

Федеральное агентство по образованию  
Государственное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
Владимирский государственный университет

*Посвящается 50-летию  
Владимирского государственного университета*

# **НАУКА МОЛОДЫХ**

**Материалы студенческой  
научно-технической конференции**

9 – 10 апреля 2008 г.  
г. Владимир

Владимир 2008

УДК 378  
ББК 74.58  
Н12

Редакционная коллегия:

В. Н. Ланцов, отв. редактор, д-р техн. наук, профессор  
Е. А. Новикова, канд. техн. наук, доцент  
А. А. Галкин, канд. техн. наук, доцент  
В. Г. Прокошев, канд. техн. наук, доцент  
А. Г. Самойлов, д-р техн. наук, профессор  
Ю. В. Баженов, канд. техн. наук, профессор  
Ю. Т. Панов, д-р техн. наук, профессор  
Б. Г. Ким, д-р техн. наук, профессор  
С. А. Максимов, канд. физ.-мат. наук, профессор  
В. В. Гуляева, д-р ист. наук, профессор  
О. В. Богатова, канд. юрид. наук, доцент

Печатается по решению редакционного совета  
Владимирского государственного университета

В сборнике представлены доклады студентов о результатах исследований в области естественных, технических и гуманитарных наук.

УДК 378  
ББК 74.58

ISBN 978-5-89368-882-5

© Владимирский государственный  
университет, 2008

# Содержание

## Механико-технологический факультет

<i>Грