В., Сосков В.О. Роль средств массовой информации в формировании морально-нравственных ценностей молодежи // Решение. 2016. С. 258-259.

Стафиевская П.С., Лысова Т.В.

## О РОЛИ ВИТАМИНОВ В УКРЕПЛЕНИИ ЗДОРОВЬЯ УЧАЩИХСЯ

*Объектом исследования явилось изучение роли влияния витаминов на организм учащихся. В процессе изучения темы исследования проведено анкетирование на предмет отношения учащихся к витаминам. Выявлены возможные негативные риски, к которым может привести отсутствие витаминов в организме человека. Проведена сравнительная характеристика витаминов, показана связь между их полезными свойствами и фитонутриентами.*

Витамины – это органические вещества, необходимость которых для человека обоснована наукой. В 1912 году был впервые введен в науку термин «витамин» [1]. Основным источником витаминов для человека служит пища, следовательно, от ее вида и качества зависит количество витаминов в организме человека. С одной стороны, если человек обращается в поликлинику с плохим самочувствием, ему, как правило, врач рекомендует витамины с целью улучшения здоровья. Значит ли это то, что к болезни привел недостаток витаминов? С другой стороны, человек может получить в пищу витамины как натуральные, так и искусственные. Какие же из них предпочтительней? Актуальность данных проблем и предопределило выбор темы исследования [2].

Ученый Георгий Александров однажды сказал: «Забота о здоровье – это технология ограничения риска» [3]. Отсюда возникает гипотеза: «Своевременный прием витаминов снижает риски возникновения болезней?».

В процессе изучения темы исследования проведено анкетирование 120-ти респондентов на предмет: Какие Вы предпочитаете витамины? Из 20-ти опрошенных ответили, что 83% человек принимают ежедневно искусственные витамины; 12% не принимают искусственные витамины, отдавая предпочтение только натуральным; 5% вообще не акцентируют внимание на том, что необходимо принимать витамины.

В процессе исследования научных источников нами были систематизированы возможные негативные последствия [4], а именно основные риски к которым может привести отсутствие витаминов в организме человека, а именно:

- ухудшение памяти;
- инфекции;
- переломы костей;
- расстройство ЖКТ;
- ухудшение зрения;

- болезни кожи.

По источникам возникновения витаминов, они могут быть натуральные, то есть полученные путем выращивания фруктов, овощей при солнечном свете [5] и искусственные. Искусственные витамины, прежде всего синтетические, как правило, рекомендуются врачом в профилактике заболеваний, а также могут поддержать организм при недомоганиях в определенные сезоны [6]. Синтетические витамины принимаются учащимися согласно рекомендованной дозе, что, однако, подтверждает опасность для организма человека при ее не соблюдении. Об этом учащиеся должны быть своевременно информированы.

Возникает вопрос донесения информации о видах витаминов до учащихся 5-8 классов. В данном случае решение проблемы видится в раскрытии связи между полезными свойствами и фитонутриентами [7], то есть веществами, которые дают цвет плодам. К примеру, красные плоды способствуют замедлению процесса старения, оранжевые способствуют активности мозга, продукты зеленого цвета способствуют укреплению костей и т.д.

Необходимо пояснять учащимся, что опыт показывает полностью химическими препаратами заменить натуральные витамины невозможно [8], так как эффективность витаминов определяется способностью участвовать в обменных процессах, а не их количеством. В синтетических витаминах нет компонентов, которые помогали бы им усваиваться. Поэтому мы можем сделать вывод, что в летнем периоде необходимо избегать синтетических витаминов ввиду большого выбора свежих овощей и фруктов.

Наиболее наглядно доводится информация до учащихся не только в прямом диалоге, но и с помощью создания красочно-иллюстрированного буклета о видах и роли витаминов, практическая значимость которого заключается – сориентировать учащегося в необходимости своевременного получения витаминов для укрепления их здоровья.

1. Волгин А. Дело о витаминах // Здоровье. 2008. № 3. С.52-57.
2. Затонский А.В. Методы формализации самооценки на примере научно-исследовательской работы студентов / А.В. Затонский, Е.В. Иванова // Информатизация образования и науки. 2011. № 11. С. 110-116.
3. Конышев В. Витаминные препараты: "за" и "против" // Физкультура и спорт. 2004. № 12. С.24-25.
4. Лифляндский В. Г. Витамины и минералы. От А до Я. М.: Нева, 2006. 631 с.
5. Макунин Д. Хватает ли вам витаминов? // Будь здоров! 2007. № 11. С. 21-23.
6. Спиричев В. Б. Витамины и мы // Химия и жизнь – XXI век. 2005, № 12. С. 32-34.
7. Тихонова Н. Недостаток витаминов укорачивает жизнь // Воспитание школьников. 2006. № 3. С. 67-68.
8. Шапаренко Е. Витамины и минералы из продуктов питания. М.: Эксмо, 2015. 288 с.

Токмачев Р.Е., Токмачев Е.В., Голубева С.А.  
РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ НЕКОТОРЫХ МОДИФИЦИРУЕМЫХ  
ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ  
ЗАБОЛЕВАНИЙ И ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФАРМАКОТЕРАПИИ  
АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У СТУДЕНТОВ ВГМУ

*В статье описываются результаты исследования распространенности некоторых модифицируемых факторов риска развития гипертонической болезни, изучен полиморфизм генов гипертонической болезни у студентов 2-4 курса ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, проживающих в Воронеже и Воронежской области, рассмотрены возможности ранней профилактики и коррекции образа жизни.*

Гипертонической болезнью (ГБ) страдает до 30% населения развитых стран. Среди множества факторов формирования данной патологии значительную роль имеют как генетические факторы, так и влияние среды. Существует несколько десятков генов, которые могут участвовать в патогенезе гипертонической болезни, однако относительно небольшая часть генов несет бремя ответственности за формирование болезни. Комбинация генов у разных людей может быть разной, что обуславливает генетическую гетерогенность гипертонической болезни. Вклад каждого отдельного генетического локуса может быть небольшим, но возможен феномен взаимодействия генов между собой. Наконец, эффект генов в значительной степени может быть модифицирован факторами среды (взаимодействие генотип-среда). В этом случае генетически определяется лишь предрасположенность к развитию заболевания, которая способна реализоваться в определённой среде. Наибольшую актуальность приобретает выявление генетических полиморфизмов в генах ключевых факторов регуляции сердечно-сосудистой системы, в первую очередь, ассоциированных с функционированием ренин-ангиотензиновой системы. Изучение фармакогенетических аспектов эффективности антигипертензивных препаратов может способствовать оптимизации лечения пациентов с ГБ, разработке фармакогенетических предикторов для индивидуального выбора антигипертензивных препаратов и повышения эффективности лечения.

Цель работы: Оценить распространенность некоторых модифицируемых ФР развития ГБ, изучить полиморфизм генов ГБ у студентов 2-4 курса ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, проживающих в Воронеже и Воронежской области, возможности ранней профилактики и коррекции образа жизни.

Материалы и методы. На первом этапе исследования в анкетном опросе, включающем паспортные данные, сведения о наследственности, наличии хронических заболеваний и сведений о принимаемых препаратах; никотиновой зависимости (опросник Фагестрема), уровню физической активности (*International Physical Activity Study*), частотный опросник по питанию, приняли участие 673 студента 2-4 курса ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, среди них: 20,3% студенты мужского и 79,7%- женского пола. Средний возраст – 21 год.

По результатам анкетирования на второй этап обследования были отобраны студенты (223 человека), имевших 1 и более факторов риска ГБ. Проведено обследование: осмотр кардиолога, включавший 3-кратное измерение АД, запись ЭКГ.

В третий этап исследования включены студенты (42 человека) с систолическим АД выше 130 мм рт. ст. и диастолическим АД выше 85 мм рт. ст., у которых проводился анализ наиболее значимых для развития артериальной гипертензии генетических полиморфизмов.

Генотипирование производилось с использованием набора реагентов компании «ДНК-Технология» для определения генетических полиморфизмов, ассоциированных с риском развития артериальной гипертензии, методом ПЦР в режиме реального времени (КардиоГенетика Гипертония):

- Альфа-аддуктин (*ADD1*: 1378 G>T (*Gly460Trp*)).
- Ангиотензиноген (*AGT*: 704 T>C (*Met235Thr*)).
- Ангиотензиноген (*AGT*: 521 C>T (*Thr174Met*)).
- Рецептор 1-го типа для ангиотензина II (*AGTR1*: 1166 A>C).
- Рецептор 2-го типа для ангиотензина II (*AGTR2*: 1675 G>A).
- Цитохром P450, семейство 11, подсемейство B, полипептид 2, альдостерон-синтетаза (*CYP11B2*: -344 C>T).
- G-протеин бета3-субъединица (*GNB3*: 825 C>T).
- Эндотелиальная синтаза оксида азота (*eNOS*) (*NOS3*: 786 T>C).
- Эндотелиальная синтаза оксида азота (*eNOS*) (*NOS3*: 894 G>T (*Glu298Asp*)).

Полученные результаты. В исследование включено 26 пациентов мужского пола и 16 пациентов женского пола. Средний возраст пациентов составил 22 года.

Средняя длительность курения в обследованной популяции составляет 3,15 года (для юношей 4,03 года, для девушек 2,27 года). Курят в настоящее время 26% студентов: 28% юношей и 19% девушек. Средняя и высокая никотиновая зависимость имеется только у 13,7%.

Основные погрешности питания широко распространены: нерегулярно питаются 38% студентов исследуемой выборки. Досаливают приготовленную пищу 57% студентов. Чрезмерно употребляют сахар 15% студентов, сладкие и жирные изделия — более 50%. Кроме того, широко распространено низкое употребление овощей и фруктов (54%).

При оценке гена *ADD1* ( $\alpha$ -аддуктин) полиморфизмы встречаются у 12 пациентов (28%): гомозиготы (TT) в 7 случаях и гетерозиготы (GT) – в 5 случаях.

Полиморфизмы *AGT* 704 выявлены у 30 пациентов (72%), из которых 22 – гетерозиготы (TC) и 8 – гомозиготы (CC); *AGT* 521 – у 12 пациентов (28%), все они являются гетерозиготами (CT).

Более половины пациентов (24 человека) имели полиморфизмы гена *AGTR1* (рецептор 1-го типа для ангиотензина II), из них гетерозиготы (AC) – в 17 случаях, гомозиготы (CC) – в 7 случаях.

У 56% пациентов обнаружены полиморфизмы гена *AGTR2* (рецептор 2-го типа для ангиотензина II), из них 17 пациентов – гомозиготы (AA), 7 пациентов – гетерозиготы (GA).

Исследование *CYP11B2* проводилось у 40 пациентов, полиморфизмы выявлены у 33 человек (78%). Гетерозиготы (CT) - 20 человек, гомозиготы (TT) – 13 человек.

При исследовании гена *GNB* полиморфизмы выявлены у 12 пациентов (28%), из них 4 пациента – гомозиготы (TT) и 8 пациентов – гетерозиготы (CT).

Полиморфизмы *NOS3* 786 и 894 отмечены у 56% и 40% пациентов соответственно.

Наиболее значимая частота встречаемости полиморфизмов была выявлена в следующих генах: *AGT* и *AGTR1* - увеличение экспрессии генов свидетельствует о повышении уровня ангиотензиногена в плазме крови, изменении функциональной активности *AGTR1*, снижении количества рецепторов *AGTR2* для ангиотензина II и частичной потере его функций (участие в продукции NO, дилатация сосудов и др.); увеличение экспрессии *CYP11B2* приводит к повышению базальной продукции альдостерона, ускорению прогрессирования почечной недостаточности. Полиморфизмы в генах *NOS3* 786 и 894 свидетельствуют о снижении синтеза оксида азота, дисфункции эндотелия, повышении адгезии и агрегации тромбоцитов, повышении риска развития инфаркта миокарда.

Выводы. Анализ результатов исследования позволяет сделать вывод, что среди всех модифицируемых ФР развития ГБ наиболее распространены в студенческой среде курение и нерациональное питание. Гиподинамия так же является достаточно актуальной проблемой.

Характер выявленных генетических полиморфизмов позволяет предполагать, что наиболее патогенетически оправданным и эффективным направлением терапии студентов с артериальной гипертензией, проживающих в Воронежской области, являются лекарственные средства, влияющие на систему РААС - блокаторы рецепторов ангиотензина-II и антагонисты альдостерона. На следующем этапе работы проспективное наблюдение пациентов с выявленными генетическими полиморфизмами позволит сопоставить молекулярно-генетические результаты с состоянием здоровья и особенностью формирования сердечно-сосудистых осложнений на фоне проводимой фармакотерапии.

1. Кох Н.В. Артериальная гипертония: молекулярно-генетические и фармакогенетические подходы / Н.В. Кох, А.А. Слепухина, Г.И. Лифшиц // Фармакогенетика и фармакогеномика. 2015. № 2. С. 4-8.
2. Kamide K. *Pharmacogenomic approaches to study the effects of antihypertensive drugs.* / K. Kamide et al. // *Hypertension Research*. 2012. № 35. PP.796-799.
3. Polimanti R. *Human pharmacogenomic variation of antihypertensive drugs: from population genetics to personalized medicine.* / R. Polimanti et al. // *Pharmacogenomics*. 2014. № 15(2). PP.157-67.

4. еонова М.В. Фармакогенетика артериальной гипертонии: особенности фармакогенетики торасемида // Фармакогенетика и фармакогеномика. 2016. № 1. С. 4-8.
5. Токмачев Р. Е. Активация провоспалительных цитокинов у больных хронической сердечной недостаточностью в сочетании с метаболическим синдромом / Р.Е. Токмачев, А.Я. Кравченко, А.В. Будневский, Е.В. Токмачев, Л.В. Трибунцева // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2015. Т.14. № S2. С.116-117.

Чадова М., Малышева О.В.

## НЕОБЫКНОВЕННАЯ НАХОДКА ОБЫКНОВЕННОГО ЖУКА-НОСОРОГА

*В работе описана уникальная для нашего города находка жука-носорога, ареал которого располагается значительно южнее Прикамья, приведены данные об аналогичной находке в заповеднике «Басеги».*

Прошлым летом, 10.08.2016 г., в г.Березники был найден необычный жук. Насекомое было обнаружено в гараже ООО «Транскалий», мертвым, но очень хорошо сохранившимся.

Жук, правильной овальной формы, был окрашен в коричневый цвет, имел длину 32, а ширину – 12 мм. У него имелось шесть мощных лапок, покрытых ворсинками, а на голове – большой рог-выступ, около 7 мм длиной. Передняя часть жука была шире задней, её размеры 15 мм в ширину и 14 мм в длину.

Определить название жука удалось с помощью сети Интернет. Насекомое оказалось жуком-носорогом или, точнее, самцом жука-носорога обыкновенного или дупляка-носорога (лат. *Oryctes nasicornis*) [1].

Самой большой загадкой остается сама находка жука на территории нашего города. Несмотря на то, что данный вид имеет широкое распространение, все-таки в Пермском крае и нашем городе жук-носорог не обитает. Граница его ареала находится южнее, и включает центральную Европу, юг Западной Сибири, Северную Африку, Среднюю и Малую Азию. Первоначальными естественными местами обитания жука-носорога являются широколиственные леса различных типов, а не смешанный лес и тайга, что окружают наш город [1].

Однако в 2014 году такой же жук-носорог был найден на территории заповедника «Басеги» на территории кордона Коростелевка. В сборнике «Природа Басег» описана данная находка, а также дано пояснение, что «этот южный вид в последние годы активно продвигается на север вслед за человеком, где встречается исключительно в антропогенных местообитаниях» [2].

Учитывая, что жук был найден в гараже промышленного предприятия, трудно сказать, откуда он там взялся. Сказать, что данный жук точно жил в Березниках – нельзя, ведь его личинки (а это большая часть жизни любого насекомого) найдены не были, а взрослая особь (имаго) могла оказаться в нашем городе случайно.

Может быть, жук-носорог действительно вырос где-то в компостных кучах около нашего города, и, следовательно, его ареал продвинулся далеко на север.

А может быть, насекомое «приехало бесплатным пассажиром» из какой-нибудь южной территории. Или же насекомое случайно прилетело в наши края с юга, ведь жуки-носороги способны совершать длительные перелеты [3].

Эта загадка еще ждет своего ответа.

1. Жук-носорог. Википедия // URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Жук-Носорог>
2. Наумкин Д.В. Находка жука-носорога в заповеднике «Басеги» // Природа Басег. Вып. 4. Соликамск, 2015.
3. Жук-носорог обыкновенный (*Oryctes nasicornis*). Описание, фото и видео жука-носорога // URL: [www.zoofirma.ru/stati/69-nasekomye/2644-zhuk-nosorog-obyknovennyj-oryctes-nasicornis-opisanie-foto-i-video-zhuka-nosoroga.html](http://www.zoofirma.ru/stati/69-nasekomye/2644-zhuk-nosorog-obyknovennyj-oryctes-nasicornis-opisanie-foto-i-video-zhuka-nosoroga.html)

Челомбитько Т.В.

### ПОДБОР СОРТИМЕНТА ЛУКА РЕПЧАТОГО, ПРИГОДНОГО ДЛЯ СУШЕНИЯ И ЗАМОРОЗКИ

*Приведены результаты изучения товарных, а также биохимических показателей лука репчатого, выращенного в Нечерноземной зоне Российской Федерации. По комплексу исследованных показателей выделены наиболее подходящие для сушения и заморозки сорта российской селекции.*

Рынок органической продукции в последнее время развивается стремительными темпами, эта тенденция касается также и нашей страны. Его ежегодный прирост составляет не менее 20-25%. Этому способствует значительная информированность населения о пользе экологически чистых продуктов и забота о сохранении окружающей среды. Но следует отметить, что достоверных данных о процессах, происходящих при хранении и переработке такого сырья, в особенности овощей, в научной литературе еще крайне мало [1,2].

Лук репчатый один из наиболее популярных овощей в нашей стране. Благодаря богатому биохимическому составу его широко используют как в кулинарии, так и в народной медицине, где считается одним из лучших средств профилактики простудных заболеваний. По мнению диетологов, лук не только обогащает наш рацион калием, кальцием и аскорбиновой кислотой, но также позитивно влияет на весь организм в целом. При употреблении 100-120 г зеленого лука в день мы удовлетворяем дневную потребность в аскорбиновой кислоте и каротине [3].

Особую популярность лук репчатый приобретает как культура идеально подходящая для органического земледелия. В условиях Нечерноземной зоны РФ он имеет короткий вегетационный период, благодаря специфическим веществам его мало повреждают вредители, из фитопатогенов лишь в отдельные годы возникают проблемы с переноспорозом. Но благодаря селекционным достижениям уже появились сорта устойчивые к данному возбудителю [4,5].

В исследованиях использовали сортообразцы лука российской селекции сорта (Кремень, Форвард, Галилео, Неман, Гермес), выращенные при интенсивной (промышленной) системе земледелия. Предшественником лука была

капуста поздняя. При данной системе земледелия ресурсным обеспечением программированной продуктивности пахотных земель было предусмотрено внесение на 1 га севооборота 12 т органических и 300 кг/га действующего вещества минеральных удобрений, в том числе под лук вносили минеральные удобрения в расчете  $N_{130}$ ,  $K_{114}$ ,  $P_{126}$  кг/га действующего вещества и интенсивное использование рекомендованных пестицидов.

После уборки лук сортировали, отделяя нетоварные луковицы. Товарные луковицы очищали, измельчали и по схеме опыта сушили либо замораживали.

Товарную и органолептическую оценку, а также биохимические анализы проводили в лаборатории хранения и переработки растительного сырья Научно-исследовательского института сельского хозяйства центральных районов Нечернозёмной зоны.

Товарный анализ урожая показал, что собранный лук имел хорошо просушенную шейку, все травмированные луковицы были сразу же отбракованы, по геометрическим замерам исследованные луковицы отвечали требованиям к первому и высшему сорту.

На основании наших исследований установлено, что при хранении замороженного и сушеного на протяжении 6 месяцев в луке происходят отрицательные биохимические процессы, которые понижают его биохимическую ценность. В частности содержание аскорбиновой кислоты уменьшалось в зависимости от способа термического хранения и сорта в среднем на 3-5 мг%.

Тем не менее, на основании полученных данных для сушения и заморозки лука мы рекомендуем выращивать сорта Кремень, Галилео и Гермес.

1. *Petrenko V. Influence of storage conditions on germination on winter wheat seeds (Triticum aestivum L.) in relation to agriculture systems // Zemes Ukio Mokslai. 2014. T. 21. №3. PP.173–180.*
2. Петренко В.В. Влияние систем земледелия на технологические свойства зерна и муки пшеницы озимой в процессе хранения // Достижения науки и техники АПК. 2012. №12. С.30–32.
3. Скалецкая Л., Завадская О., Шульга Р. Пригодность к хранению сортов лука репчатого //Продовольственная индустрия АПК. 2013. №. 4. С. 28-33.
4. *Petrenko V. Relation between falling number according to Hagberg-Perten and acidity during wheat flour storage due to agriculture systems/ V. Petrenko, T. Osipova, V. Lyubich, L. Homenko// Ratarstvo i Povrtarstvo. 2015. T.52(3). PP.120-124.*
5. Шейко Т.В. Подбор сортимента лука репчатого для долгосрочного хранения в условиях Республики Казахстан // Научно-инновационные основы развития картофелеводства, овощеводства и бахчеводства в Республике Казахстан: сбор.матер.международ.науч.-практ.конф. Кайнар, 2016. С. 538-540.

Чучкалова Е.С., Степанова И.Л.  
МЕДОВЫЙ МАССАЖ

*Работа посвящена изучению эффективности медового массажа.*

Массаж – поистине великолепное открытие человечества. Были созданы виды массажа, включающие в себя пользу не только самого физического воздействия массажиста на тело человека, но и целебный эффект применяющихся в его процессе биологически активных веществ. Одним из наиболее популярных видов такого массажа является медовый массаж. Поэтому я решила попробовать провести несколько сеансов медового массажа и определить его эффективность.

Цель моей работы: выявление эффекта медового массажа. Задачи:

1. Познакомиться с медовым массажем, его техникой и эффектом, после проведения нескольких сеансов
2. Провести несколько сеансов массажа на людях.
3. Установить состав выделяющейся белой массы.

Гипотеза: при медовом массаже из организма выделяются шлаки и соли.

Объект исследования: белая масса, выделяющаяся при массаже. Предмет исследования: эффективность медового массажа.

При проведении медового массажа на кожу рук выделяется белая масса. Что это за масса? При изучении литературы мы выявили три различные точки зрения на это вещество: 1 – это шлаки и токсины; 2 – это мёд; 3 – это кожа.

Путём логических размышлений мы предположили, что если это масса старая кожа, то масса с каждым последующим сеансом будет уменьшаться, т. к. старая кожа исчезнет (всего проводилось 5 сеансов).

Если это мёд, то его количество после массажа изменится незначительно и консистенция тоже. Если это шлаки, то возможно масса будет больше первоначальной и изменит свои характеристики.

Проанализировав полученные данные мы сделали следующие выводы:

- Медовый массаж достаточно приятная процедура.
- При массаже области спины происходит избавление от болевых ощущений и общее оздоровление организма, устраняются последствия усталости и стресса.
- С медовым массажем из организма удаляются старая кожа, а также шлаки в виде солей.

- 
1. Волков Г.В. Как делать медовый массаж лица, живота, спины. М.:Здрава, 2003. 64 с.
  2. Зерновицкая А.М. Медовый массаж: польза, техника и противопоказания. М.: АСТ-Астрель, 2005. 152 с.
  3. Северск А.Д. Медовый массаж //URL: <https://yandex.ru/video/search>
  4. Ясыр А.Т. Медовый массаж //URL: [http://telo.by/massage/medoviy\\_massazh](http://telo.by/massage/medoviy_massazh)

Бабеев М.С.

## БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ В БЮДЖЕТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ: ОЦЕНКА ТРУДОЕМКОСТИ ДЕЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Представлены визуальные UML-модели информационных процессов бухгалтерского учета на примере налогового отдела, а также результаты имитационного моделирования с использованием инструментария СИМ-UML и автоматизированного построения программного кода имитационной модели.

Проводимые исследования направлены на анализ трудоемкости выполнения процессов бухгалтерского учета в современной бюджетной организации высшего образования. Ранее в работе [1] проводилось построение моделей ряда процессов, однако, бюджетный учет на современном этапе значительно усложнился. Визуализация структуры современных деловых процессов бухгалтерского учета в бюджетной организации высшего образования проводилась путем построения UML-моделей [2]. Были построены диаграммы прецедентов и диаграммы деятельности. На рис. 1 приведен фрагмент моделей деловых процессов на примере налогового отдела.

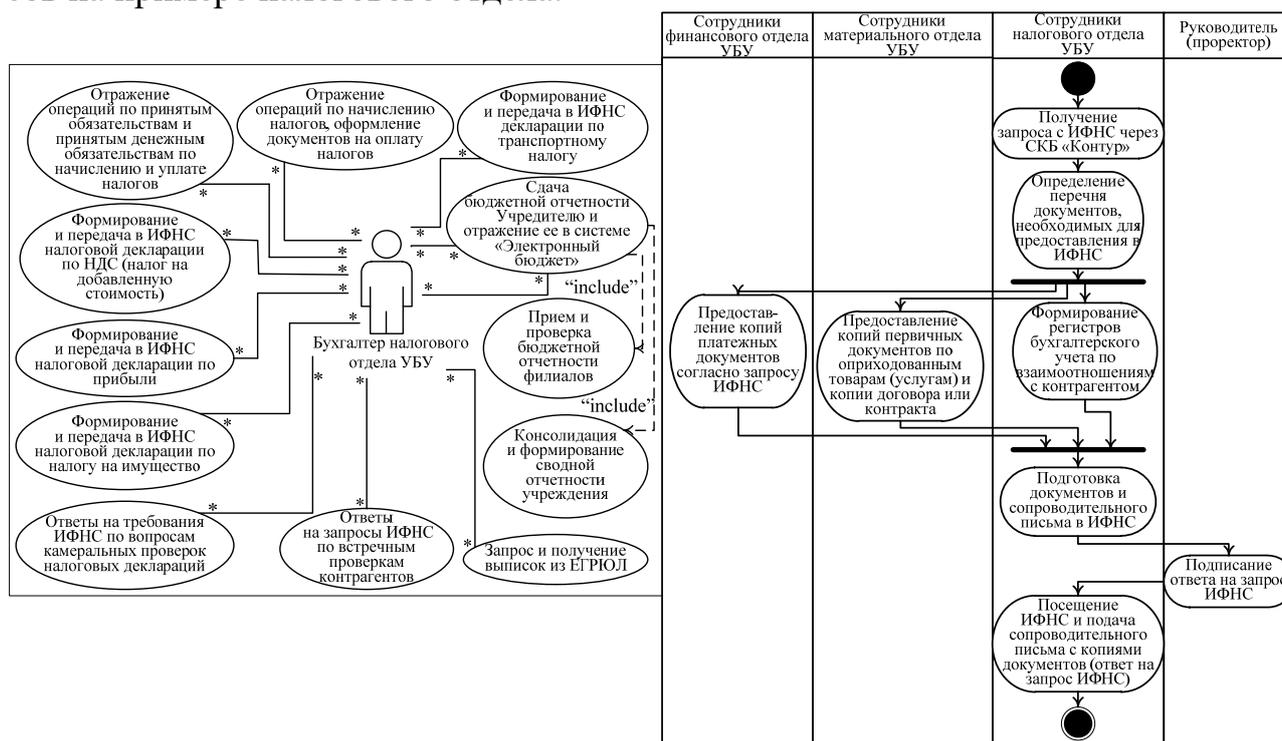


Рис. 1. UML- диаграммы информационных процессов налогового отдела бухгалтерии вуза (фрагмент)

Построенные UML-модели далее использованы для автоматизированного синтеза имитационных моделей с применением инструментария СИМ-UML [3]. Результаты имитационного моделирования одного из деловых процессов пред-

ставлены на рис. 2 и в табл. 1 (проведено 10000 итераций): гистограммы распределения результатов в минутах, а также статистические характеристики затрат труда сотрудников.

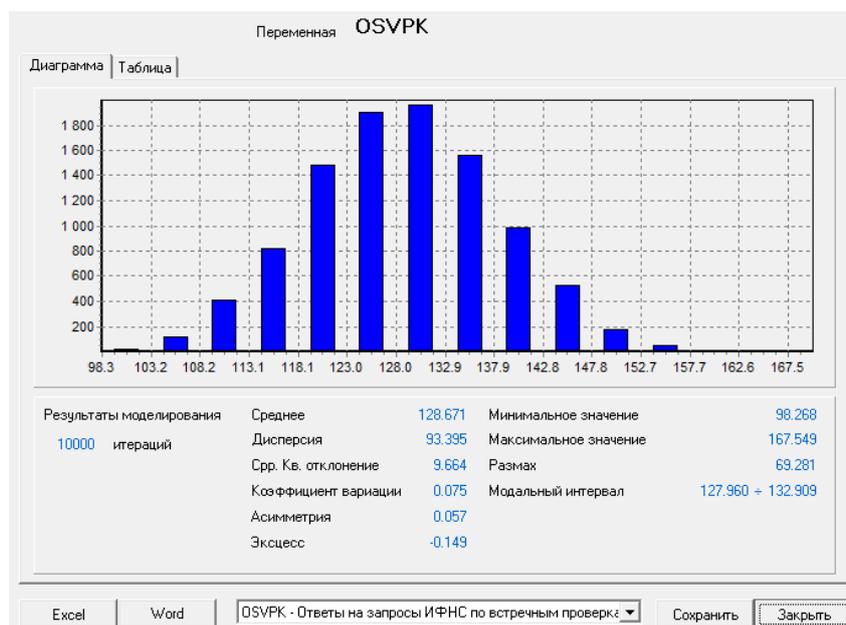


Рис. 2. Гистограмма результатов моделирования

Таблица 1

Результаты имитационного моделирования суммарных трудозатрат

Переменная	Среднее значение	Среднекв. отклонение	Коэф. вариации	Мин. зн.	Макс. зн.
<i>timeSFinnOtd</i>	13,30	4,20	0,32	5,08	24,76
<i>timeSMatOtd</i>	22,33	4,75	0,21	12,25	34,84
<i>timeSNalOtd</i>	90,05	7,25	0,08	66,51	116,27
<i>timeProject</i>	3,00	0,82	0,27	1,03	4,99
<i>sOSVPK</i>	128,67	9,66	0,08	98,27	167,55

Проведение имитационного эксперимента, как показано на примере налогового отдела, позволяет оценить затраты трудовых, материальных и финансовых ресурсов различных отделов УБУ на исполнение деловых процессов, оценить рациональность распределения и использования ресурсов, выявить резервы сокращения издержек, повысить эффективность деловых процессов.

1. Хубаев Г.Н., Широбокова С.Н. Статистические и динамические UML-модели информационных процессов в бухгалтерии бюджетной организации // Информационные системы на железнодорожном транспорте: межвуз. сб. науч. тр. Ростов н/Д: Изд-во РГУПС, 2002. С.25-31.
2. Хубаев Г.Н., Широбокова С.Н., Бабеев М.С. Бухгалтерский учет в бюджетных организациях: аспекты визуального и имитационного моделирования

для оценки ресурсоемкости процессов ведения // *International Innovation Research*: сборник статей X Междунар. науч.-практ. конф.– Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». 2017. С. 181-185.

3. Широбокова С.Н., Щербаков С.М. Метод и программная система имитационного моделирования на основе языка *UML* как инструмент анализа и моделирования деловых процессов // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2008. Т.2. № 4. С. 154-161

Бердинская Ю.П. Ваганова О.Е.

## МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ ВНУТРЕННЕГО АУДИТА НА ПРЕДПРИЯТИИ

*Данная статья посвящена изучению понятия внутреннего аудита, разработана методика определения организационной структуры внутреннего аудита и в результате определены функции внутреннего аудитора.*

В Российской Федерации на сегодняшний момент наблюдается устойчивый интерес руководства предприятий к методике организации внутреннего аудита [1, с. 161]. Большое внимание к развитию и совершенствованию системы внутреннего аудита, связано с тем, что он является действенным инструментом, предназначенным для выявления возможностей повышения эффективности деятельности организации, и выступает одним из ее конкурентных преимуществ [6, с. 396]. По мнению авторитетных ученых в области экономики «внутренний аудит» представляет собой непрерывную независимую проверку систем бухгалтерского и налогового учета и отчетности, осуществляемую специальным подразделением организации, а также предоставление консультаций, направленных на совершенствование работы организации [2, с. 18]. Следует отметить, что в российских коммерческих предприятиях все более часто их руководство принимает решение об использовании внутреннего аудита в качестве средства, который будет способствовать сокращению расходов, а также снижению экономических рисков коммерческой организации [5, с. 373]. Это связано с тем, что осуществление мероприятий внутреннего аудита позволяет контролировать эффективность деятельности соответствующих подразделений для достижения запланированных экономических результатов конкретной организации [7, с. 535]. В результате проведенного изучения теоретических основ и практического опыта предприятий г. Саратова и Саратовской области можно определить конкретный перечень и состав функций внутреннего аудитора [3, с. 75]. Исходя из данного перечня внутренний аудитор должен производить оценку эффективности системы бухгалтерского учета, проверять правильность расчета сумм платежей, сверять данные бухгалтерского учета с произведенными расчетами аудитора, производить соответствующий анализ рабочей документации и первичных документов, а также договоров, проводить соответствующую оценку соблюдения требований законодательства в области бухгалтерского учета, осуществлять подготовку ежедневного отчета о контроле совершенных хозяйственных операций и сделок, осуществлять подготовку еженедельного

отчета о контроле финансово-хозяйственной деятельности организации, производить горизонтальный и вертикальный анализ показателей бухгалтерской отчетности и анализ динамики, проведение оценки аудиторского риска и составление плана, а также программы аудиторской проверки, осуществление анализа точности данных по счетам бухгалтерского учета с данными бухгалтерской отчетности и с главной книгой, проверка операций с активами и пассива исследуемого конкретного предприятия, осуществление проверки правильности исчисления и уплаты страховых взносов и налогов, осуществление консультирования и разработки мероприятий по совершенствованию ведения бухгалтерского учета [4, с. 23].

Итак, в заключение можно сделать вывод, что внутренний аудит коммерческого предприятия является важной составной частью системы внутреннего контроля в коммерческой организации. Именно, при участии внутренних аудиторов система внутреннего контроля коммерческой организации становится совершеннее и устойчивее к влиянию изменяющихся условий внутренней и внешней экономической среды. Таким образом, система внутреннего аудита выступает одним из важнейших инструментов повышения эффективности экономической деятельности коммерческой организации.

1. Ефремова Н.А. Особенности управления предприятием в кризисной фазе развития // «...И помнит мир спасенный...» Сборник научных трудов по итогам Международной научно-практической конференции: в 2-х томах. 2015. С. 161-162.
2. Ваганова О.Е., Зверякина С.А. Особенности формирования эффективной системы аналитического обеспечения управления капиталом коммерческой организации // Актуальные проблемы современных общественных наук. Социальный вектор развития государственного управления и экономики Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. 2016. С. 18-23.
3. Мельзихова Л.М., Ваганова О.Е. Значение и методика осуществления аудита финансовых вложений предприятия // Современные инновационные технологии и проблемы устойчивого развития общества Материалы X международной научно-практической конференции. 2017. С. 75-79.
4. Ваганова О.Е., Шайхутдинова А.А. Аудит учета операций субаренды // Современные инновационные технологии и проблемы устойчивого развития общества. Материалы X международной научно-практической конференции. 2017. С. 23-25.
5. Бердинская Ю.П., Ваганова О.Е. Влияние системы внутреннего аудита на организацию системы внутреннего контроля предприятия // Решение. 2016. С. 373-374.
6. Мильзихова Л.М., Ваганова О.Е. Международные стандарты аудита: их роль и влияние на развитие и реформирование системы отечественного аудита // Решение. 2016. С. 396-398.
7. Ваганова О.Е. Основные проблемы применения метода аудита эффективности // В мире научных открытий. 2011. № 6.1. С. 535.

Борисов Е.К., Тиндова М.Г.  
АНАЛИЗ ПАРАМЕТРА В МОДЕЛИ КЛАРКА

*В работе рассмотрен вопрос зависимости зонирования городской среды от различных факторов. Корреляционный анализ показал различное влияние факторов для городов, расположенных на европейской и азиатской частях РФ; зависимость зонирования от формы города, численности населения и средней стоимости недвижимости. Выбрана квадратичная регрессия, определяющая коэффициент в модели Кларка в зависимости от численности населения. Проверены качество и адекватность модели на основе критериев Стьюдента и Фишера.*

Основой любой сделки с недвижимостью является правильное определение её рыночной стоимости. Согласно ФЗ «Об оценочной деятельности» и ФСО №1 оценка недвижимости должна осуществляться тремя способами: сравнительным, затратным и доходным. Но на практике применение всех трёх подходов часто затруднительно вследствие отсутствия необходимой информации, и оценщики ограничиваются только сравнительным подходом, суть которого заключается в сравнении оцениваемого объекта с аналогичными объектами, существующими на рынке. При этом объектов-аналогов должно быть минимум три.

Главным критерием «аналогичности» в этом случае является идентичность местоположения объекта. Однако, для многих видов недвижимости отбор большого количества, расположенных рядом объектов невозможен в следствие неактивности рынка или небольшой распространенности объектов оценки.

В этом случае для отбора аналогов можно на наш взгляд использовать зонирование городской территории, которое лежит в основе неоклассической теории урбанизации земли [1]. Основной моделью, позволяющей разбить всю территорию города на зоны, внутри которых стоимость объектов одинакова, является модель К.Кларка, которая показывает экспоненциальное убывание стоимости объектов по мере их удаления от городского центра:  $y = a \cdot e^{-b \cdot r}$ , где  $y$  – стоимость объекта;  $r$  – расстояние до центра города [2].

Целью работы является анализ факторов, влияющих на коэффициент  $b$  в модели Кларка. В качестве экзогенных переменных исследования выберем:  $x_1$  – численность населения города (млн.чел);  $x_2$  – площадь города (кв.км);  $x_3$  – форма города (1 – вытянутая);  $x_4$  – часть (1 - европейская);  $x_5$  – плотность населения (тыс.чел/кв.км);  $x_6$  – средняя цена (тыс.руб/кв.м). В качестве эндогенной переменной рассмотрены значения параметра  $b$  в моделях Кларка зонирования различных городов. В качестве объекта исследования были рассмотрены рынки жилой недвижимости 16 городов за июнь 2017 г [3]. При этом на первом этапе исследования были составлены база данных, где в качестве переменных выступали следующие:  $y$  – цена, млн.руб.;  $y_1$  – цена за 1 кв.м., тыс.руб./кв.м.;  $r$  – расстояние от центра (евклидово расстояние), км. В качестве функционального центра города во всех случаях рассматривался городской квартал, в котором расположена администрация города.

Корреляционный анализ показал [4], что в целом наиболее влияющими на значение параметра  $b$  факторами являются средняя цена недвижимости ( $r_{yx_6} = -0,3855$ ), численность населения ( $r_{yx_1} = -0,3376$ ). Если рассмотреть отдельно европейскую и азиатскую части РФ, то на европейской части, факторами, определяющими зонирование городов, являются численность населения ( $r_{yx_1} = -0,5288$ ) и плотность ( $r_{yx_5} = -0,4336$ ), а на азиатской части – средняя цена ( $r_{yx_6} = -0,6902$ ) и плотность населения ( $r_{yx_5} = 0,4436$ ). Группируя же города по численности населения, можно отметить, что для городов с населением менее 0,6 млн.чел значимыми факторами являются средняя цена и плотность. Для городов с населением от 0,6 до 1 млн.чел добавляется фактор форму города. Для крупнейших городов (население более 1 млн.чел) значимыми факторами являются только форма города и часть страны, где расположен город. При этом города, имеющие правильную форму и расположенные в европейской части характеризуются более плотным зонированием, т.е. имеют большее количество ценовых зон с меньшей шириной каждой зоны. Данный факт должен учитываться при отборе объектов-аналогов в сравнительном подходе.

Для проверки гипотезы о влиянии численности населения на параметр модели Кларка сравнили линейную, квадратичную, логарифмическую и гиперболическую модели регрессий. Используя МНК-метод, сравнивая значимость параметров и коэффициенты детерминации [5] лучшим уравнением оказалась квадратичная регрессия:  $b = 0,0533 - 0,395x_1 + 0,181x_1^2 + \varepsilon$ , где параметр при квадрате переменной  $x_1$  значим по критерию Стьюдента. Коэффициент детерминации составил  $R^2=0,29$ , и он значим по критерию Фишера. Таким образом, гипотеза о влиянии численности населения принимается.

1. *Clarc C. Handbook of Urban Economics*. 1987. 137 p.
2. Тиндова М.Г. Использование нечёткого моделирования при решении управленческих задач рационального землепользования // *Международный научно-исследовательский журнал*. 2013. № 3-1(10). С. 108-110.
3. Сайт недвижимости «Домофонд» // URL: <http://www.domofond.ru>
4. Тиндова М.Г. Нечёткое моделирование как способ эффективного управления АПК // *Научное обозрение*. 2013. № 9. С. 712-715.
5. Тиндова М.Г. Методы оценки запасов природных ресурсов // *Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета*. 2010. №5. С. 156-158.

Ваганова О.Е.

## НЕОБХОДИМОСТЬ И РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ АУДИТА ЭФФЕКТИВНОСТИ В РАМКАХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОЮЗНОГО ГОСУДАРСТВА

*Данная статья посвящена изучению такого важного в политическом и экономическом развитии союзного государства как контрольно-аналитическое мероприятие «Аудит эффективности». Рассматриваются цели проведения*

*данного контрольного мероприятия на примере исполнения бюджета союзного государства. Выводы, представленные в данной статье, проиллюстрированы аналитическими материалами о программах и мероприятиях, осуществляемых Союзным государством (совместно Республики Беларусь и Российской Федерацией).*

Введение в отношении Российской Федерации экономических и политических санкций, а так же постоянный процесс глобализация экономики стран СНГ затронула также и процесс выделения и освоения государственных бюджетных средств на реализацию приоритетных программ и проектов в рамках Союзного государства [1, с. 499]. Именно этими негативными изменениями и вызвана необходимость усиления роли контролирующих мероприятий по оценке эффективности использования государственных бюджетных средств. В данном случае в роли такого контрольного мероприятия выступает «Аудит эффективности», осуществляемый совместно Счетной Палатой Российской Федерации и Счетной Палатой Республики Беларусь [2, с. 140]. В ходе осуществления деятельности союзного государства осуществляется реализация целого ряда приоритетных государственных программ, в том числе «Развитие системы гидрометеорологической безопасности Союзного государства на 2017-2021 годы», «Разработка комплексных технологий создания материалов, устройств и ключевых элементов космических средств и перспективной продукции других отраслей», («Технология-СГ» 2016-2020 гг.), а также «Развитие и совершенствование единой системы технического прикрытия железных дорог региона» на 2016-2020 гг. [3, с. 535] Неэффективное использование бюджетных средств, приводит к замедлению хода реализации проектов или программ, что делает невозможным оказание всего объема государственных и социальных гражданам Союзного государства, примером этого может служить реализация проектов, в ходе которых были допущены случаи недоиспользования выделенных бюджетных ассигнований или их неэффективного расходования.

Таким образом, аудит эффективности позволяет оценить экономическую оправданность понесенных государственных расходов и социальный эффект от реализованных программ. Так неисполнение расходов в полном объеме по программе «Инновационное развитие производства картофеля и топинамбура (было освоено только 76,9% выделенных государственных бюджетных средств при 100% выделении финансирования привело к срыву выполнения запланированных мероприятий в рамках данного проекта, и не был достигнут социально-экономический эффект в виде создания условий для насыщения рынков стран входящих в состав Союзного государства импортозамещающими высококачественными товарами: семенным, продовольственным картофелем, топинамбуром, инулином, продуктами питания из них, высококачественными кормами и топливными добавками собственного производства, а также обеспечить развитие экспорта [4, с. 200]. По оценкам экспертов, это уменьшило уровень эффективности программы импортозамещения и не снизил отрицательное влияние международных экономических санкций, направленных против Российской Федерации. Таким образом, проведение аудита эффективности использования

бюджетных средств, выделяемых для реализации государственных программ позволяет оценить экономический эффект от реализации данных мероприятий, и от нарушений в ходе освоения бюджетных средств и т.д. [5, с. 917] Выводы, полученные в ходе аудита эффективности, позволят руководителям органов власти, разработать мероприятия по снижению негативных последствий неэффективного использования бюджетных средств, и вносить коррективы в ход реализации важнейших государственных программ [7, с. 4]. Это повысит как экономический, так и социальный эффект данных программ, т.к. будет повышаться уровень удовлетворенности граждан деятельностью органов государственной власти и снизится уровень социальной напряженности [6, с. 24].

1. Ваганова О.Е. Необходимость и результативность аудита эффективности использования государственных бюджетных средств // Информационное обеспечение эффективного управления деятельностью экономических субъектов Материалы VI международной научной конференции. 2016. С. 499-502.
2. Ваганова О.Е. Аудит бюджетных организаций: международная и российская практика // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2009. № 5. С. 140-143.
3. Ваганова О.Е. Основные проблемы применения метода аудита эффективности // В мире научных открытий. 2011. № 6.1. С. 535.
4. Ваганова О.Е. Аудит эффективности: тенденции развития в зарубежной и отечественной экономике // Известия Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. 2015. № 4 (22). С. 200-207.
5. Ваганова О.Е. Проблемы осуществления выбора критериев оценки эффективности использования государственных бюджетных средств // В мире научных открытий. 2011. № 10-2. С. 917.
6. Ефремова Н.А. О некоторых особенностях антикризисного механизма управления // Стратегия развития предприятий. Саратов, 2010. С. 24-28.
7. Ваганова О.Е. Аудит эффективности: порядок обоснования целей и задач при планировании проверки реализации долгосрочной целевой программы // Факторы успеха. 2016. № 1 (6). С. 4-9.

Ваганова О.Е., Чушинская О.С., Ефремова Н.А.

## НЕОБХОДИМОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БАЗЫ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ УПРАВЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА ПРЕДПРИЯТИЯ

*Данная статья посвящена изучению важности наличия в распоряжении потенциальных инвесторов достоверной информационной базы, которая необходима при принятии правильных и своевременных управленческих решений в целях инвестирования свободных денежных средств.*

В настоящее время в Российской Федерации активно проходит процесс инвестирования в условиях ограничения объема временно свободных денежных средств [1, с. 161]. Стоит отметить, что многие экономисты не уделяют

внимание порядку формирования информационной базы для целей анализа и управления эффективностью инвестиционного проекта предприятия. Это приводит к недостаточному объему информации, и в итоге окажет негативное влияние на достоверность проводимого анализа эффективности инвестиционного проекта [2, с. 34]. Все виды информации, которые используются нужны инвесторам и самому предприятию, которое проводит инвестиционную работу на различных стадиях реализации проекта. Состав общей информационной базы кроме бухгалтерской отчетности должен включать в себя информацию по инвестиционным проектам с выделением источников информации о реальных денежных потоках, как в общем по инвестиционной программе, так и по каждому инвестиционному проекту [3, с. 128]. Это необходимо для расчета эффективности инвестиционного проекта на основе финансовых результатов и необходимых затрат. Информационное обеспечение расчета потока реальных денежных средств основывается на оценке эффективности инвестиционного проекта [7, с. 62]. Вся вышеперечисленная информация должна быть сформирована по каждому году реализации инвестиционного проекта [6, с. 18]. Инвестиционные издержки включают в себя: сметную стоимость проектно-изыскательских работ, плату за землю, стоимость основных средств, уже используемых на начало разработки проекта, затраты на подготовку территории для строительства, стоимость строительно-монтажных работ, а том числе, по объектам производственного назначения, жилищно-гражданского назначения и прочих строительно-монтажных работ, некапитальные затраты из общего объема строительно-монтажных работ, стоимость оборудования (без стоимости монтажа), затраты на патентование и приобретение лицензий, результатов НИОКР, услуг, ноу-хау, единовременные выплаты страховым организациям, затраты на создание социальной и технологической инфраструктуры, затраты на рекультивацию, затраты по преодолению отрицательных социальных и экологических последствий реализуемого проекта, на непредвиденные работы, затраты, предусмотренные в смете на временные не титульные сооружения, не капитализируемые затраты, предпроизводственные затраты [4, с. 246]. Можно сделать вывод о важности пристального внимания к порядку формирования состава и объема информационной базы для целей управления эффективностью инвестиционного проекта предприятия, т.к. это оказывает огромное влияние на достоверность результатов анализа и результативность управления эффективностью инвестиционного проекта, осуществляемого экономическим субъектом [5, с. 10].

1. Ефремова Н.А. Особенности управления предприятием в кризисной фазе развития // «...И помнит мир спасенный...» Сборник научных трудов по итогам Международной научно-практической конференции: в 2-х томах. 2015. С. 161-162.
2. Ефремова Н.А. Инструменты управления предприятием в период кризисной фазы циклической динамики развития. Саратов: Саратов. гос. соц.-эконом. ун-т., 2005.
3. Рудольф А.В., Ваганова О.Е. Анализ и оценка инвестиционного проекта в области девелопмента // Современная экономика и управление: подходы,

концепции, модели Материалы // Международной научно-практической конференции. 2016. С. 128-130.

4. Чушинская О.С., Минвалиева М.С. Роль стейкхолдеров в управлении капиталом компании // Инновационное реформирование экономики и общества в условиях глобальной нестабильности. Материалы международной научно-практической конференции. 2015. С. 246-248.
5. Ваганова О.Е. Прогнозный анализ денежных потоков // Социально-экономическое развитие России в XXI веке Сборник статей // Всероссийской научно-практической конференции. 2003. С. 10-12.
6. Ваганова О.Е., Зверьякина С.А. Особенности формирования эффективной системы аналитического обеспечения управления капиталом коммерческой организации // Актуальные проблемы современных общественных наук. Социальный вектор развития государственного управления и экономики Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. 2016. С. 18-23.
7. Синкин М.А., Ваганова О.Е. Анализ методов оценки добросовестной конкуренции в современных экономических реалиях РФ // Современная экономика и управление: подходы, концепции, модели Материалы // Международной научно-практической конференции. 2016. С. 62-63.

Ванюкова Р.А., Акулова Ю. В.

#### АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ СЕБЕСТОИМОСТИ, ОБЪЕМА ПРОДУКЦИИ И ПРИБЫЛИ

*В работе рассматриваются возможности маржинального анализа. Он позволяет изучить зависимость прибыли от небольшого круга наиболее важных факторов и на основе этого управлять процессом формирования ее величины.*

Основные возможности маржинального анализа состоят в определении:

- безубыточного объема продаж (порога рентабельности, окупаемости издержек) при заданных соотношениях цены, постоянных и переменных затрат;
- зоны безопасности (безубыточности) предприятия;
- необходимого объема продаж для получения заданной величины прибыли;
- критического уровня постоянных затрат при заданном уровне маржинального дохода;
- критической цены реализации при заданном объеме продаж и уровне переменных и постоянных затрат[1].

В таблице представлены результаты маржинального анализа производственной деятельности предприятия, занимающегося изготовлением печатных плат.

Таблица 1.

## Маржинальный анализ производственной деятельности предприятия

Наименование показателей	2014 г.	2015 г.	2016 г.	Изменение	
				2015 г. от 2014 г.	2016 г. от 2015 г.
1. Выручка, тыс. руб.	216502	273733	482098	57231	208365
2. Переменные затраты, тыс. руб.	161630	211394	355071	49764	143677
3. Маржинальный доход, тыс. руб.	54872	62339	127027	7467	64688
4. Постоянные затраты, тыс. руб.	18922	21560	29736	2638	8176
5. Прибыль, тыс. руб.	35950	40779	97291	4829	56512
6. Доля маржинального дохода в выручке, %	25,34	22,77	26,35	-2,57	3,58
7. Безубыточный объем продаж, тыс. руб.	74658	94671	112855	20012	18184
8. Зона безопасности (прибыли), тыс. руб.	141844	179062	369243	37219	190181
9. Запас финансовой прочности, %	65,52	65,41	76,59	-0,10	11,18
10. Сила воздействия операционного рычага-	1,53	1,53	1,31	0,00	-0,22

За счет высоких темпов роста прибыли увеличивается показатель маржинального дохода, доля маржинальной прибыли в выручке от продаж выросла. Это говорит об эффективности деятельности компании и снижении доли переменных затрат в выручке при росте объемов производства.

В 2016 г. безубыточный объем продаж компании составляет 112855 тыс. руб. при выручке 482098 тыс. руб. Это говорит о получении компанией прибыли и высокой степени зоны безопасности. В 2016 г. зона прибыли составила 369243 тыс. руб.

Если трактовать силу воздействия операционного рычага как изменение валовой маржи, то ее расчет позволит ответить на вопрос, насколько изменяется прибыль от увеличения объема (производства, сбыта) продукции.

Между значением производственного (операционного) рычага- и отношением постоянных и переменных расходов существует прямая взаимосвязь [2].

Таким образом, в результате проведенного маржинального анализа было определено, что предприятие находится в зоне прибыли. В 2016 г. безубыточный объем продаж компании составил 112855 тыс. руб. при выручке 482098 тыс. руб. При росте выручки от продажи в 2016 г. прибыль от продаж увеличится в 1,31 раза от суммы прироста выручки. Необходимо также отметить, что в 2016 г. значение показателя снижается за счет высоких темпов роста постоянных затрат. Компании необходимо контролировать прежде всего

общехозяйственные расходы, а именно оплату труда управленческого персонала-

1. Ванюкова Р.А. Отдельные аспекты влияния методологии бухгалтерского учета на анализ финансовой отчетности // Актуальные проблемы экономики современной России: сборник материалов межрегиональной научно-практической конференции. Йошкар-Ола, 2016. №3. С. 310-312.
2. Стафиевская М.В. Поиск путей снижения налога на прибыль / М.В. Стафиевская, Р.А. Ванюкова // Актуальные проблемы экономики современной России: сборник материалов межрегиональной научно-практической конференции. Йошкар-Ола, 2016. №3. С. 313-315.

Ванюкова Р.А., Пирогова М.С.

### ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗ ПРИБЫЛИ ОТ ПРОДАЖ

*В работе рассматривается факторный анализ прибыли от продаж как основной части прибыли организации, который осуществлен с помощью специального алгоритма. В данном случае исследуются такие факторы как объем продаж, себестоимость продаж, цены.*

Для проведения экспресс-анализа прибыли от продаж, основанного на использовании индексного метода, использованы данные отчета о финансовых результатах птицефабрики.

Таблица 1.

Исходные данные для факторного анализа прибыли от продаж, тыс. руб.

№ п/п	Показатели	2015г.	2016г.	Отклонение 2016 г. от 2015 г. (+, -)
1.	Выручка от продаж	14588607	15412017	823410
2.	Себестоимость продаж	11471839	12453132	981293
3.	Управленческие расходы	285571	291316	5745
4.	Коммерческие расходы	384070	402001	17931
5.	Полная себестоимость продаж (п.2 + п.3 + п.4)	12141480	13146449	1004969
6.	Прибыль от продаж (п.1 - п.5)	2447127	2265568	-181559
7.	Индекс цен отчетного периода к предыдущему периоду	1	1,05	0,05
8.	Отчетный объем реализации в ценах предыдущего периода	14588607	14403754	-184853

Индекс цен в 2016 году (1,05) свидетельствует о том, что в среднем по всей продукции, реализованной в 2016 году, цены 2016 года выше цен 2015 года примерно на 5%[1].

Прибыль от продаж 2016 года ниже аналогичного показателя 2015 года на 181559 тыс. руб. Это изменение явилось результатом действия следующих факторов:

1. Изменения объема продаж:

$$J_q = \frac{14403754}{14588607} = 0,98$$

1.2. Влияние изменения объема продаж на прибыль:

$$\Delta\Pi(q) = 2447127 \times (0,98 - 1) = -48943 \text{ тыс. руб.}$$

2. Изменения полной себестоимости продаж:

2.1. Отчетный объем продаж, оцененный по полной себестоимости отчетного периода:

$$\Sigma q_1 s_1 = 13146449 \text{ тыс. руб.}$$

2.2. Отчетный объем продаж, оцененный по полной себестоимости предыдущего периода:

$$\Sigma q_1 s_0 = J_q \times \Sigma q_0 s_0 = 0,98 \times 12141480 = 11898650 \text{ тыс. руб.}$$

2.3. Изменение полной себестоимости в отчетном периоде по сравнению с предыдущим:

$$\Sigma q_1 s_1 - \Sigma q_1 s_0 = 13146449 - 11898650 = 1247799 \text{ тыс. руб.}$$

2.4. Влияние этого фактора на прибыль:

$$\Delta\Pi(s) = -(\Sigma q_1 s_1 - \Sigma q_1 s_0) = -1247799 \text{ тыс. руб.}$$

3. Изменения цен на реализуемую продукцию:

3.1. Отчетный объем продаж в ценах отчетного периода:

$$\Sigma q_1 p_1 = 15412017 \text{ тыс. руб.}$$

3.2. Отчетный объем продаж в ценах предыдущего периода:

$$\Sigma q_1 p_0 = 14403754 \text{ тыс. руб.}$$

3.3. Влияние изменения цен на выручку и прибыль от продаж:

$$\Delta\Pi(p) = \Sigma q_1 p_1 - \Sigma q_1 p_0 = 15412017 - 14403754 = 1008263 \text{ тыс. руб.}$$

В заключение факторного анализа прибыли от продаж [2] в 2016 г. по сравнению с 2015 г. можно сделать следующие выводы:

- наибольшее (положительное) влияние на прибыль от продаж оказал рост цен, который определил динамику прибыли (рост на 1008263 тыс. руб.);
- уменьшение прибыли от продаж, в основном, обусловлено ростом себестоимости продаж (снижение на 1247799 тыс. руб.);
- изменение объема от продаж оказало отрицательное влияние на прибыль от продаж (снижение на 48943 тыс. руб.).

Таким образом, руководству организации следует принимать меры по снижению себестоимости продукции.

1. Ванюкова Р.А. Отдельные аспекты влияния методологии бухгалтерского учета на анализ финансовой отчетности // Актуальные проблемы экономики современной России: сборник материалов межрегиональной научно-практической конференции. Йошкар-Ола, 2016. №3. С. 310-312.
2. Стафиевская М.В. Поиск путей снижения налога на прибыль / М.В. Стафиевская, Р.А. Ванюкова // Актуальные проблемы экономики современной России: сборник материалов межрегиональной научно-практической конференции. Йошкар-Ола, 2016. №3. С. 313-315.

Вилесов Д.А.

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДОХОДОВ БЮДЖЕТА РФ НА ОСНОВЕ ЛИНЕЙНОЙ МНОГОФАКТОРНОЙ МОДЕЛИ

*Обоснована актуальность исследования, выбран вид модели и построена линейная многофакторная модель зависимости доходов бюджета РФ от различных факторов. Определены тенденции развития факторов, произведено их прогнозирование. Получен прогноз доходов бюджета РФ, определена зависимость прогноза от изменения тенденций развития факторов.*

Бюджет страны является главным инструментом перераспределения валового внутреннего продукта и национального дохода. Финансовые ресурсы, поступающие в бюджет, обеспечивают развитие и регулирование как экономики страны в целом, так и её отраслей. Через бюджет страны мобилизуются средства, необходимые для нормального функционирования и развития государства.

Цель прогнозирования бюджета заключается в том, чтобы на основе существующих тенденций, конкретных перспективных оценок и социально-экономических условий разработать, обосновать и дать предложения по укреплению оптимальных путей бюджетного развития. Что, в свою очередь, является важным для принятия эффективных мер в финансовой политике регионов и государства.

При прогнозировании доходов бюджета и его развитии могут быть использованы различные методы, но обычно при моделировании экономических систем используются многофакторные модели. [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**] Это модели, в которых для определения значения показателя или группы показателей анализируется поведение не одного, а сразу нескольких факторов. Так как большинство социально-экономических показателей формируется под воздействием множества факторов, то, следовательно, и модель, используемая для их прогнозирования, также должна это учитывать – т.е. быть многофакторной.

Для моделирования социально-экономических систем распространены и используются: линия тренда (трендовая модель), линейные многофакторные модели (ЛММ), модель пространства состояний (МПС), авторегрессионные модели (АВРМ). [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**]

Выбрав в качестве критерия доход бюджета РФ, а в качестве факторов, влияющих на него – официальный валютный курс, численность населения, численность вынужденных переселенцев и беженцев, внешнеторговый оборот, экспорт добытой нефти (статистические данные были взяты с сайта «*Prognoz data portal*» [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**], где находятся в открытом доступе) были построены прогнозные модели разных видов (рис. 1). Среди более близких к реальным данным путем метода постпрогноза выбрана наиболее точно прогнозирующая модель – линейная многофакторная модель (ЛММ).

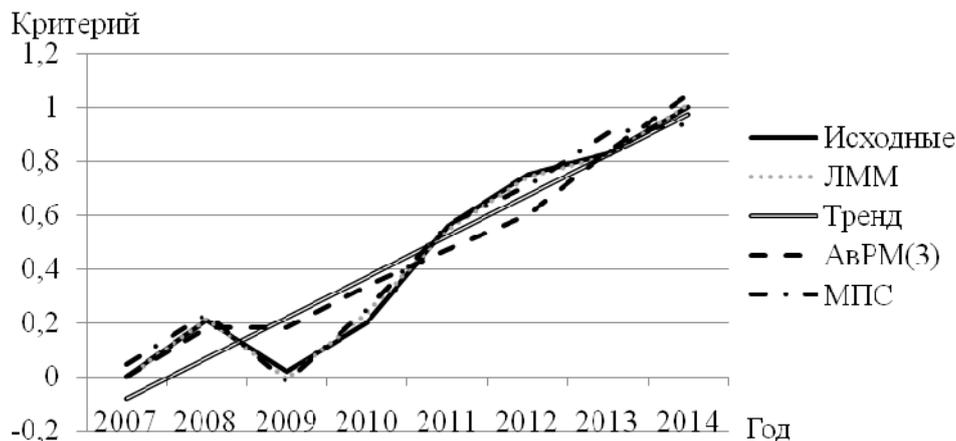


Рис. 1 – Графики исходной модели, тренда, ЛММ, АвРМ и МПС

Используя построенную модель и прогнозируя факторы различными методами, были получены прогнозные данные на три года. Проведен анализ и выбрано наиболее адекватное и точное сочетание изменения факторов.

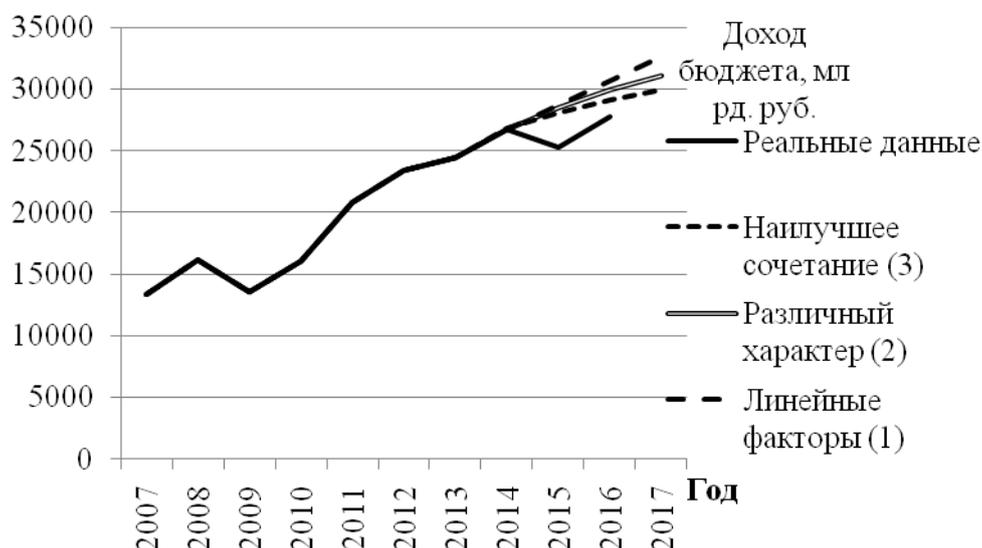


Рис. 2 – Прогноз доходов бюджета РФ с учетом различного характера факторов

Как видим, полученная модель отражает достаточно реальную обстановку экономики нашей страны (рис. 2), за исключением валютного кризиса России в 2015 году.

1. Применение многофакторных моделей прогнозирования //URL: <http://sergey.svetunkov.ru/study/forecasting/files/33.pdf>
2. Затонский А.В., Сиротина Н.А., Янченко Т.В. Об аппроксимации факторов дифференциальной модели социально-экономической системы //
3. Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). 2012. № 11 (19). С. 6.
4. Янченко Т.В., Затонский А.В. Определение оптимальной ранжировки частных критериев оценки краевого социального ресурса //Экономика и менеджмент систем управления. 2013. Т. 10. № 4. С. 99-104.
5. *Prognoz Data Portal* //URL: <http://dataportal.prognoz.ru>

Дедкова Е.Г.

## ВЛИЯНИЕ НАЛОГОВОЙ ПОЛИТИКИ НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

*Обеспечение продовольственной безопасности является стратегической задачей экономической политики государства, достижение которой возможно по средствам развития и стимулирования (в том числе налогового) предприятий агропромышленного комплекса.*

В современных условиях реализации государственной экономической политики, направленной на импортозамещение, во многом обусловленной санкционной политикой зарубежных стран в отношении России, актуализируются меры государственного стимулирования развития отрасли АПК в целях обеспечения национальной продовольственной безопасности, и, в частности, мощного рычага воздействия – налоговой политики государства. В настоящее время, в условиях реализуемой санкционной политики в отношении России, и применения ответных мер государства в виде частичного запрета ввоза импортных продовольственных товаров, возрастает актуальность государственной поддержки и налогового стимулирования развития предприятий агропромышленной отрасли. Повсеместное негативное воздействие кризисных явлений в международной и отечественной экономике оказали существенное влияние на результаты финансово-хозяйственной деятельности сельскохозяйственных предприятий, вызвали снижения ключевых показателей развития, неплатежи по обязательствам (кредитным, налоговым и др.).

Существует множество объективных и субъективных обстоятельств, вызвавших диспаритет интересов и взаимоотношений сельскохозяйственных предприятий с экономическими субъектами других отраслей хозяйствования, невысокую результативность ведения бизнеса отечественных сельскохозяйственных товаропроизводителей, а также несовершенство налоговой политики: налоговые ставки не отвечают реальной доходности предприятий агропромышленного комплекса, а большое количество налогов и различия в методиках их расчетов требует от сельскохозяйственных предприятий наличие большого аппарата сотрудников бухгалтерии, экономического и финансового отделов (множество специализированных форм учета; государственные субсидии, требующие отдельных учетных регистров; расчет соблюдения критерия отнесения к сельскохозяйственным товаропроизводителям). [2].

В последние годы основными направлениями по выведению отрасли из кризиса являются:

- совершенствование нормативного регулирования земельных отношений в отрасли АПК (собственности, аренды, передачи прав собственности);
- формирование новых социально-экономических структур в АПК и создание многоукладной экономики, состоящей из мобильных, ориентированных на рынок, производителей сельскохозяйственной продукции с развитой сетью кооперации и агросервиса;
- развитие системы регулирования и управления отраслью АПК.

Однако, несмотря на существующие негативные факторы, в условиях воздействия которых предприятиям АПК приходится вести хозяйство, они продолжают функционировать, выявлять новые пути развития и совершенствования.

В РФ для поддержки развития предприятий АПК разрабатываются и реализуются различные государственные программы развития сельского хозяйства и регулирования агропродовольственного рынка, отражающая новый порядок формирования и реализации аграрной политики. Реализуемая государством налоговая политика посредством введения новых налогов и изменения в методологии исчисления существующих, оказывает влияние на процесс ценообразования на продовольственные товары, что в свою очередь влияет на доступность для населения продуктов первой необходимости [1].

В целях поддержки сельскохозяйственных организаций к саморазвитию и вложению дополнительно высвобождаемых финансовых ресурсов в свое инвестиционное развитие, предлагается осуществление следующего комплекса мер по налоговому стимулированию их деятельности:

- укрепление нормативно-правовой базы налогообложения;
- совершенствование и адаптация мероприятий государственной поддержки сельхозпроизводителей;
- активизация инновационной деятельности в АПК;
- предоставление дополнительных налоговых льгот;
- учет влияния фактора сезонности сельхозпроизводства при налогообложении отрасли.

Реализация предложенных мер будет способствовать актуализации инновационной деятельности предприятий АПК; увеличение объемов продукции и повышению величины чистой прибыли; оздоровление финансово-экономической активности предприятий АПК; привлечение иностранных инвестиций в АПК; развитие инфраструктуры и улучшение условий труда работников.

- 
1. Журавлева Т.А. Налоги и их роль в обеспечении продовольственной безопасности России // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2016. № 2. С. 116-135.
  2. Гудков А.А. *Analysis of state support policy for agriculture aimed at regional food security provision* / А.А. Гудков, И.А. Маслова, Л.В. Попова // Актуальные проблемы экономики. 2016. №5. С. 111-121

Заенчковский А.Э.

## РАЗРАБОТКА МНОГОУРОВНЕВОЙ СИСТЕМЫ КЛЮЧЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ РЕГИОНА

*В статье описывается авторский подход к формированию единой многоуровневой системы ключевых показателей эффективности инновационных процессов региона, который позволит рассматривать инновационный процесс*

*системно, как единый объект управления, устанавливая целевые ориентиры, распределяя и перераспределяя ресурсы для достижения наибольшего синергетического эффекта от взаимодействия участников кластеров.*

Для определения оптимальности управленческого воздействия, анализа и сопоставимой оценки, требуется формирование системы показателей, отражающей качественные и количественные результаты работы инновационных проектов, а также степень достижимости целевых ориентиров. В российской и зарубежной литературе, затрагивающей вопросы оценки управления кластерными образованиями, представлены различные классификации показателей эффективности. Одной из наиболее часто применяемых является классификация в зависимости от результатов деятельности кластера на микро-, мезо-, макроуровнях управления. Однако, формирование систем оценки инновационных процессов только в разрезе уровня управления вызывает разобщенность и обособленность показателей представителей каждого из уровней, что часто ведет к конфликтам, ослаблению контроля и единства, где каждый из заинтересованных стейкхолдеров старается «перетянуть» ресурсы на себя. Формирование единой многоуровневой системы ключевых показателей эффективности инновационных процессов позволит рассматривать инновационный процесс системно, как единый объект управления, устанавливая целевые ориентиры, распределяя и перераспределяя ресурсы для достижения наибольшего синергетического эффекта от взаимодействия участников кластеров.

Автором предлагается группировка показателей оценки инновационных процессов в инновационных территориальных промышленных кластерах (ИТПК) по выделенным в работе [1] циклам, что будет способствовать выявлению значимых параметров инновационного процесса в целом, их количественной характеристике, и предоставит возможности для сопоставимого анализа, установления однозначных, измеримых целевых ориентиров, своевременного мониторинга, оценки достижимости и последующего эффективного распределения ресурсов посредством осуществления управляющих воздействий на инновационную среду всего региона.

Многоуровневая система ключевых показателей эффективности инновационных процессов региона формируется с опорой на стратегию развития региона, его приоритетные направления развития, возможности, определяемые географической, исторической и социально-экономической спецификой. Конкретные мероприятия по реализации кластерных инициатив в рамках стратегии, описываемые в программах развития отдельных ИТПК, акцентируют внимание на наиболее значимых аспектах развития кластеров и определяют целевые показатели достижимости результатов, в том числе для включения в федеральные программы и получения федерального финансирования.

На основе информации о целевых плановых показателях эффективности инновационных проектов, а также когнитивных карт региона и ИТПК посредством алгоритма решения «задачи о ранце», предложенного и обоснованного автором в [2], осуществляется отбор отдельных управленческих мероприятий, формирующих единую программу. Данный набор является открытой системой,

корректируемой по результатам мониторинга текущей деятельности и анализа отклонений в соответствии с механизмом обратной связи.

При этом необходимо отметить, что систему ключевых показателей эффективности инновационных процессов ИТПК для релевантности анализа и сопоставимости оценки целесообразно формировать из общеизвестных показателей, первичная или агрегированная информация о которых содержится в открытом доступе информационно-аналитических и статистических материалов [3,4].

При построении системы ключевых показателей эффективности инновационных процессов на кластерном уровне за основу взяты показатели оценки развития ИТК, которые определены методическими рекомендациями на государственном уровне, а также на статистические и аналитические материалы по оценке развития кластеров. Данную методику автором предлагается дополнить рядом показателей, с целью обеспечения указанного выше комплексного подхода к системе ключевых показателей оценки эффективности инновационных процессов ИТПК.

Использование на практике регулярной процедуры оценивания инновационного процесса ИТПК в регионе по предлагаемой комплексной системе показателей оценки позволит сфокусировать внимание руководителя на проблемных ситуациях (в т.ч. кризисных) и предполагает наличие набора действий по анализу причин их возникновения и выработке стратегических решений.

1. Заенчковский А.Э. Основы логистики интеграционных процессов в инновационно-ориентированных структурах // Научное обозрение. 2012, № 6. С. 614-618.
2. Dli, M., Zaenchkovski, A., Tukaev, D., Kakatunova, T. Optimization algorithms of the industrial clusters' innovative development programs // *International Journal of Applied Engineering Research*. 2017. № 12(12). PP.3455-3460.
3. Дли М.И. Оценка инновационного потенциала предприятия: эксергетический подход / М.И. Дли, Т.В. Какатунова, И.Н. Петрушко // Интеграл. 2010. № 6. С. 46-47.
4. Дли М.И. Управление инновационным потенциалом региона / М.И. Дли, Т.В. Какатунова. Смоленск: Смоленский ЦНТИ, 2008. 146 с.

Корнилова В.А.

## ОЦЕНКА ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

*В статье рассмотрены формы реализации программ инвестиционной привлекательности аграрного сектора в условиях санкций и импортозамещения. Аграрный сектор экономики в текущей экономической ситуации нуждается в притоке инвестиций. На уровне хозяйствующих субъектов возможность привлечения инвестиций является едва ли не определяющим фактором конкурентоспособности. Были выделены факторы, сдерживающие развитие сельского хозяйства.*

Необходимость решения проблемы импортозамещения в российской экономике назрела давно, но особую актуальность она приобрела с обострением геополитической обстановки вследствие событий, произошедших на Украине в 2014 году. В ответ на введенные в отношении России санкции со стороны США, стран Евросоюза, Канады, Австралии и Норвегии постановлением Правительства Российской Федерации № 778 от 7 августа 2014 г. был введен запрет на ввоз из этих стран определенного перечня сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия. В 2015 г. в антисанкционный список вошли Исландия, Албания, Черногория, Лихтенштейн (август 2015 г.) и Турция (ноябрь 2015 г.). Результатом продовольственного эмбарго стало сокращение объема импорта в Россию из подпавших под эмбарго стран на 9,3 млрд. долл. [1]. Негативное воздействие на продовольственный рынок оказала и девальвация рубля, которая привела к росту цен и снижению реального располагаемого дохода и, как следствие, падению спроса. Снижение напряженности на продовольственном рынке возможно за счет политики замещения импорта отечественными товарами на фоне, реализуемой не посредством субсидирования неэффективных производств, а в результате создания условий для привлечения инвестиций в сельское хозяйство. Оценка инвестиционной привлекательности сельскохозяйственного производства в условиях импортозамещения, проведенная на примере Волгоградской области, позволит определить именно те «узкие» места, на которые необходимо обратить внимание в целях стабилизации продовольственного рынка в регионе, который занимает первое место в России по производству семян горчицы, второе – по производству овощей открытого грунта, бахчевых культур, тритикале, третье – по производству сорго и просо, пятое – по производству овощей защищенного грунта, шестое – по производству пшеницы и зернобобовых культур [2].

Для оценки инвестиционной привлекательности сельскохозяйственного производства Волгоградской области будут использованы показатели (таблица 1), позволяющие проанализировать результаты развития отрасли, влияющие на предпочтения инвестора в выборе того или иного объекта инвестирования [3].

Анализ данных, представленных в таблице 1 показал:

- по доли в ВРП сельскохозяйственное производство занимает третье место в регионе, по доли занятых – второе, что позволяет сделать выводы о значительном вкладе отрасли в производство регионального продукта и о высокой социальной значимости ее развития, поскольку в данной отрасли не только создается продукт, удовлетворяющий потребности населения, но в ней занято почти 15% трудоспособного населения региона;
- из восьми проанализированных отраслей экономики сельскохозяйственное производство занимает лишь пятое место по доле в общем обороте организаций, что говорит о необходимости активизации коммерческой деятельности в анализируемой отрасли;

Таблица 1.

Показатели инвестиционной привлекательности отраслей экономики  
Волгоградской области [4,6]

	Доля отрасли в ВРП (%)	Доля отрасли в обороте организаций	Доля занятых в отрасли (%)	Рентабельность проданных товаров (%)	Рентабельность активов (%)	Коэффициент текущей ликвидности (покрытия)	Удельный вес убыточных организаций (% от общего числа орг-ий)
Сельское и лесное хозяйство, охота	10,2	7,8	15,7	31,3	8,9	185	24,4
Добыча полезных ископаемых	5,9	0,3	0,5	40,1	18,3	157,2	46,2
Обрабатывающее производство	26,6	15,3	14,5	15,1	13	127,3	33,3
Строительство	5,8	10,7	7,1	4,5	4	129,5	41,7
Оптовая и розничная торговля	15,2	47,2	19,6	3	4,1	117,6	18,5
Транспорт и связь	9,9	3,3	7,8	-0,4	2,5	155,6	45,1
Операции с недвиж. имущ.	7,6	9,9	7	1,3	-4,2	100,2	38
Гос. управление	6,3	4,2	4,5	13	-		29,4

• по значению таких показателей, как рентабельность проданных товаров, рентабельность активов, коэффициент текущей ликвидности и доля убыточных предприятий в отрасли, можно сделать вывод о том, что по эффективности текущей деятельности отрасль занимает второе место в регионе, по качеству управления активами – третье, по платежеспособности – первое, а по доли убыточных предприятий – седьмое. Все это говорит о том, что отрасль является весьма привлекательной для инвесторов.

Повышению инвестиционной привлекательности сельского хозяйства способствует и реализация мер государственной поддержки [5], которые направлены на повышение эффективности и стабилизацию сельского хозяйства.

Тем не менее, в целях повышения инвестиционной привлекательности отрасли необходимо:

- проведение мониторинга эффективности использования пахотных земель;
- систематизировать деятельность, направленную на формирование земельного фонда в регионе, включив в земельный фонд участки для рекультивации.

1. Продовольственное эмбарго: итоги 2015 года: Аналитический доклад. Апрель 2016 г. //URL: <http://ac.gov.ru/files/publication/a/8972.pdf>
2. Сельское хозяйство Волгоградской области //URL: <http://ab-centre.ru/page/selskoe-hozyaystvo-volgogradskoy-oblasti>
3. Веретенникова О.Б. Инвестиционная привлекательность отрасли и подходы к ее оценке / О.Б. Веретенникова, Е.С. Рыбина // Вестник Ленинградского государственного университета им. А.С. Пушкина. 2011. № 4. С.43-51
4. Статистический ежегодник Волгоградская область 2015. Волгоград : Волгоградстат, 2016. 840 с.
5. Постановление Правительства РФ от 14 июля 2012 г. N 717 «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы» //URL: <http://base.garant.ru/70210644/#ixzz41ZOK3lXe>
6. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Волгоградской области //URL: <http://volgastat.gks.ru/>

Круг М.Н.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СКОРИНГОВЫХ МОДЕЛЕЙ ПРИ ОЦЕНКЕ РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ

*Процедура оценки кредитной способности имеет первостепенное значение для любой кредитной организации. На основании проведенного обследования эксперт выносит решение о возможности кредитования предприятия. В статье рассмотрены модели кредитного скоринга: Э. Альтмана, Д. Дюрана на примере ряда российских компаний.*

В рамках данного исследования будет проведена оценка ряда российских компаний, таких, как: ПАО Северсталь, ПАО АК АЛРОСА, ПАО Ростелеком.

Результат оценки кредитоспособности предприятия по модели Альтмана представлен в табл. 1.

Таблица 1.

## Оценка компаний по модели Альтмана

Компания	Отношение					Z
	оборотного капитала к валюте баланса	нераспределенной прибыли к валюте баланса	операционной прибыли к валюте баланса	капитализации к сумме обязательств	выручки к валюте баланса	
ПАО Северсталь	0,3	0,08	0,09	1,9	0,9	2,8
ПАО АК АЛРОСА	0,2	0,04	0,04	1,4	0,3	1,6
ПАО Ростелеком	0,1	0,04	0,04	0,7	0,5	1,2

Таким образом, ПАО АК АЛРОСА и ПАО Ростелеком в соответствии с моделью Альтмана находятся в зоне финансового риска. ПАО Северсталь находится в зоне неопределенности. Коэффициент Альтмана был рассчитан по пятифакторной модели, а не по модели, скорректированной для развивающихся рынков, так как данная модель (пятифакторная) является классической моделью и позволяет получить более точные результаты для крупных компаний. Кроме того, по мнению автора, модель Альтмана представляет из себя довольно таки «щадящую» оценку кредитоспособности. Ее применение целесообразно только для российских средних и малых предприятий, для более крупных компаний, как уже было сказано ранее, автор рекомендует применять классическую пятифакторную модель Альтмана.

Результаты оценки компаний методом Дюрана представлены ниже.

Таблица 2.

## Оценка компаний по методике Дюрана

Компания	Рентаб. совокуп. капитала	Коэф. тек. ликвидности	Коэф. финанс. независимости	Коэффициент Дюрана
ПАО Северсталь	8,1%	1,27	0,39	31
ПАО АК АЛРОСА	3,5%	2,45	0,51	51
ПАО Ростелеком	3,8%	0,47	0,49	21

Таким образом, компании можно отнести к следующим группам кредитоспособности: ПАО Северсталь – 4 группа; ПАО АК АЛРОСА – 3 группа; ПАО Ростелеком – 4 группа. По методике Дюрана, то третья группа характеризуется средним состоянием кредитоспособности, что является довольно неплохим показателем. Если судить по применению методики Дюрана в разрезе российских компаний, то вряд ли найдется хотя бы одна, соответствующая первой группе.

Интересен также тот факт, что данные полученные по методике Дюрана и модели Альтмана совпадают лишь частично (ПАО Ростелеком имеет самый низкий уровень кредитоспособности, рассчитанный по обоим методикам). По мнению автора, виной всему различные методики расчета коэффициентов и их весовых категорий, используемые в моделях. Однако, скорее всего, при большей выборке обе модели дадут примерно одинаковые результаты.

Таблица 3.

Сводная таблица анализа кредитоспособности

Компания	Метод оценки ликвидности баланса	Метод расчета финансовых коэф.	Модель Альтмана	Методика Дюрана
ПАО Северсталь	2 группа	2 группа	2 группа	4 группа
ПАО АК АЛРОСА	1 группа	1 группа	3 группа	3 группа
ПАО Ростелеком	3 группа	3 группа	3 группа	4 группа

Таким образом, наибольший уровень кредитоспособности из анализируемых компаний, имеет компания – ПАО АК АЛРОСА, а наименьший – ПАО Ростелеком. ПАО Северсталь характеризуется средним уровнем кредитоспособности. Кроме того, можно сделать вывод о схожести полученных результатов по различным методикам. Так, ПАО Северсталь была отнесена ко второй группе в 3 из 4 используемых моделей, а если ранжировать компании (по методике Дюрана) только с учетом анализируемых компаний, она бы заняла 2 место в разрезе всех используемых методик. ПАО АК АЛРОСА показала наилучшие результаты по итогам расчета кредитоспособности по всем используемым методикам. ПАО Ростелеком была оценена как худшая компания, с точки зрения кредитоспособности, абсолютно по всем используемым методикам. Данный факт свидетельствует о наличии серьезных финансовых трудностей в компании.

1. Модель Альтмана прогнозирования банкротства бизнеса //URL: <http://finzz.ru/model-altmana.html>
2. Официальный сайт ПАО Ростелеком //URL: <http://www.rostelecom.ru/>
3. Официальный сайт ПАО Северсталь //URL: <http://www.severstal.com>
4. Официальный сайт ПАО АК АЛРОСА //URL: <http://www.alrosa.ru>
5. Платежеспособность //URL: <http://www.financial-analysis.ru/methodses/metAFODuranSolvency.html>

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ВВОДА НОВЫХ ОБЪЕКТОВ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СФЕРЫ

*В работе рассматриваются анализа ввода новых объектов по территории РФ. В качестве объекта исследования рассмотрены объёмы ввода таких объектов городской среды как газовые, тепло- и водопроводные, канализационные сети, развлекательные и образовательные учреждения, больницы. На основе корреляционного анализа рассмотрены взаимосвязи между вводимыми объектами; на основе регрессионного анализа строятся модели ввода новых объектов и проводится экстраполяция на 2017 год.*

Гармоничное развитие городских территорий предполагает строительство общественно-социальных объектов, к которым можно отнести различные технические сети, объекты образования и здравоохранения, объекты культурной сферы. Целью работы является анализ вводимых на территории РФ объектов социально-культурного назначения, а также построение моделей, позволяющих строить прогноз ввода подобных объектов. В качестве объекта исследования выбран временной промежуток с 2009 по 2015 год [1].

Анализ строительства различных сетей показал, что существует сильная корреляционная связь между газовыми и водопроводными сетями ( $r = 0,669$ ) [2]. Другими словами, в рассмотренный промежуток времени строительство новых зданий сопровождалось развитием газовых и водопроводных сетей, прокладка дополнительных канализационных и теплосетей не производилась в большинстве случаев. Более того, если развитие канализационных сетей за рассматриваемый период имело тенденцию к росту (средний темп прироста 300%), то размер вводимых теплосетей сократился в 2,4 раза.

Рассматривая развлекательные объекты, к которым были отнесены ТРЦ (тыс.м<sup>2</sup>), ТОЦ (тыс.м<sup>2</sup>), культовые сооружения (ед.), библиотеки (тыс.томов книжного фонда), театры (тыс.мест), кинотеатры (тыс.мест) и клубы (тыс.мест), была отмечена сильная корреляционная связь между объемами ввода ТРЦ, ТОЦ, культовыми объектами, кинотеатрами и клубами, что говорит о том, что крупные ТРЦ размещают на своей территории как офисы, так и кинотеатры, клубы и пр. Кроме этого объем вводимых ТРЦ увеличился за рассматриваемый период в 8,8 раз (с 294,1 тыс.м<sup>2</sup> в 2009 г. до 2585 тыс.м<sup>2</sup> в 2015 г.). Однако количество вводимых библиотек и театров сократилось в 2,3 и 3,2 раза соответственно.

Рассматривая образовательные объекты, к которым отнесли объекты ВПО (тыс.м<sup>2</sup>), СрПО (тыс.м<sup>2</sup>), НачПО (тыс.м<sup>2</sup>), а также общеобразовательные и дошкольные образовательные учреждения (тыс.мест), было отмечено сокращение за рассматриваемый период ввода объектов ВПО и рост дошкольных учреждений. Также анализ показал отрицательную корреляционную зависимость между объектами СрПО и общеобразовательными учреждениями ( $r = -0,575$ ), т.е. введение дополнительных метров общей площади учебно-лабораторных зданий в техникумах и колледжах приводит к сокращению мест в средних школах.

Рассматривая объекты здравоохранения, в качестве которых были рассмотрены санатории (тыс.мест), дома отдыха (мест), больницы (тыс.мест), поликлиники (тыс.пос. в смену), а также гостиницы (тыс.мест), было отмечено, что за рассмотренный промежуток времени увеличились объемы вводимых мест в санаториях в 745 раз (с 1,5 тыс.мест в 2009 г. до 1082,1 в 2015 г.) и домах отдыха и 4,4 раза (с 144,6 до 637 введенных мест). Однако сократились вводимые места в больницах и поликлиниках в 4,2 и 1,35 раза соответственно.

Также была выявлена сильная отрицательная корреляционная связь между вводимыми местами в больницах и санаториях ( $r = -0,905$ ) и положительная связь между местами в поликлиниках и домах отдыха ( $r = 0,717$ ).

В качестве заключения следует отметить, что проведенный анализ позволил выявить основные тенденции в развитие социально-культурной сферы города, которые имеют квадратичную тенденцию (регрессионный анализ показал наличие квадратичного тренда [3] и значимость параметров [4]) и в большинстве своём положительную динамику. Данный факт свидетельствует в пользу того, что развитие территорий происходит равномерными темпами, и введение нового жилья сопровождается введением объектов социальной сферы.

1. Регионы России. Социально-экономические показатели //URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/publication/catalog/doc](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publication/catalog/doc)
2. Тиндова М.Г. О возможности использования ГИС-технологий в решении задач оценки недвижимости // Экономический анализ: теория и практика. 2005. №4. С. 60-64.
3. Тиндова М.Г. Динамический анализ ввода нового жилья в РФ // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. 2016. №1(17). С. 135-141.
4. Тиндова М.Г. Многомерный статистический анализ // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2011. № 1. С. 98.

Мильзихова Л.М., Ваганова О.Е.

## МЕТОДИКА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ АУДИТА ПЕРВОНАЧАЛЬНОЙ СТОИМОСТИ ФИНАНСОВЫХ ВЛОЖЕНИЙ ПРЕДПРИЯТИЯ

*Статья посвящена порядку осуществления аудита финансовых вложений. Методика данного раздела аудита описаны с учетом специфики и разнообразия различных видов финансовых вложений.*

Современный уровень развития экономических отношений и тенденций стагнации экономического развития мировой экономики, привело к изменению в стратегии управления свободными денежными средствами коммерческими предприятиями [7, с. 53]. Руководство коммерческих предприятий все чаще проявляют настойчивый интерес к финансовым вложениям как источникам получения дополнительного дохода в рамках иных видов деятельности [1, с. 396]. Под способом инвестирования денежных средств или иного имущества для по-

лучения доходов понимаются финансовые вложения. Базой для формирования финансовых вложений являются временно свободные денежные средства и имущество, которое применяется в организации нецелесообразно [2, с. 373]. К важным особенностям финансовых вложений относятся: инвестирование с целью получения прибыли и, как следствие, возникновение риска неполучения прибыли [3, с. 24]. Наблюдается многообразие форм, видов, структур финансовых вложений, что оказывает влияние на порядок их отражения в учете организации [4, с. 14]. Очень часто на практике работники бухгалтерских служб не проявляют необходимого внимания к правильности учета первоначальной стоимости объектов финансовых вложений. Это приводит к недостоверной оценке первоначальной стоимости различного вида финансовых вложений и соответственно в будущем к ошибкам при определении величины финансового результата от операций с данным видом активов. Так в ходе аудита учета поступления объекта финансовых вложений, который отражается на счете 58 «Финансовые вложения» аудитор должен обратить внимание на следующие моменты, а именно: если ценная бумага обращалась на фондовом рынке (например акции ОАО «Газпром» или ОАО «Сбербанк»), то её первоначальная стоимость должна быть равна биржевой цене, на тот день, когда вложения были учтены на счете 58 «Финансовые вложения». В случае, если ценная бумага не обращается, то первоначальная стоимость должна быть равна биржевой цене, по которой ее можно продать. Также способ формирования первоначальной стоимости ценных бумаг, а также критерий существенности, который может быть зафиксирован в виде абсолютной величины или процента от стоимости акций, должен быть закреплён в учетной политике организации. Аналитический учет на активном балансовом счете 58 «Финансовые вложения» должен вестись по видам финансовых вложений и объектам, в которые эти вложения были осуществлены (например, организациям-продавцам ценных бумаг, другим организациям, участником которых является организация, организациям-заемщикам и т. п.). Аналитический учет финансовых вложений должен быть выстроен таким образом, чтобы имелась возможность получения информации по эмитенту ценных бумаг, а также по долгосрочным и краткосрочным вложениям [6, с. 10].

Итак, из всего выше изложенного, можно сделать вывод, что финансовые вложения как активы коммерческого предприятия играют все большую и большую роль в получении дополнительных доходов компании, помимо доходов от основного вида деятельности, кроме того на сегодняшний день коммерческие банки принимают различные группы финансовых вложений в роли залогового имущества от юридических лиц [5, с. 535]. Именно поэтому, работникам бухгалтерии экономического субъекта, важно организовать и осуществлять бухгалтерский учет поступления финансовых вложений своевременно и достоверно, т.к. искажения и неточности в отражении операций с данными активами могут привести к искажениям информационной базы, применяемой для оценки результатов его деятельности, а также использовать результаты аудита соответствующего раздела учета [8, с. 75].

---

1. Мильзихова Л.М., Ваганова О.Е. Международные стандарты аудита: их роль и влияние на развитие и реформирование системы отечественного аудита // Решение. 2016. С. 396-398.
2. Бердинская Ю.П., Ваганова О.Е. Влияние системы внутреннего аудита на организацию системы внутреннего контроля предприятия // Решение. 2016. С. 373-374.
3. Ефремова Н.А. О некоторых особенностях антикризисного механизма управления // Стратегия развития предприятий. Саратов, 2010. С. 24-28.
4. Ваганова О.Е. Перспективный анализ развития предприятий на основе показателей движения денежных средств. Автореф. дисс. ... к.э.н. Саратов, 2004.
5. Ваганова О.Е. Основные проблемы применения метода аудита эффективности // В мире научных открытий. 2011. № 6.1. С. 535.
6. Ваганова О.Е. Прогнозный анализ денежных потоков // Социально-экономическое развитие России в XXI веке Сборник статей // Всероссийской научно-практической конференции. 2003. С. 10-12.
7. Носов В.И., Носов В.В. Экономический механизм управления. Саратов, 2000.
8. Мильзихова Л.М., Ваганова О.Е. Значение и методика осуществления аудита финансовых вложений предприятия // Современные инновационные технологии и проблемы устойчивого развития общества Материалы X международной научно-практической конференции. 2017. С. 75-79.

Налётова Е.К.

## ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАЛОМ БИЗНЕСЕ

*В настоящее время на современном уровне развития программного обеспечения облачные технологии являются отличным и действенным способом повысить эффективность бизнеса. Зачастую предприятия малого бизнеса не могут иметь собственный центр обработки данных, и по этой причине использование облачных технологий является выгодным решением. В данной статье рассмотрены преимущества и недостатки внедрения облачных технологий, а так же раскрыто общее представление о технологиях.*

В большинстве развитых стран общепринятым считается использование облачных технологий для бизнеса, однако в России это достаточно новая услуга, которую многие предприниматели еще не успели оценить. Следует отметить, что, несмотря на этот факт, в сфере облачных технологий для бизнеса в России уже существует конкуренция. Руководители организаций еще недооценили облачные технологии по причине, что не имеют достаточно полного представления о том, что это за технологии и попросту опасаются за сохранность и безопасность своих данных.

Под облачными технологиями подразумевается удаленное использование средств обработки и хранение данных. С их помощью можно получить доступ к информационным ресурсам любого уровня и любой мощности, используя при

этом только сеть Интернет. Само название «облако» – это определенная метафора, основанная на изображении Интернета на диаграмме компьютерной сети.

По сравнению с классической *IT*-структурой использовать облачные технологии гораздо проще. Во-первых, это дешевле, а во-вторых, сокращает время их создания. Если на создание классической *IT*-структуры требуется несколько месяцев, то на облачную *IT*-структуру может потребоваться всего несколько часов. При этом данная технология полностью предполагает возможность удаленной работы с данным сервисом.

Как и у любой технологии, облачные технологии имеют свои преимущества и недостатки. Самым главным преимуществом является то, что они подходят как индивидуальным предпринимателям, так и малому, среднему и крупному бизнесу. Для каждого можно найти подходящую бизнес-модель [2]. Также это: доступность (возможность использовать облака везде, где есть Интернет); снижение затрат на начальном этапе, так как отсутствуют затраты на закупку собственного оборудования и программного обеспечения; данные централизованы, что намного удобнее распределенной по разным компьютерам информацией и т.д.

Несмотря на то, что облачные технологии в мире уже были оценены по достоинству и широко и повсеместно применяются как в бизнесе, так и в быту, а западные организации уверенно внедряют их, представители малого бизнеса России не так охотно используют новые технологии. По всей видимости, в России еще с некоторой осторожностью относятся к подобным инновациям, которые касаются вопросов бизнес – предприятия. Однако использование облачных технологий дает малому бизнесу широкое разнообразие возможностей. Самый красноречивый аргумент для организации – это финансовый план, а именно расходы на создание и обслуживание уже существующих информационных систем. Внедрение «облака» может высвободить некое количество денежных ресурсов и дать возможность направить их на развитие или поддержку инноваций. Так же с использованием облачных технологий значительно увеличивается скорость реагирования организации во внешней и внутренней среде, появляется мобильность, гибкость и оперативность в принятии управленческих решений. Например, из-за сложности процессов управления информационными технологиями даже такие простые операции как получение идентификатора пользователя может занимать много времени, а с помощью облака пользователь может сделать это же за считанные минуты. И как уже говорилось ранее, это возможность управлять своими данными в любое время и в любой точке.

Конечно, при всех своих преимуществах облачные технологии имеют и недостатки. Самый главный недостаток – это отсутствие 100 процентной защиты. Хотя «облако» является достаточно надежной системой, при взломе открывается доступ к огромному хранилищу данных. Для доступа к данным требуется постоянное соединение с сетью Интернет, что может приводить к затруднениям. Еще одним недостатком состоит в том, что технологически организация становится зависимой от провайдера и если по каким-либо причинам организа-

ция захочет сменить облако, этот процесс, скорее всего, будет трудоемким и не сможет пройти быстро.

Но, несмотря на имеющиеся недостатки, с которыми может столкнуться организация, в современных экономических условиях с большим количеством препятствий для малого бизнеса облако будет отличным способом увеличить продуктивность, а также способом сократить расходы на ИТ. Так же управление малым бизнесом может происходить полностью через Интернет и, используя онлайн – сервисы, собственники и участники малого бизнеса могут экономить и время и затраты, тем самым повышая качество товара и предлагаемых услуг, что, в свою очередь, повышает их конкурентоспособность и вероятность выживания в суровых условиях бизнеса.

1. Гордюшин А.В., Лебедева С.В. Облачные технологии. технология создания «облака» // Вестник молодых ученых Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. 2014. № 3. С. 53-57.
2. Гатиятуллин Т.Р., Сухова А.Р. Проблемы безопасности в облачных технологиях // Проблемы развития современной науки. Сборник статей Международной научно-практической конференции. 2015. С. 44-46.
3. Макаров С.В. Облачные вычисления как модель эффективного предоставления современных компьютерных услуг // Креативная экономика. 2010. Т. 4. № 8. С. 114-121.

Сафин А.Р.

### ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РАБОТЫ ВЕДУЩИХ КОМПАНИЙ *APPLE И SAMSUNG*

*В статье приведен сравнительный анализ работы известных компаний, таких как Apple и Samsung. Автор для анализа использует такие показатели как EBITDA, чистая прибыль. Сделан вывод о финансовой устойчивости компаний.*

Совсем недавно известные компании *Apple* и *Samsung* выпустили новые модели мобильных телефонов, от компании *Apple*: *iPhone 8, 8+ и 10*, от компании *Samsung*: *GalaxyS8, GalaxyS8+*, что и послужило поводом для сравнения доходов. Показатель *EBITDA* это аналитический показатель, равный объёму прибыли до вычета расходов по выплате процентов, налогов и начисленной амортизации.

Доходы и расходы анализируемых компаний приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Доходы и расходы компаний *Apple* и *Samsung* за 2014-2016 гг.

Показатели	<i>Apple</i>			<i>Samsung</i>		
	Год					
	2014	2015	2016	2014	2015	2016
Чистая прибыль (млн. долларов)	39510	53394	45687	20 358	16 489	19 771
расходы по налогу на прибыль (млн. долларов)	13973	19121	15685	4 227	398	7 319
уплачено процентов (млн. долларов)	384	733	1456	2 514	6 409	1 299
затрачено на износ и амортизацию (млн. долларов)	7946	11257	10505	15 923	18 461	18 269
<i>EBITDA</i> (млн. долларов)	61 813	84 505	73 333	43022	41757	46658

Из таблицы 1 видно, что компания *Apple* опережает *Samsung* по чистой прибыли и по показателю *EBITDA*. Проведем сравнительный анализ (см.табл.2)

Таблица 2.

Сравнение *EBITDA* и чистой прибыли компаний *Apple* и *Samsung* с 2014 по 2016 год.

Год	Компания	<i>EBITDA</i> (в млн. долларов)	Чистая прибыль (в млн. долларов)	Разница: прибыль/ <i>EBITDA</i> (в%)
2014	<i>APPLE</i>	61813	39510	0,64%
	<i>SAMSUNG</i>	43022	20358	0,47%
2015	<i>APPLE</i>	84505	53394	0,63%
	<i>SAMSUNG</i>	41757	16489	0,40%
2016	<i>APPLE</i>	73333	45687	0,62%
	<i>SAMSUNG</i>	46658	19771	0,42%

На основании полученных результатов (табл.2), можно сделать вывод, что в 2015 году процент прибыли от *EBITDA* у компании *Apple* уменьшился на 1% по сравнению с 2014, и на 2% в 2016 году, по сравнению с 2014 годом. Компания *Samsung* снизила отношение прибыли к *EBITDA* на 7% в 2015 году и на 5% в сравнении с 2014 году. Несмотря на это, в 2016 году доходы компаний превышают доходы 2014 года.

Разница между доходами компаний по *EBITDA* приведена в таблице 3.

Таблица 3.

Сравнение *EBITDA APPLE* и *SAMSUNG* (в%)

Год	<i>EBITDA APPLE</i>	<i>EBITDA SAMSUNG</i>	Разница в%
2014	61813	43022	30,4%
2015	84505	41757	50,6%
2016	73333	46658	36,4%

На основании данных таблицы 3 видно, что выручка компании *Apple* в среднем превышает выручку компании *Samsung* на 39,1%  $\approx$  84883 млн. долларов за три года.

Разница между чистой прибылью компаний приведена в таблице 4.

Таблица 4.

Сравнение чистой прибыли *APPLE* и *SAMSUNG* (в%)

Год	Чистая прибыль <i>APPLE</i> (в млн. долларов)	Чистая прибыль <i>SAMSUNG</i> (в млн. долларов)	Разница в%
2014	39 510	20 358	48,5%
2015	53 394	16 489	69,1%
2016	45 687	19 771	56,7%

Из таблицы 4 видно, что в среднем чистая прибыль компании *Apple* превышает чистую прибыль компании *Samsung* на 58,1%  $\approx$  80 521 млн. долларов за три года.

Из проведенного анализа можно сделать вывод, что *EBITDA APPLE* превышает *EBITDA SAMSUNG* на 60%. *EBITDA APPLE* за три года равен 219 651 млн. долларов, а *EBITDA SAMSUNG* 131 437 млн. долларов. Чистая прибыль компании *APPLE* превышает чистую прибыль *SAMSUNG* на 59%. *APPLE* за 3 года заработали 138591 млн. долларов, а *SAMSUNG* 56618 млн. долларов.

Показатели *EBITDA* за все три года у компании *Apple* и компании *Samsung* больше нуля, следовательно, деятельность компаний не убыточна до уплаты налогов, процентов и амортизационных отчислений. Компании увеличили показатели по прибыли в сравнении с 2014 годом, что говорит об их рентабельности и возможности для реализации своей деятельности в дальнейшем [1]. Анализ показывает, что компания *Apple* более прибыльна и имеет стабильное положение.

1. Стафиевская М.В. Разработка моделей процессов с целью снижения риска и неопределенности / М.В. Стафиевская, В.О. Петрова // Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. 2017, Т. 3. № 2 (10). С. 83-89.

Смагина О.В., Тиндова М.Г.

## АНАЛИЗ РЫНКА ПРОИЗВОДСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ В РОССИИ

*В работе проведён анализ темпов производства сельхоз техники в РФ. На основе двухвыборочного F-теста для дисперсии проверено наличие тенденций в исследуемых рядах; на основе сравнения моделей выбран лучший вид уравнения тренда; на основе анализа нормальности, случайности и независимости остатков проверена адекватность выбранных уравнений. В качестве апробации работы построенных моделей построен прогноз объёмов производства различных видов техники на 2017-19 гг., а также проведён анализ использования производственного потенциала на основе индекса эффективности.*

Одним из вопросов развития отечественного АПК является вопрос обеспеченности сельхозтоваропроизводителей хорошими средствами труда, в частности, качественными комбайнами, тракторами и прочей техникой. Введённые два года назад антироссийские санкции, должны на наш взгляд способствовать не только развитию производства сельскохозяйственной продукции, но и способствовать развитию сопутствующих областей, в частности, сельскохозяйственного машиностроения. Поэтому целью работы является исследование отечественного рынка сельхозтехники, а также построение моделей, описывающих объёмы производимой техники.

В качестве объекта исследования рассмотрены временные ряды производства сельхозтехники за период с 2000 по 2015 г. [1] В качестве основных видов техники выбраны тракторы, различные виды комбайнов, погрузчики, дробилки для кормов и доильные установки.

Следует отметить, что в России на сегодняшний день существует достаточно большое количество предприятий, занимающихся производством сельхоз техники. Однако большая их часть занимается производством мелкой сельхоз техники, моторов, аккумуляторов, сервисным обслуживанием, ремонтом и производством запчастей. Среди крупных производителей можно отметить «Ростсельмаш» (49,84%), СП «Брянксельмаш» (27,28%), КЛААС-Восток (8,82%). Эти гиганты производят около 86% всей сельхоз техники, производимой в России.

Анализ описательных статистик показал [2], что в среднем за исследуемый период было выпущено 10,6 тыс.шт. тракторов, 7,16 тыс.шт. комбайнов, 41,8 тыс.шт. дробилок для кормов. В целом выпускалось 66,3 тысяч единиц сельхозтехники. Статистический анализ временных рядов показал, что в целом за рассмотренный период объём производства сельхозтехники вырос. Однако если рассматривать отдельные виды техники, то производство тракторов и комбайнов сократилось на 73% в первом и 16% во втором случаях; производство же дробилок для кормов и доильных аппаратов выросло в 30 и 12 раз соответственно.

Прежде чем перейти к определению тенденции и выделению тренда, нужно выяснить, существует ли вообще тенденция в исследуемом процессе. В ка-

честве метода выявления наличия тенденции во временном ряду рассмотрим метод сравнения средних уровней [3]. Результаты, полученные по ряду производства сельхоз техники, свидетельствуют об отсутствии стационарности: неравенство дисперсий, неравенство средних и наличие автокорреляции между рядами.

Для определения основной тенденции в модели, описывающей объем производства техники, сравнили линейную, показательную и квадратичную регрессии. В результате для модели производства техники в целом необходимо выбрать квадратичную функцию:  $y = -6,56 + 11,9t - 0,3t^2 + \varepsilon$ , где коэффициент детерминации составил  $R^2=0,69$  и все параметры значимы по критериям Фишера и Стьюдента [4]. Модель производства тракторов имеет показательный вид:  $y = 13,8 \cdot e^{-0,04t}$ ,  $R^2=0,44$  и параметры значимы; для комбайнов – квадратичная функция  $y = 7,35 + 0,25t - 0,02t^2 + \varepsilon$ ,  $R^2=0,48$  и все параметры значимы.

Используя полученные модели для оценки перспектив производства отечественной сельхоз техники, было отмечено, что, несмотря на прогнозируемый общий рост производства сельхоз техники, производство тракторов и комбайнов будет сокращаться, примерно на 4% в год.

В качестве заключения следует отметить, что проведенный анализ выявил возможности для развития российской отрасли сельскохозяйственного машиностроения, причём для этого необходимо небольшое финансирование для стимулирования использования всех производственных мощностей. Также проведенный анализ показал, что несмотря на то, что в целом наблюдается устойчивый рост объёмов производства сельхоз техники, это происходит за счёт производства небольшой техники (погрузчиков, дробилок и доильных установок). Производство же тракторов и комбайнов имеет тенденции к сокращению.

- 
1. Регионы России. Социально-экономические показатели //URL: [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/region\\_stat/sep\\_region.html](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/region_stat/sep_region.html)
  2. Тиндова М.Г. Предварительная классификация многомерных объектов в интеллектуальном анализе данных // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2008. №4. С. 137-138.
  3. Тиндова М.Г. Нечёткая модель оценки земельных участков // Журнал экономической теории. 2010. №4. С. 170-179.
  4. Тиндова М.Г. Многомерный статистический анализ рынка недвижимости Германии // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2008. №3. С. 118-120.

Смирнова В.И., Тиндова М.Г.

## ДИНАМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ РЕМОНТА НА СТОИМОСТЬ КВАРТИР

*В работе проводится анализ влияния ремонта на стоимость квартир на первичных и вторичных рынках субъектов ПФО. На первом шаге автор строит модель зависимости стоимости квартир на вторичном рынке от стоимости новостроек; проводится анализ влияния ценообразующего фактора «ре-*

монт»; выбирается вид регрессионной зависимости *к*рем от времени; проверяется значимость полученных моделей. На последнем шаге проверяется гипотеза о влиянии ремонта в стоимости 1 кв.м. недвижимости на вторичном рынке.

Рынок жилья продолжает оставаться одним из динамично развивающихся рынков. По данным Росгосстата [1] в 2015 г. доля трудовых ресурсов так или иначе занятая в данной отрасли составляет около 45%, а доля ВВП – около 8%. Всё это приводит к необходимости корректной оценки объектов жилой недвижимости. Методы оценки согласно российскому законодательству независимо от объекта оценки должны применяться одинаковые, а именно, сравнительный подход. Поэтому разность в стоимости новостроек и объектов вторичного рынка осуществляется за счёт факторов их различающих (ремонт, возраст дома и т.д.). Цель работы состоит в изучении влияния ремонта на различия в стоимости квартир на первичном и вторичном рынках.

Любая квартира относится к первичному рынку, если осуществляется её первая продажа от застройщика. Любые следующие сделки происходят уже на вторичном рынке. Поэтому для целей исследования мы можем отобрать квартиры, которые будут отличаться только одним фактором – ремонтом – на первичных и вторичных рынках, остальные факторы при этом, такие как местоположение и возраст дома, будут идентичными. В качестве объекта исследования рассмотрим временные ряды изменения стоимости 1 кв.м. жилья на первичном и вторичном рынках субъектов ПФО за 2000 – 2005 г.г. [1]

Теория оценки рыночной стоимости объектов недвижимости, а именно сравнительного подхода, требует внесения процентных корректировок на различия в стоимости объектов-аналогов [2]. Поэтому, если считать, что основным отличием новостроек и квартир на вторичном рынке является наличие ремонта у последних, то стоимость 1 кв.м. жилой недвижимости на вторичном рынке можно найти по формуле:  $C_{вт.р.} = C_{нов} \cdot k_{рем}$ , где  $C_{вт.р.}$  – стоимость 1 кв.м. на вторичном рынке;  $C_{нов}$  – стоимость 1 кв.м. на первичном рынке;  $k_{рем}$  – процентная корректировка на ремонт. Обычно процентная корректировка находится по

формуле:  $k_{рем} = 1 - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{C_i^p}{C_i^{бр}}$ , где  $C_i^p$  – стоимость 1 кв.м. аналога с ремонтом;

$C_i^{бр}$  – стоимость 1 кв.м. аналога без ремонта [3]. При этом выбор сравниваемых объектов является индивидуальным решением оценщика, что позволяет повлиять на результат в нужную сторону (завысить или занижить влияние ремонта). Сравнение же рядов динамики изменения стоимости квартир на первичном и вторичном рынках является беспристрастным критерием влияния ремонта.

С этой целью, находя процентное соотношение стоимости 1 кв.м. на первичном и вторичном рынках, находим изменение влияния ценообразующего фактора «ремонт». Если полученные результаты представить на графике, то можно предположить, что изменение роли фактора «ремонт» с течением времени проходило, либо линейными, либо экспоненциальными темпа-

ми:  $k_{рем} = b_0 + b_1 \cdot t + \varepsilon$  или  $k_{рем} = b_0 \cdot e^{b_1 t} \cdot \varepsilon$ . Анализ будем осуществлять на основе критериев Стьюдента и Фишера, а также на основе анализа остатков [4].

Регрессионный анализ, проведённый МНК-методом, показал показательную зависимость  $k_{рем}$  от времени, за исключением Удмуртской Республики, Саратовской и Ульяновской областей (здесь параметры оказались незначимыми по критерию Стьюдента у обеих регрессий). Данные модели значимы по критерию Фишера ( $F > F_{кр} = 4,7$ ). Анализ остатков показал, что  $M(\varepsilon) = 0$ ; по критерию Дарбина-Уотсона отсутствует автокорреляция; по критерию Гольфанда-Кванта отсутствует гетероскедастичность; по критерию медианных серий остатки распределены нормально. Таким образом, выполняются условия Гаусса-Маркова, что говорит об адекватности построенных моделей [5].

В качестве заключения следует отметить, что проведенный анализ позволил выявить роль фактора «ремонт» при ценообразовании жилой недвижимости на вторичном рынке по субъектам ПФО. Полученные результаты могут быть использованы непосредственно в процессе определения рыночной стоимости жилой недвижимости, так и в процессе мониторинга за ценообразованием с целью предотвращения спекулятивного накручивания цен.

1. Регионы России. Социально-экономические показатели // URL: [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/region\\_stat/sep\\_region.html](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/region_stat/sep_region.html)
2. Тиндова М.Г. Предварительная классификация многомерных объектов в интеллектуальном анализе данных // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2008. №4. С. 137-138.
3. Тиндова М.Г. Нечёткая модель оценки земельных участков // Журнал экономической теории. 2010. №4. С. 170-179.
4. Тиндова М.Г. Многомерный статистический анализ рынка недвижимости Германии // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2008. №3. С. 118-120.

Стафиевская М.В., Маврин М.В.

#### ПОИСК ИНСТРУМЕНТАРИЯ СНИЖЕНИЯ РИСКОВ

*В работе акцентируется внимание на рисках человеческого фактора, которые представляют собой непредвиденные потери, возникающие в результате технических ошибок, допущенных при проведении операции. Научная новизна заключается в разработке прикладной программы позволяющей проводить численные расчёты по смешанной сберегательно-страховой схеме пенсионного страхования, которая позволяет в рамках управленческого учета ежемесячно производить варианты расчетов и доводить информацию до каждого работника предприятия в соответствующей машинограмме.*

Риск-менеджменту признано своевременно составлять перечень вероятных рисков (событий) и оценивать их влияние на объект управления. К данным вероятным событиям (рискам) относятся фазы жизненного цикла объекта и субъекта управления, где ключевую роль играет человеческий фактор[1]. Риски человеческого фактора представляют собой непредвиденные потери, которые мо-

гут возникнуть в результате технических ошибок, допущенных при проведении операции. Также к рискам можно отнести вероятность того, что предприятие понесет убытки, которые обусловлены ошибками в применении методов управления рисками. В настоящее время каждый работник предприятия находится в постоянном стрессе под влиянием собственных социальных проблем и профессиональной ответственности, что сказывается на его физическом и психологическом здоровье. Как результат, у работников снижается качество труда, и возникают ошибки. Здесь речь идет уже о социальном аспекте данной проблемы и необходимости ее разрешения. Главным фактором, влияющим на его психологическое состояние, является оплата за его труд. Достаточно ли только работнику получить машинограмму о его размере начисленных выплат по оплате труда, когда из средств СМИ постоянно слышится информация о размерах и возможностях предстоящих пенсионных накоплений и их видах? Как разобраться работнику и сориентироваться в выборе схемы накоплений, а также быть уверенным в работодателе в части перечислений в Пенсионный фонд. На наш взгляд, все эти вопросы должны решаться в рамках совместной работы отдела управленческого учета и риск-менеджмента. Решение проблемы видится в формировании ежемесячной машинограммы работнику, в которой указывается не только размер начисленной оплаты труда, но и размер перечисленных накоплений в Пенсионный фонд работодателем, а также предоставлении информации о вариантах пенсионных схем на базе расчетов бухгалтерии с помощью накопительной базы данных о ранее произведенных начислениях по работникам. Таким образом, работник ежемесячно сможет получать информацию о размере начисленной заработной платы, произведенных отчислений, а также вариантах произведенных расчетов будущей пенсии с целью последующего выбора. В сберегательно – страховых схемах накопление до выхода на пенсию производится по сберегательной схеме, а после выхода на пенсию – по страховой, а также предусматривается право наследования средств, накопленных по сберегательной схеме.

Целью исследования явилась разработка прикладной программы, позволяющей рассчитывать размеры периодических страховых взносов и размеры периодических пенсионных выплат при заключении договора пенсионного страхования по смешанной сберегательно-страховой схеме.

Для реализации данных функций необходим аналитический инструментарий, а именно удобное для пользователя программное решение[2].

В процессе исследования использованы методы индукции и дедукции, на языке программирования *Microsoft Visual Basic 2010* был реализован расчет формул по таким критериям, как размер годовой пенсии, срок выплаты взносов, пенсий, количество взносов и выплат пенсий в год, возраст застрахованного и возраст выхода на пенсию.

Данная программа позволяет оценить эффективность пенсионных схем. На основе полученных результатов пользователь имеет возможность сравнить смешанные сберегательно-страховые схемы, определить их финансовую целесообразность для выбора наиболее выгодной из них.

Соответственно информация в обобщенном виде в дальнейшем должна поступать в отдел риск-менеджмента для дальнейшей работы с персоналом[3]. Все эти факторы и прозрачность информации для работника позитивно повлияют на его психологическое состояние, снизив риск человеческого фактора.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Правительства Республики Марий Эл в рамках научного проекта № 16-12-12001 а(р) "Разработка учетно-аналитического обеспечения риск-менеджмента и отражения рисков в бухгалтерской (финансовой) отчетности коммерческих организаций Республики Марий Эл в условиях антикризисного управления».

1. Голубева С.С. Особенности формирования системы риск-менеджмента предприятия /С.С. Голубева, Л.Р. Рзаева // Бизнес и стратегии. 2016. № 3 (4). С. 26-30.
2. Затонский А.В. Теоретический подход к управлению социально-техническими системами // Программные продукты и системы. 2008. № 1. С. 29-32.
3. Стафиевская М.В. Разработка моделей процессов с целью снижения риска и неопределенности / М.В. Стафиевская, В.О. Петрова // Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. 2017, Т. 3. № 2 (10). С. 83-89.

Супрун Н.А., Тиндова М.Г.

#### АНАЛИЗ РОЛИ СТОИМОСТИ ЗОЛОТА В СТОИМОСТИ ДРУГИХ ДРАГМЕТАЛЛОВ

*В работе на основе критерия Ингла-Грэнджера проведён анализ взаимосвязи в формировании стоимости различных драгметаллов в зависимости от стоимости золота; на основе уравнений регрессий по отклонениям от трендов построены модели оценки стоимости драгметаллов; проведён анализ адекватности полученных моделей; оценены погрешности получаемых прогнозов.*

Драгоценные металлы, в частности золото и серебро, всегда рассматривались как основа экономической системы. И сегодня, несмотря на развитие технологий, появление фондовых рынков и перенос экономики в виртуальное пространство, базисом бюджета любой страны является её золотовалютный запас. Однако, как показывает анализ фондового рынка, стоимость различных драгметаллов меняется не одинаково, причём на наш взгляд именно изменение стоимости золота является основополагающим в данном процессе. Поэтому целью работы является выявление взаимосвязи между стоимостью золота и стоимостью прочих драгметаллов. Не ограничивая общности обозначим  $y_1$  – стоимость серебра,  $y_2$  – стоимость палладия,  $y_3$  – стоимость платины,  $x$  – стоимость золота.

Проверим гипотезу о наличии коинтеграции между рядами на основе критерия Ингла-Грэнджера. Строим линейную регрессию влияния золота на стоимость серебра:  $y_{1t} = 16,47 + 0,006x_t + \varepsilon_t$ , параметр  $b_1$  данного уравнения значим при  $\alpha=5\%$ ,  $R^2=0,378$  и он значим по критерию Фишера. Определяя остатки по

данной регрессии, строим зависимость вида:  $\Delta \varepsilon_t = a + b\varepsilon_{t-1} = -0,06 + 0,19\varepsilon_{t-1}$ . Расчетное значение  $t$ -статистики для параметра  $b$  равно 1,95; критическое значение критерия Ингла-Грэнджера при  $\alpha=5\%$  равно 1,9439 [1]. Таким образом, гипотеза об отсутствии коинтеграции между рядами отклоняется, т.е. с вероятностью 95% можно говорить о наличии связи между динамиками изучаемых временных рядов.

Коэффициент корреляции между рядами составляет  $r=0,64$ . Коэффициент корреляции для рядов отклонений равен  $r_{отк} = 0,85$ , что говорит об отсутствии ложной корреляции между рядами [2], т.е. действительно наблюдается сильная зависимость в стоимостях серебра и золота.

Для моделирования регрессионной зависимости между исследуемыми показателями воспользуемся уравнением регрессии по отклонениям от трендов:  $\varepsilon_t = a + b\eta_t = 0 + 0,013 \cdot \eta_t$ . Коэффициент детерминации  $R^2=0,73$  и он значим по критерию Фишера [3]. Коэффициент  $b$  значим и он говорит о том, что случайные отклонения по ряду  $y_1$  – ряду стоимости серебра – в 0,013 раз выше случайных колебаний в ряду  $x$  – ряду динамики стоимости золота.

Данное уравнение можно использовать для прогноза переменной  $y_1$  в зависимости от предполагаемого изменения переменной  $y_2$ . Исследование показало, что зависимость стоимости драгметаллов имеет квадратичный тренд, поэтому получаем  $\hat{y}_t = 36,04 - 1,78 \cdot t + 0,07 \cdot t^2$ ,  $\hat{x}_t = 1540,7 - 40,8 \cdot t + 3,36 \cdot t^2$  и тогда  $y_{1t} = \hat{y}_t + a + b(x_t - \hat{x}_t) = 16,01 - 1,25 \cdot t + 0,026 \cdot t^2 + 0,13 \cdot x_t$ . Параметр  $b_1=-1,25$  говорит о том, что воздействие всех факторов, кроме стоимости золота на стоимость серебра приведёт к его среднегодовому абсолютному снижению на 1,25 руб. Параметр  $b_3=0,13$  показывает, что если стоимость золота увеличится на 1 руб., стоимость серебра увеличится на 13 коп [4].

Проводя аналогичные рассуждения для других видов драгметаллов получаем:

- для палладия:  $y_{2t} = -39,62 + 0,006x_t + \varepsilon_t$ , регрессия по остаткам  $\Delta \varepsilon_t = 5,84 + 0,19\varepsilon_{t-1}$ , расчетное значение для параметра  $b$   $1,98 > 1,9439$ , следовательно, по критерию Ингла-Грэнджера гипотеза отклоняется, и связь присутствует; регрессия по отклонениям от трендов имеет вид:  $\varepsilon_t = 4,67 + 0,21 \cdot \eta_t$  или, используя показательный тренд для ряда палладия  $\hat{y}_2 = 524,8 \cdot e^{0,04t}$ ,  $y_{2t} = -318,8 + 524,8 \cdot e^{0,04t} + 8,56 \cdot t - 0,71 \cdot t^2 + 0,21 \cdot x_t$ ;

- для платины:  $y_{3t} = 781,9 + 0,5x_t + \varepsilon_t$ ,  $\Delta \varepsilon_t = -10,02 + 0,48\varepsilon_{t-1}$ , расчетное значение для параметра  $2,62 > 1,9439$ , следовательно, гипотеза отклоняется; регрессия по отклонениям от трендов с использованием квадратичного тренда:  $y_{3t} = 2303,2 + 13,8 \cdot t - 0,35 \cdot t^2 + 0,52 \cdot x_t$ .

Таким образом, исследование показало, что стоимость драгметаллов зависит от динамики стоимости золота. Поскольку погрешности получившихся моделей составляют около 8%, то их можно использовать в прогнозировании сто-

имости драгметаллов. Также полученные модели могут использоваться для анализа рынка и изучения факторов, влияющих на стоимость драгметаллов.

1. Тиндова М.Г. Нечёткое моделирование как способ эффективного управления АПК // Научное обозрение. 2013. №9. С. 712-715.
2. Тиндова М.Г. Нечёткая модель экономической оценки экологического ущерба // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2012. №3-4. С. 129-139.
3. Мендель А.В., Фадеева Н.П. Эконометрика: практикум. Саратов, 2014.
4. Тиндова М.Г. Методы оценки запасов природных ресурсов // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2010. № 5. С. 156-158.

Токтаулова О.А., Мельников Г.В.

## ПРОЕКТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УПРАВЛЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНЫМ ИМУЩЕСТВОМ НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

*В работе рассматривается предлагаемый комплекс мероприятий, включаемый в программу по управлению имуществом муниципальной собственности на примере конкретного района Республики Марий Эл. Целью программы является модернизация экономики региона.*

Реализация комплекса мероприятий, объединенных программой «Управление имуществом муниципальной собственности муниципального образования «Моркинский муниципальный район» на 2014–2018 годы», позволит обеспечить необходимую информационную и технологическую поддержку процессов формирования, учета, оценки и налогообложения имущества, а также управление и распоряжение им и достичь намеченных целей в области социального развития и модернизации экономики района.

В рамках данного мероприятия предусматривается:

- формирование пакетов документов для подачи в филиал ФГБУ «Федеральная кадастровая палата Росреестра» по Республике Марий Эл (постановка на кадастровый учет, снятие с кадастрового учета, внесение изменений в кадастровый учет) на объекты недвижимости муниципальной собственности (автомобильные дороги, бесхозное, выморочное, муниципальное имущество);
- своевременное оформление прав на имущество, приобретаемое в собственность Моркинского муниципального района, необходимое для муниципальных нужд при решении социально-значимых вопросов (прежде всего, приобретение помещений и оборудования для образовательных и спортивных учреждений Моркинского муниципального района);
- выполнение работ по инвентаризации;
- оформление проектной документации на перевод и перепланировку, переустройство, переоборудование, и проведение технического обследования состояния конструкций недвижимых объектов, а также организация сноса объектов муниципального нежилого фонда, непригодного к дальнейшему использованию;
- оценка рыночной стоимости имущества[3];

- формирование уставных фондов муниципальных унитарных предприятий Моркинского муниципального района;
- передача имущества в государственную, муниципальную или федеральную собственность;
- совершенствование учета муниципального имущества Моркинского муниципального района;
- обеспечение защиты имущественных интересов Моркинского муниципального района.
- создание, приобретение, сопровождение программного обеспечения [1] в целях ведения реестра муниципального имущества и формирования учета в программе «Барс-Аренда», обновление (продление) электронной подписи для осуществления обмена электронными документами с Управлением Росреестра по Республике Марий Эл.

Отметим, что программный модуль «БАРС-Аренда» позволяет систематизировать необходимую информацию и произвести автоматизацию трудоемких расчетов, связанных с управлением земельными ресурсами и прочими объектами собственности (здания, помещения, автотранспорт, оборудование, коммуникации и т.п.).

В программном продукте реализованы функции контроля поступления денежных средств по заключенным договорам аренды, начисление пени за просрочку платежей, автоматизирована претензионная и исковая работа. Это, в свою очередь, позволяет многим из наших клиентов добиться реального увеличения собираемости бюджетных средств, тем самым окупив затраты на автоматизацию своей деятельности [2].

- 
1. Затонский А.В. Теоретический подход к управлению социально–техническими системами // Программные продукты и системы. 2008. № 1. С. 29-32.
  2. Затонский А.В., Копотева А.В. Методы принятия решения о приобретении конкурентоспособной инновационной продукции // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. 2013. № 3-4. С. 8-15.
  3. Стафиевская М.В. Разработка моделей процессов с целью снижения риска и неопределенности / М.В. Стафиевская, В.О. Петрова // Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. 2017. Т. 3. № 2 (10). С. 83-89.

Трошин А.В., Кучинский А.В., Ильмушкин А.Г.

#### АНАЛИЗ ДЕБИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТИ В КОНТЕКСТЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ

*В тезисах обоснована актуальность проведения, а также рассмотрены организационно-методические аспекты анализа дебиторской задолженности в контексте обеспечения экономической безопасности организации.*

Определение термина «экономическая безопасность» в российском законодательстве приведено в Указе Президента РФ от 13.05.2017 №208 «О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года», где под экономической безопасностью понимается «... состояние защищенности национальной экономики от внешних и внутренних угроз, при котором обеспечиваются экономический суверенитет страны, единство ее экономического пространства, условия для реализации стратегических национальных приоритетов Российской Федерации». [1]

Что касается экономической безопасности организации, то она может быть определена как состояния защищенности функционирующей организации, при котором механизм защиты от реальных и потенциальных внешних и внутренних угроз обеспечивает ее перманентное устойчивое развитие и достижение поставленных целей как, в краткосрочном, так и в долгосрочном периоде.

Рассматривая достижение экономической безопасности организации как процесс в рамках отдельной функциональной области, следует констатировать необходимость создания на уровне организации эффективной системы анализа дебиторской задолженности.

Дебиторская задолженность представляет собой естественное явление для современных экономических отношений и возникает в силу положений заключенного договора, закона или деликта.

За последние пять лет произошли существенные нарушения нормального циклического процесса формирования и инкассации дебиторской задолженности российских организаций. Как отмечают А.В. Колодкина и М.А. Салтыков, объем дебиторской задолженности организаций в течение 2010–2016 гг. увеличился с 7 871 млрд. руб. до 37 736 млрд. руб., т.е. в 4,8 раза. [2] На этом фоне за 5 лет размер просроченной дебиторской задолженности увеличился почти в 2 раза (на 1 января 2013 г. она составляла 1 224 705 000 тыс. руб., на января 2017 г. – 2 240 920 722 тыс. руб.). Динамика роста просроченной дебиторской задолженности организаций коррелирует с кризисными явлениями в российской экономике.

Заметим, динамика постоянного изменения величины дебиторской задолженности, ее состав, структура, и качество, а также интенсивность ее уменьшения или увеличения оказывают значимое влияние на финансовую устойчивость, платежеспособность и эффективность деятельности организации.

Следовательно, актуальность вопросов построения эффективного механизма управления дебиторской задолженностью в организации в целом, так и практической реализации функциональных элементов управления дебиторской задолженностью в конкретной организации, в частности, с целью обеспечения ее экономической безопасности, не ослабевает.

Содержание управления дебиторской задолженностью как любого управленческого процесса может быть представлено общими и специфическими функциями, одной из которых, общей, является – анализ.

В общих чертах содержание анализа дебиторской задолженности – оценка величины, состава, структуры, динамики дебиторской задолженности, анализ

качества дебиторской задолженности по срокам её возникновения, оценка эффективности инвестирования в дебиторскую задолженность.

Анализ дебиторской задолженности должен проводиться линейными руководителями и функциональными подразделениями организации, в частности службами сбыта и закупок, финансово-экономической службой, бухгалтерией, юридическим и планово-экономическим отделом, службой маркетинга, менеджерами проектов и финансовыми управляющими.

Координаторами анализа могут быть финансово-экономическая служба организации, бухгалтерия или группа финансовых менеджеров в зависимости от структуры управления компании.

Процесс формирования информационной базы данных для анализа дебиторской задолженности состоит из ряда этапов. Во-первых, начинается с оценки различных источников, из которых поступает информация, по таким критериям, как надежность, достоверность, оперативность, полезность и т.д. Далее следует обработка данных, подразумевающая такие действия, как: сбор информации из различных источников; группировка и классификация в зависимости от поставленных задач; оценка ее характеристик и возможностей для анализа.

С целью обеспечения экономической безопасности организации, в анализе дебиторской задолженности могут быть использованы как традиционные, классические методы и приемы экономического анализа (построение аналитических таблиц, применение относительных показателей, использование приемов детализации, группировки и др.), так и нетривиальные способы (ABC-анализ, XYZ-анализ и др.).

Подытоживая необходимо еще раз подчеркнуть, что без глубокого, системного, перманентного анализа дебиторской задолженности невозможно обеспечить адекватную оценку, разработку и обоснование а) кредитной политики и б) комплекса мер, направленных на снижение риска возникновения просроченной или безнадежной дебиторской задолженности, а следовательно и обеспечить экономическую безопасность организации.

1. Указ Президента РФ от 13.05.2017 № 208 «О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года».
2. Колодкина, А.В. Дебиторская задолженность: понятие, методы анализа, управление / А.В. Колодкина, М.А. Салтыков // Проблемы науки. 2017. №5(18). С.48-51.

Уварова Н.А.

## ЗНАЧЕНИЕ ИТ-АУТСОРСИНГА ДЛЯ МАЛОГО БИЗНЕСА

*В данной статье рассматриваются понятие ИТ-аутсорсинга, причины обращения малых предприятий к услугам сторонней организации по ИТ-аутсорсингу, преимущества и недостатки их использования в малом бизнесе.*

На сегодняшний день достаточно проблематично найти организацию, которая не использовала бы в своей деятельности информационные технологии и компьютерную технику. Нестабильность на рынке и большая конкуренция сре-

ди малых предприятий вынуждает руководителей различными способами снижать затраты на определенные бизнес-процессы. Особое внимание уделяется *IT*-инфраструктуре, роль которой в большинстве организаций заключается в выполнении важных, однако не профильных функций. Так, возможность передачи ряда задач на *IT*-аутсорсинг становится актуальной для руководителей.

*IT*-аутсорсинг (англ. *IT-outsourcing*) – это частичная (полная) передача работ по поддержке, управлению, модернизации и обслуживанию *IT*-инфраструктуры сторонней организации, которая специализируется на данном виде деятельности и имеет штат специалистов различной квалификации. Сегодня *IT*-аутсорсинг включает в себя большое количество разнообразных услуг, например, управление службой поддержки пользователей, обеспечение информационной безопасности, разработка программного обеспечения, управление и поддержка различных бизнес-приложений и пр.[1]

Для малых предприятий, как правило, основными причинами обращения к внешней организации являются:

- низкая квалификация собственного *IT*-персонала или же его отсутствие;
- необходимость снижения затрат;
- создание *IT*-инфраструктуры;
- необходимость внесения изменений в существующую *IT*-инфраструктуру (например, внедрение новых технологий, исправление ошибок, настройка и т.д.).

Тем не менее, есть большое количество точек зрения о преимуществах и недостатках использования услуг *IT*-аутсорсинга в малом бизнесе. Существует мнение, что любой вид аутсорсинга, будь то аутсорсинг в области информационных технологий, маркетинга или логистики, будет приносить какую-либо выгоду только крупной организации, но не будет полезен малому бизнесу. Данное утверждение не является полностью верным, поскольку решение о сотрудничестве с внешней организацией каждая конкретная организация, независимо от ее структуры, размера, вида экономической деятельности принимает самостоятельно. В таком случае уместен индивидуальный подход, так как всегда у любой организации есть возможность получения как положительного, так и отрицательного эффекта.

С финансовой точки зрения, для малой организации является наиболее важным именно правильно определить распределение затрат на *IT*-инфраструктуру. Как показывает практика, работа штатного сотрудника, действительно, обходится дороже, чем услуги сторонней организации по *IT*-аутсорсингу. Однако здесь все также зависит от потребностей организации-заказчика. Например, будет выгоднее прибегнуть к услугам сторонней организации в самом начале создания организации или же на стадии ее развития, когда требуются такие разовые услуги, как установление каких-либо приложений, расширение локальной сети, устранение сбоев и неполадок в существующей *IT*-инфраструктуре, разработка и установление программного обеспечения. Если же речь идет о постоянном абонентском обслуживании, иногда возникают проблемы с тем, что в договоре прописаны все оказываемые услуги, и в случае вы-

полнения нерегламентированных работ специалистами из сторонней организации, руководителям-заказчикам приходится платить дополнительные суммы, что в свою очередь увеличивает затраты.

Также в силу большой конкуренции малому предприятию крайне необходимо развиваться, а это подразумевает как наличие современных технологий, так и их постоянное улучшение и качественная поддержка. В данной ситуации очевидно преимущество ИТ-аутсорсинга, так как организации, осуществляющие такие услуги, имеют в своем распоряжении специалистов различной классификации и всегда следят за всеми нововведениями в сфере информационных технологий.

С точки зрения сохранения конфиденциальных данных, для малой организации утечка такой информации третьим лицам (например, конкурентам) может изменить ее положение на рынке в худшую сторону. Однако, при тщательном выборе организации по ИТ-аутсорсингу вероятность такого события крайне мала.

Таким образом, ИТ-аутсорсинг при правильном подходе может быть весьма полезен для малого бизнеса. Услуги сторонней организации дают возможность малой организации получить профессиональную поддержку ИТ-инфраструктуры высококвалифицированными специалистами и снизить затраты, что способствует ее развитию и поддержанию хорошей конкурентоспособности в своем сегменте рынка. Также, важен и тот факт, что практика ИТ-аутсорсинга в малом бизнесе оказывает положительное влияние на экономику страны, так как в современных условиях именно малое предприятие является одним из институтов, обеспечивающих развитие экономики в целом.

---

1. Стратегическое управление информационными системами: учебник / под ред. Калянова Г.Н. М.:ИНТУИТ: БИНОМ, 2010. 511 с.

Хорюков Н.С., Тиндова М.Г.

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПЕРСОНАЛА КАК ОСНОВА УПРАВЛЕНИЯ КАРЬЕРОЙ

*В работе рассмотрены вопросы моделирования процесса управления карьерой на основе оценки качества персонала с использованием звёзд Мэйюса. На первом этапе проводится анализ процесса управления персоналом, выявляются его цели и задачи; далее анализируются методы управления карьерным ростом, выявляются ограничения их применения.*

Исследование проблемы управления персоналом в современных организациях представляет теоретический и практический интерес, потому что люди являются неисчерпаемым ресурсом любой организации. Именно на них строится вся работа на предприятии. Человеческие ресурсы подразумевают собой комплекс характеристик, которые существуют в каждом из нас, и управление человеческими ресурсами – это управление путем воздействия именно на ресурсы конкретного человека или группы людей приемами психологических техник. Управление персоналом воспринимается основной массой людей как

менеджмент, как управление путем применения административных мер и полномочий [1].

Управление карьерой персонала – это воздействие руководителей на персонал, направленный на развитие способностей человека, накопление им профессионального опыта и рациональное использование его потенциала, как в интересах сотрудника, так и в интересах организации.

В процессе управления персоналом необходимо соблюдать следующие условия: 1) выявление потребностей предприятия в персонале и возможностей самого персонала; 2) принятие решения о стратегии, благодаря которой осуществляется управление карьерой; 3) выполнение принятых решений.

В процессе управления карьерой служащих используются следующие методы управления карьерным ростом: административные, экономические, социальные, управленческие и психологические [2].

В настоящее время на практике прослеживается значительное расхождение теоретических основ планирования карьеры с реальностью. Мероприятия, которые направлены на повышение качества работы предприятий, в основном носят формальный характер. Очень часто кадровые службы предприятий не уделяют должного внимания отбору и оценке персонала, повышению квалификации сотрудников, не проводят планирование карьерой, что говорит об отсутствии целенаправленного управления карьерой служащих [3].

Для решения этих задач, мы предлагаем использовать синтез нескольких методов управления персоналом: контент-анализ, позволяющий провести обзор требований к соискателю, указанных в объявлении на должность, и их соответствие или несоответствие профессиональным компетенциям, указанным в профессиональном стандарте к должности; все административные, экономические, социальные, управленческие и психологические методы управления карьерным ростом; методику когнитивного моделирования и ситуационного анализа процессов развития персонала организации. А в качестве объединяющего элемента использовать рейтинговый метод оценки интеллектуальной собственности, а именно, звезды Мэйюса [4].

Схему управления карьерой на основе рейтинговой оценки качества человеческого капитала, можно представить следующим алгоритмом:

1. определить шкалу рейтингового метода, т.е. в зависимости от профессии определить перечень необходимых профессиональных компетенций (данная информация указывается в профессиональном стандарте), а в зависимости от должности – необходимый уровень освоения соответствующих компетенций;
2. рассчитать звезды Мэйюса, т.е. расположив на плоскости шкалы компетенций в виде правильного многоугольника, соединив нулевой уровень всех шкал в одной точке, определить свой уровень освоения профессиональных компетенций и рассчитать площадь полученной фигуры:

$$S = \frac{1}{2} \sin \alpha (|A| \cdot |B| + |B| \cdot |C| + \dots + |H| \cdot |A|);$$

3. составить план развития карьеры, т.е. определить соответствие своих результатов звезды Мэйюса с необходимым для профессии и должности и составить план необходимых повышений квалификаций, освоения новых и развития имеющихся профессиональных компетенций, развития коммуникативных навыков и(или) обретения необходимого профессионального опыта работы и пр.

В качестве заключения можно отметить, что для того чтобы максимально эффективно осуществлять управление карьерой необходимо и важно создать систему, которая позволила бы предприятиям и самому служащему составить план развития карьеры, учесть всевозможные перспективы, наметить пути для достижения поставленных целей.

1. Тиндова М.Г. О возможности использования нечёткой логики при налогообложении природопользователей // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2013. №4(48). С. 98-100.
2. Мендель А.В., Фадеева Н.П. Эконометрика: практикум. Саратов, 2014.
3. Тиндова М.Г. Многомерный статистический анализ // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2011. № 1. С. 98.
4. Тиндова М.Г. Модель определения ставки роялти при пользовании природными ресурсами // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Экономика. Управление. Право. 2015. Т. 15. №2. С. 197-202.

Юдин М.Л.

## ЖИЗНЬ В КРЕДИТ

*В данной работе исследуется современная кредитная система РФ, кредитоспособность населения города Березники.*

В Российской Федерации с 2014 года длится глубокий кризис в экономике, этот кризис связан с введением санкций против России, снижением цен на нефть, вследствие чего происходит ухудшение экономической ситуации, истощение государственных и международных резервов РФ. Эти высказывания подтверждаются словами главы Счетной палаты Татьяны Голиковой: « В 2017 году Россия полностью исчерпает Резервный фонд». Так же можно сказать, что «чистые» доходы населения по отношению к 2014 году снизились на 19%, и именно этот факт подталкивает население брать кредиты, но, чтобы брать кредиты на выгодных условиях, население должно хорошо ориентироваться в нынешней экономической обстановке и быть финансово грамотным.

Из вышесказанного представляется, что данная исследовательская работа является актуальной.

Проблема исследования: экономическая (финансовая) неграмотность населения, большая финансовая убыточность у населения при получении кредита. Цель исследовательской работы: анализ структуры современной кредитной системы РФ и повышение финансовой грамотности населения города Березники. Задачи:

- изучить литературу на тему исследования, историческую справку;
- определить влияние и эффективность ставки ЦБ РФ на кредитоспособность населения;
- узнать отношение жителей города Березники к кредитам, провести анкетирование;
- создать буклеты;
- провести урок финансовой грамотности, распространяя на нем созданные буклеты.

Методы исследования:

- эмпирические: наблюдение, анкетирование, сравнение;
- теоретические: изучение и обобщение, анализ и синтез.

Объект исследования: кредитно-банковская система РФ, СССР и других развитых стран, отношение к кредитам населения города Березники. Предмет исследования: кредитоспособность населения города Березники.

По результатам исследования можно сделать следующие выводы:

1. Ставка рефинансирования ЦБ на данный момент является действенным регулятором кредитно-денежной политики РФ, а факторами, влияющими на ставку рефинансирования, являются: уровень инфляции, уровень ВВП и общее положение экономики страны (страна может иметь направленность на добычу природных ископаемых или на развитие высоких технологий, т.е. положение экономики страны зависит от сбалансированности бюджета, и цен на товары и услуги потребляемые, и производимые страной).
2. В результате работы был проведен урок финансовой грамотности, на котором был презентован буклет с:
  - информацией о факторах, влияющих на процентную ставку по кредитам;
  - данными по процентам в разных банках и советами, которые могут помочь гражданину при получении кредита или внесении депозита с наименьшими убытками.
3. 11.02.2017 года было проведено повторное анкетирование, результаты которого отражают повышение уровня финансовой грамотности с 20% (при проведении анкетирования от 24.12.2016 года) до 42% (при проведении анкетирования от 11.02.2017 года), исходя из этого, можно сделать вывод, что поставленная в работе цель была достигнута.

- 
1. Новиков В.С. Кредитная история с географией, или почему в России такие высокие учетные ставки. Невское время. 2013. №2. С.39-42.
  2. Любимцева С.В. Экономика. М.: Вузовская книга, 2014. С.494-504.
  3. Кашин, Ю.И. По страницам архивных фондов Центрального банка /Ю.И. Кашин, Т.В. Козлова. М.: Центральный банк, 2011 С.16-18.
  4. Эксперт. //URL: <http://expert.ru/siberia/2015/28/iz-poslednih-sil/>
  5. 100bankov. Почему в России дорогие кредиты? //URL: <http://100bankov.com/blog/pochemy-v-rossii-dorogie-kredity/>

## Страны и субъекты РФ – участники конференции

1. Китай.
2. Алтайский край.
3. Белгородская область.
4. Брянская область.
5. Владимирская область.
6. Волгоградская область.
7. Воронежская область.
8. Еврейская автономная область.
9. Калининградская область.
10. Красноярский край.
11. Москва.
12. Московская область.
13. Новгородская область.
14. Орловская область.
15. Пермский край.
16. Псковская область.
17. Республика Марий Эл.
18. Республика Татарстан.
19. Ростовская область.
20. Ростовская область.
21. Самарская область.
22. Санкт-Петербург.
23. Саратовская область.
24. Смоленская область.
25. Тамбовская область.
26. Удмуртская республика.
27. Ульяновская область.
28. Челябинская область.
29. Чувашская республика.

## Организации – участники конференции

1. БФ ПНИПУ – ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Березниковский филиал.
2. Beijing Institute of Technology – Пекинский технологический институт .
3. АГНИ – ГБОУ ВО Альметьевский государственный нефтяной институт.
4. АлтГАУ – ФГБОУ ВО Алтайский государственный аграрный университет.
5. АлтГПУ – ФГБОУ ВО Алтайский государственный педагогический университет.
6. БГНИУ – ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет».
7. БрГУ – ФГБОУ ВО Брянский государственный университет им. ак. И. Г. Петровского.
8. ВГМУ – ФГБОУ ВО Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко .
9. ВлГУ – ФГБОУ ВО Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых.
10. ВолгГУ – ФГАОУ ВО Волгоградский государственный университет.
11. ВСОШ – МАОУ Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа г. Березники Пермского края.
12. Гимназия № 9 г. Березники – МАОУ Гимназия № 9 г. Березники Пермского края.
13. ДГТУ – ФГБОУ ВО Донской государственный технический университет.
14. ДМШ № 2 г. Соликамск – МБУ ДО Детская музыкальная школа № 2 г. Соликамск Пермского края.
15. ИжГТУ – ФГБОУ ВО Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова.
16. КГТУ – ФГБОУ ВО Калининградский государственный технический университет.
17. КГЭУ – ФГБОУ ВО Казанский государственный энергетический университет.
18. КИТ – ГБПОУ Краевой индустриальный техникум, г. Пермь.
19. КНИИСХ – ФГБНУ Красноярский научно–исследовательский институт сельского хозяйства.
20. КНИТУ – ФГБОУ ВО Казанский национальный исследовательский технологический университет.
21. Лицей № 1 г. Березники – МАОУ Лицей № 1 г. Березники, Пермский край.
22. МарГУ – ФГБОУ ВО Марийский государственный университет.
23. МГТУ им. Н. Э. Баумана – ФГБОУ ВО Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет).

24. МСЦФПИ – Международный сетевой центр фундаментальных и прикладных исследований, г. Набережные Челны Республики Татарстан.
25. НИИСХ – ФГБНУ Научно–исследовательский институт сельского хозяйства центральных районов Нечернозёмной зоны.
26. НовГУ – ФГБОУ ВО Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого.
27. НФ РАНХиГС – Новгородский филиал ФГБОУ ВО Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации.
28. НЧГПУ – ФГБОУ ВО Набережночелнинский государственный педагогический университет.
29. ОрлГУ – ФГБОУ ВО "Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева".
30. ПГУТИ – ФГБОУ ВО Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики.
31. ПГУША – ФГБОУ ВО Приамурский государственный университет имени Шолом–Алейхема.
32. ПКИУПТ – Поволжский казачий институт управления и пищевых технологий (филиал) ФГБОУ ВО Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет).
33. ПНИПУ – ФГБОУ ВО Пермский национальный исследовательский политехнический университет.
34. ПскГУ – ФГБОУ ВО Псковский государственный университет .
35. РЭУ – ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова».
36. СарГТУ – ФГБОУ ВО Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А..
37. СНИГУ – ФГБОУ ВО Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского.
38. СОШ № 1 г. Красновишерск – МБОУ Средняя общеобразовательная школа №1 г. Красновишерск Пермского края..
39. СОШ № 15 г. Соликамск – МАОУ СОШ № 15 г. Соликамск Пермского края.
40. СОШ № 2 г. Березники – МАОУ Средняя общеобразовательная школа № 2 г. Березники Пермского края.
41. СОШ № 2 г. Соликамск – МАОУ СОШ № 2 г. Соликамск Пермского края.
42. СОШ № 22 г. Березники – МАОУ Средняя общеобразовательная школа № 22 г. Березники Пермского края.
43. СОШ № 27 г. Йошкар–Ола – МБОУ Средняя общеобразовательная школа № 27 г. Йошкар–Ола, Республика Марий Эл.

44. СОШ № 3 г. Березники – МАОУ Средняя общеобразовательная школа № 3 с углубленным изучением отдельных предметов г. Березники Пермского края.
45. СОШ № 30 г. Березники – МАОУ Средняя общеобразовательная школа № 30 г. Березники Пермского края.
46. СОШ № 56 г. Набережные Челны – МАОУ СОШ № 56 г. Набережные Челны Республики Татарстан.
47. СОШ № 8 г. Березники – МАОУ Средняя общеобразовательная школа № 8 г. Березники Пермского края.
48. СПбГУАП – ФГАОУ ВО Санкт–Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения.
49. ССЭИ – Саратовский социально–экономический институт (филиал) ФГБОУ ВО Российский экономический университет имени Г.В.Плеханова.
50. СФ МЭИ – Филиал ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ»» в г. Смоленске.
51. СЮН – МАУ ДО Станция юных натуралистов г.Березники Пермского края.
52. ТГТУ – ФГБОУ ВО Тамбовский государственный технический университет.
53. ТИУиЭ – ЧОУ ВО Таганрогский институт управления и экономики.
54. УдмГУ – ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет».
55. ЧГПИ – ФГБОУ ВО Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева.
56. ЮрГПУ(НПИ) – ФГБОУ ВО Южно–Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова.
57. ЮУрГУ – ФГАОУ ВО Южно–Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет).

### **Авторы работ**

1. Абдулхамид Таджудин, аспирант КГТУ.
2. Азаров Андрей Евгеньевич, студент ПГУША.
3. Акопян Сергей Акопович, магистрант ТГТУ.
4. Акулова Юлия Владимировна, студентка МарГУ.
5. Алексеева Ксения Эдуардовна, учащаяся СОШ № 2 г. Березники.
6. Анисимова Ираида Александровна, студентка БФ ПНИПУ.
7. Антипина Валентина Егоровна, учитель СОШ № 1 г. Красновишерск.
8. Антипина Ксения Валентиновна, учащаяся СОШ № 1 г. Красновишерск.
9. Антипина Полина Витальевна, учащаяся СОШ № 1 г. Красновишерск .
10. Антоненко Николай Романович, студент БФ ПНИПУ.
11. Аппазов Вадим Ромазанович, учащийся СОШ № 1 г. Красновишерск.
12. Архипов Алексей Евгениевич, студент ТГТУ.
13. Астапенко Павел Михайлович, магистрант БрГУ.
14. Атланова Юлия Александровна, студентка БФ ПНИПУ.
15. Афарина Дана Николаевна, студентка ЧГПИ.

16. Ахмадуллин Дамир Рашитович, студент БФ ПНИПУ.
17. Бабеев Максим Сергеевич, студент ЮрГПУ(НПИ).
18. Баженов Руслан Иванович, к.т.н., доцент ПГУША.
19. Баландина Любовь Владимировна, учитель СОШ № 8 г. Березники.
20. Банщикова Дарья Дмитриевна, студентка БФ ПНИПУ.
21. Бейбалаев Артур Майсудинович, магистрант ЮрГПУ(НПИ).
22. Белов Андрей Сергеевич, аспирант БГНИУ.
23. Белов Иван Сергеевич, студент БФ ПНИПУ.
24. Белоглазова Дарья Юрьевна, учащаяся СОШ № 2 г. Березники.
25. Бельчусов Анатолий Александрович, к.т.н. доцент ЧГПИ.
26. Беляева Евгения Алексеевна, студентка ПГУША.
27. Бердинская Юлия Петровна, студентка ССЭИ.
28. Блинков Юрий Анатольевич, д.ф.-м.н., зав. кафедрой СНИГУ.
29. Боброва Ирина Александровна, студентка ПНИПУ.
30. Большаков Никита Алексеевич, магистрант ТГТУ.
31. Борисов Егор Кириллович, студент СарГТУ.
32. Бормотова Екатерина Сергеевна, учащаяся СОШ № 1 г. Красновишерск.
33. Бородина Анна Дмитриевна, студентка ЮУрГУ.
34. Буторина Анастасия Константиновна, студентка БФ ПНИПУ.
35. Быстрова Валентина Владимировна, учитель СОШ № 2 г. Березники.
36. Ваганова Ольга Евгеньевна, к.э.н., доцент ССЭИ.
37. Валеев Лев Сергеевич, учащийся СОШ № 2 г. Березники.
38. Ванюкова Роза Аркадьевна, ст. преподаватель МарГУ.
39. Варламов Ярослав Юрьевич, магистрант БФ ПНИПУ.
40. Варфоломеев Александр Александрович, магистрант ПГУТИ.
41. Васильев Алексей Сергеевич, к. т. н., ст. преподаватель ПГУША.
42. Васильева Анастасия Сергеевна, магистрант НовГУ.
43. Вилесов Дмитрий Андреевич, студент БФ ПНИПУ.
44. Власов Дмитрий Анатольевич, к.п.н., доцент РЭУ.
45. Власова Валентина Николаевна, к.т.н., зав. кафедрой ПКИУПТ.
46. Вознесенская Елизавета Аркадьевна, студентка СарГТУ.
47. Волик Илья Русланович, студент БФ ПНИПУ.
48. Волков Алексей Юрьевич, магистрант ТГТУ.
49. Володина Елена Авенировна, преподаватель ДМШ № 2 г. Соликамск.
50. Володина Юлия Игоревна, к.т.н., доцент БФ ПНИПУ.
51. Воронищева Наталья Витальевна, учитель СОШ № 3 г. Березники.
52. Гаевский Денис Викторович, студент БФ ПНИПУ.
53. Газиев Артем Эрнестович, студент БФ ПНИПУ.
54. Гальперина Ирина Александровна, магистрант РЭУ.
55. Гапоненко Владимир Дмитриевич, студент КИТ.
56. Гизатулин Тимофей Алексеевич, студент БФ ПНИПУ.
57. Голубева Софья Артемовна, студентка ВГМУ.
58. Голубенков Александр Дмитриевич, аспирант ВлГУ.
59. Горобий Ксения Алексеевна, студентка НовГУ.

60. Горожанина Евгения Ивановна, к.т.н., доцент ПГУТИ.
61. Григалашвили Владимир Кобаевич, магистрант БФ ПНИПУ.
62. Грохотова Валентина Владимировна, к.и.н., доцент НовГУ.
63. Гудков Александр Александрович, к.э.н., доц. ОрлГУ.
64. Давыдова Светлана Геннадьевна, к.г.н., доцент НФ РАНХиГС.
65. Дедкова Елена Геннадьевна, к.э.н., доц. ОрлГУ.
66. Дейнега Ольга Валерьевна, магистрант ТГТУ.
67. Дмитриева Анна Дмитриевна, учащаяся СОШ № 2 г. Березники.
68. Долгов Егор Павлович, студент ТГТУ.
69. Дорофеева Вероника Дмитриевна, учащаяся Гимназии № 9 г. Березники .
70. Дробышева Елена Сергеевна, к.м.н., доцент ВГМУ.
71. Дронова Екатерина Николаевна, к.п.н., доцент АлтГПУ.
72. Дружинин Евгений Владимирович, студент БФ ПНИПУ.
73. Дудышев Олег Игоревич, магистрант ТГТУ.
74. Дульцев Андрей Юрьевич, магистрант БГНИУ.
75. Евсин Владимир Александрович, магистрант ЮрГПУ(НПИ).
76. Евсина Виктория Александровна, студентка ЮрГПУ(НПИ).
77. Елисеев Иван Андреевич, студент КНИТУ.
78. Епихина Виолетта Алексеевна, учащаяся СОШ № 2 г. Березники.
79. Ерискина Екатерина Викторовна, студентка ПНИПУ.
80. Ефремова Наталия Александровна, к.э.н., доц. ССЭИ.
81. Жилиев Александр Александрович, магистрант ТГТУ.
82. Жуланова Светлана Вячеславовна, учитель СОШ № 3 г. Березники.
83. Заенчковский Артур Эдуардович, к.э.н., доцент СФ МЭИ.
84. Зайкова Дарья Петровна, учащаяся Гимназии № 9 г. Березники, обучающаяся СЮН.
85. Зарипова Римма Солтановна, к.т.н., доцент КГЭУ.
86. Затонский Андрей Владимирович, д.т.н., профессор БФ ПНИПУ.
87. Захарова Дарья Сергеевна, магистрант АлтГПУ.
88. Зданович Екатерина Владимировна, учитель СОШ № 2 г. Березники.
89. Зелова Екатерина Денисовна, учащаяся СОШ № 2 г. Березники.
90. Зелова Любовь Николаевна, учитель СОШ № 2 г. Березники.
91. Зозуля Лариса Анатольевна, учитель русского языка и литературы СОШ № 8 г. Березники.
92. Зуев Дмитрий Алексеевич, магистрант Beijing Institute of Technology.
93. Иванова Виктория Валерьевна, студентка СФ МЭИ.
94. Иванова Наталья Александровна, к.т.н., доцент БрГУ.
95. Ильмушкин Алексей Гергиевич, к.э.н., зам. директора ПКIUPT.
96. Исупова Татьяна Игоревна, студентка БФ ПНИПУ.
97. Ишмуратов Рашид Аминович, к.ф.-м.н., доцент КГЭУ.
98. Калашникова Анна Александровна, к.фил.н., доцент ДГТУ.
99. Калистратов Алексей Павлович, аспирант МГТУ им. Н.Э. Баумана.
100. Калистратов Максим Сергеевич, студент ТГТУ.
101. Калистратов Максим Сергеевич, студент ТГТУ.

102. Калистратова Ирина Владимировна, магистрант ТГТУ.
103. Каргапольцев Максим Андреевич, студент БФ ПНИПУ.
104. Каримов Акмал Манучехрович, студент ИжГТУ.
105. Касаткин Тимофей Андреевич, аспирант ИжГТУ.
106. Катс Борис Романович, студент СарГТУ.
107. Кашкарова Алиса Игоревна, учащаяся СОШ № 2 г. Березники.
108. Кладова Ирина Сергеевна, заместитель директора СОШ № 8 г. Березники, Шарипова Анастасия Игоревна, учащаяся СОШ № 8 г. Березники.
109. Кладова Ирина Сергеевна, учитель СОШ № 8 г. Березники.
110. Коваленко Никита Андреевич, студент СНИГУ.
111. Коверзнева Анфиса Федоровна, учащаяся СОШ № 8 г. Березники, обучающаяся СЮН.
112. Кожин Александр Сергеевич, магистрант КНИТУ.
113. Кожин Дмитрий Сергеевич, магистрант КНИТУ.
114. Козменко Альбина Хамитовна, учитель русского языка и литературы СОШ № 8 г. Березники.
115. Колмаков Сергей Александрович, магистрант ТГТУ.
116. Коновалов Виктор Иванович, ст. преподаватель ПКИУПТ.
117. Конюхов Александр Сергеевич, студент БФ ПНИПУ.
118. Копытова Елена Витальевна, учащаяся Гимназии № 9 г. Березники .
119. Корепанова Дарья Алексеевна, студентка ИжГТУ.
120. Корнилова Виктория Александровна, студентка ВолгГУ.
121. Котова Екатерина Валериевна, учащаяся СОШ № 22 г. Березники.
122. Кравчук Ирина Витальевна, учащаяся СОШ № 1 г. Красновишерск.
123. Круг Максим Николаевич, студент ПскГУ.
124. Круглова Мария Андреевна, студентка ССЭИ.
125. Кузнецов Сергей Русланович, лицей № 1 г. Березники.
126. Кузнецова Лина Константиновна, учащаяся СОШ № 30 г. Березники.
127. Кузьмина Богдана Сергеевна, к.т.н., доцент ПГУША.
128. Кузьминых Константин Павлович, магистрант ПНИПУ.
129. Куканова Галина Борисовна, преподаватель КИТ.
130. Куклин Владислав Олегович, студент БФ ПНИПУ.
131. Кулагина Наталья Валерьевна, учитель СОШ № 30 г. Березники.
132. Курбанова Римма Фёдоровна, учитель СОШ № 2 г. Березники.
133. Куренкова Екатерина Фёдоровна, воспитанница СЮН, учащаяся СОШ № 2 г. Березники.
134. Куренкова Мария Фёдоровна, воспитанница СЮН, учащаяся СОШ № 2 г. Березники.
135. Курушин Даниил Сергеевич, к.т.н., доцент ПНИПУ.
136. Кучев Дмитрий Николаевич, студент БФ ПНИПУ.
137. Кучинский Антон Владимирович, к.э.н., зав. кафедрой ПКИУПТ.
138. Кушнина Екатерина Ярославовна, учащаяся ДМШ № 2 г. Соликамск.
139. Лавров Вячеслав Анатольевич, студент БФ ПНИПУ.
140. Лазарев Артем Владиленович, магистрант РЭУ.

141. Лазовская Ксения Юрьевна, студентка СарГТУ.
142. Лалаева Виталия Олеговна, учащаяся Лицея № 1 г. Березники.
143. Лекомцев Александр Евгеньевич, студент БФ ПНИПУ.
144. Лившиц Иван Ильич, студент ИжГТУ.
145. Лоскутова Светлана Борисовна, учитель СОШ № 2 г. Березники.
146. Лупенских Дарья Алексеевна, студентка КИТ.
147. Лучанинов Дмитрий Васильевич, ст. преподаватель ПГУША.
148. Лысова Татьяна Вениаминовна, учитель химии СОШ № 27 г. Йошкар-Ола.
149. Маврин Малик Валерьевич, студент МарГУ.
150. Магсумов Тимур Альбертович, к.т.н., доцент МСЦФПИ.
151. Мазилкина Елизавета Дмитриевна, учащаяся Лицея № 1 г. Березники.
152. Макарова Алёна Дмитриевна, студентка СарГТУ.
153. Макарова Елена Александровна, к.и.н., доц. НовГУ.
154. Максимов Алексей Алексеевич, к.ф.-м.н., доцент СарГТУ.
155. Максимова Екатерина Дмитриевна, студентка СарГТУ.
156. Малышева Анна Владимировна, аспирант ПНИПУ.
157. Малышева Ольга Владимировна, педагог СЮН.
158. Мансуров Сергей Валерьевич, студент БФ ПНИПУ.
159. Мансурова Элина Эльшатовна, учащаяся Гимназии № 9 г. Березники .
160. Матвеев Дмитрий Владимирович, студент УдмГУ.
161. Медведева Лада Вячеславовна, студентка СНИГУ.
162. Мельников Григорий Викторович, учащийся СОШ №20 г. Йошкар-Ола.
163. Мещеряков Кирилл Олегович, студент НЧГПУ.
164. Мизёв Максим Андреевич, студент БФ ПНИПУ.
165. Мильзихова Любовь Михайловна, магистрант ССЭИ.
166. Минина Елизавета Александровна, студентка МарГУ.
167. Митракова Ираида Алексеевна, учитель СОШ № 1 г. Красновишерск.
168. Митюков Николай Витальевич, д.т.н., профессор ИжГТУ.
169. Михайлова Василиса Сергеевна, магистрант НовГУ.
170. Михина Алёна Владимировна, студентка ТГТУ.
171. Мищенко Андрей Анатольевич, студент ТГТУ.
172. Модебадзе Юлия Апполоновна, магистрант СПбГУАП.
173. Мокрозуб Владимир Александрович, магистрант ТГТУ.
174. Мокшин Владимир Васильевич, к.т.н., доцент КНИТУ.
175. Мордасова Елена Сергеевна, магистрант ТГТУ.
176. Мотовилов Василий Борисович, м.н.с. КНИИСХ.
177. Муллаянов Булат Илдарович, студент КНИТУ.
178. Мусихина Елена Павловна, педагог СЮН.
179. Нагаев Роман Александрович, магистрант ПНИПУ.
180. Налётова Елизавета Константиновна, студентка СФ МЭИ.
181. Нефедова Анастасия Владимировна, воспитанница СЮН, учащаяся СОШ № 2 г. Березники.
182. Нехаев Юрий Владимирович, студент БФ ПНИПУ.

183. Нешатаева Марина Григорьевна, преподаватель КИТ.
184. Нигматуллина Мария Олеговна, учитель СОШ № 56 г. Набережные Челны.
185. Норина Анна Витальевна, учащаяся ДМШ № 2 г. Соликамск.
186. Нурмухаматов Тимур Фаритович, аспирант ИжГТУ.
187. Овсянников Евгений Сергеевич, к.м.н., доцент ВГМУ.
188. Овчинникова Елизавета Владимировна, учащаяся СОШ № 2 г. Березники.
189. Окулова Татьяна Ювинальевна, учитель ВСОШ.
190. Онопа Ирина Фёдоровна, учитель СОШ № 1 г. Красновишерск.
191. Оньков Эдуард Юрьевич, студент БФ ПНИПУ.
192. Орлов Алексей Александрович, студент СНИГУ.
193. Осадчая Анастасия Вячеславовна, аспирант ТИУиЭ.
194. Панкратов Илья Алексеевич, магистрант СНИГУ.
195. Пасюков Александр Андреевич, студент ПГУША.
196. Пегушин Денис Алексеевич, учащийся СОШ № 2 г. Соликамск.
197. Пирогова Марина Александровна, студентка МарГУ.
198. Подпалая Наталья Витальевна, преподаватель КИТ.
199. Полевщиков Иван Сергеевич, ст. преподаватель ПНИПУ.
200. Продан Екатерина Андреевна, магистрант ЮрГПУ(НПИ).
201. Проткина Ольга Владимировна, магистрант ТГТУ.
202. Прохорова Наталья Юрьевна, магистрант ПГУША.
203. Пучков Андрей Юрьевич, к.т.н., доц. СФ МЭИ.
204. Рачинский Сергей Андреевич, аспирант БГНИУ.
205. Редькин Евгений Викторович, студент БФ ПНИПУ.
206. Резниченко Алина Юрьевна, магистрант ПГУША.
207. Ряшенцева Александра Николаевна, студентка ТГТУ.
208. Сабирова Ландыш Ахатовна, ассистент НЧГПУ.
209. Сайфудинов Ильдар Рифатович, аспирант КНИТУ.
210. Сафин Артур Радикович, студент МарГУ.
211. Свентицкий Павел Иванович, магистрант БрГУ.
212. Симонова Елизавета Андреевна, учащаяся СОШ № 2 г. Березники.
213. Синчуков Александр Валерьевич, к.п.н., доцент РЭУ.
214. Сиухин Александр Андреевич, студент ТГТУ.
215. Смагина Ольга Викторовна, студентка ССЭИ.
216. Смирнова Вера Ильинична, студентка ССЭИ.
217. Смирнова Светлана Сергеевна, студентка ВлГУ.
218. Смольянинова Антонина Михайловна, студентка ТГТУ.
219. Соколов Александр Михайлович, магистрант ВлГУ.
220. Солодков Денис Евгеньевич, магистрант ТГТУ.
221. Соломатин Антон Александрович, магистрант ТГТУ.
222. Солопов Дмитрий Анатольевич, магистрант ТГТУ.
223. Сосков Вадим Олегович, студент МарГУ.
224. Софьина Лариса Николаевна, преподаватель КИТ.
225. Спиридонов Григорий Вячеславович, студент КНИТУ.

226. Стариков Игорь Олегович, студент БФ ПНИПУ.
227. Стафиевская Мария Владимировна, к.э.н., доцент МарГУ.
228. Степанова Ирина Леонидовна, учитель СОШ № 1 г. Красновишерск.
229. Стругов Михаил Вадимович, магистрант ПНИПУ.
230. Суворов Сергей Андреевич, учащийся СОШ № 8 г. Березники.
231. Судницына Елизавета Андреевна, учащаяся СОШ № 1 г. Красновишерск.
232. Супрун Никита Андреевич, студент ССЭИ.
233. Суханова Марина Анатольевна, преподаватель ДМШ № 2 г. Соликамск.
234. Талайко Наталья Вадимировна, учитель СОШ № 22 г. Березники.
235. Танкеева Полина Алексеевна, учащаяся СОШ № 2 г. Березники.
236. Терентьев Денис Николаевич, студент БФ ПНИПУ.
237. Тимочкина Виктория Александровна, студентка БФ ПНИПУ.
238. Тиндова Мария Геннадьевна, к.э.н., доцент СарГТУ.
239. Тиндова Мария Геннадьевна, к.э.н., доцент ССЭИ.
240. Тиньгаев Анатолий Владимирович, д.т.н., доцент АлтГАУ.
241. Тихонов Никита Владимирович, студент БФ ПНИПУ.
242. Токарева Дарья Сергеевна, студентка БФ ПНИПУ.
243. Токарева Нонна Васильевна, учитель СОШ № 8 г. Березники.
244. Токмачев Евгений Викторович, к.м.н., доцент ВГМУ.
245. Токмачев Роман Евгеньевич, ассистент ВГМУ.
246. Токтаулова Олеся Анатольевна, научный сотрудник МарГУ.
247. Топтыгин Илья Юрьевич, студент БФ ПНИПУ.
248. Трошин Алексей Вячеславович, студент ПКИУПТ.
249. Тугашова Лариса Геннадьевна, ст. преподаватель АГНИ.
250. Тютюных Артем Александрович, магистрант ПНИПУ.
251. Уварова Наталья Андреевна, студентка СФ МЭИ.
252. Узлова Екатерина Александровна, учащаяся СОШ № 2 г. Березники.
253. Уфимцева Валентина Никитична, аспирант ПНИПУ.
254. Файзрахманов Рустам Абубакирович, д.э.н., профессор ПНИПУ.
255. Фарахшина Ираида Валерьевна, аспирант ТГТУ.
256. Федосеева Анастасия Вадимовна, студентка ПскГУ.
257. Федосеева Кристина Александровна, магистрант БФ ПНИПУ.
258. Филичкина Ангелина Александровна, магистрант ПГУТИ.
259. Фрицлер Ангелина Владимировна, студентка БФ ПНИПУ.
260. Хисматуллин Радик Рамильевич, ассистент ПГУША.
261. Ходжаева Сабрина Усмоновна, студентка КГЭУ.
262. Холодков Вячеслав Сергеевич, магистрант ЮрГПУ(НПИ).
263. Хорюков Никита Сергеевич, студент СарГТУ.
264. Храмцова Надежда Викторовна, магистрант ТГТУ.
265. Хромцова Арина Николаевна, учащаяся СОШ № 30 г. Березники.
266. Чадова Марина, учащаяся СОШ № 8 г. Березники, обучающаяся СЮН.
267. Челомбитько Татьяна Валериевна, аспирант НИИСХ.
268. Черепанова Нина Борисовна, к.п.н., учитель СОШ № 2 г. Березники.
269. Черкаев Александр Андреевич, магистрант ТГТУ.

270. Чеснов Владислав Вадимович, студент БФ ПНИПУ.
271. Чистова Елена Борисовна, учитель СОШ № 2 г. Соликамск.
272. Чузова Софья Андреевна, студентка ИЖГТУ.
273. Чупина Эльвира Викторовна, преподаватель Гуманитарно-экономического колледжа НовГУ.
274. Чучкалова Екатерина Сергеевна, учащаяся СОШ № 1 г. Красновишерск.
275. Чушинская Ольга Семеновна, к.э.н., доц. ССЭИ.
276. Шабалов Андрей Андреевич, магистрант РЭУ.
277. Шавшукова Софья Валерьевна, учитель СОШ № 15 г. Соликамск.
278. Шакиров Арслан Айнурович, студент КГЭУ.
279. Шапелич Марина Павловна, магистрант ПГУТИ.
280. Шарафутдинова Ирина Ильдусовна, магистрант ПНИПУ.
281. Шевченко Александр Андреевич, магистрант АлтГАУ.
282. Шестакова Юлия Алексеевна, магистрант КНИТУ.
283. Шефер Глеб Александрович, студент ЮУрГУ.
284. Шихарева Татьяна Игоревна, магистрант БФ ПНИПУ.
285. Шишкина Ольга Вячеславовна, учитель СОШ № 2 г. Березники.
286. Штоль Мария Вячеславовна, студентка БФ ПНИПУ.
287. Эйрих Надежда Владимировна, к.ф.-м.н., доцент ПГУША.
288. Юдин Максим Леонидович, учащийся СОШ № 2 г. Березники.
289. Южакова Антонина Андреевна, студентка БФ ПНИПУ.
290. Ялугина Екатерина Евгеньевна, студентка НовГУ.

*Научное издание*

## **РЕШЕНИЕ**

*Материалы Шестой всероссийской  
научно-практической конференции*

Материалы издаются в авторской редакции,  
с сохранением авторской пунктуации и орфографии

Верстка и оформление *А.В. Затонский*

---

Подписано в печать 10.10.2017.  
Формат 60×90/16. Усл. печ. л. 27,6  
Тираж 100 экз. Заказ № 237/2017.

---

Отпечатано с готового оригинал-макета в типографии центра  
«Издательство Пермского национального исследовательского  
политехнического университета».  
Адрес: 614990, г. Пермь, Комсомольский проспект, 29, к. 113.  
Тел. (342) 219-80-33.

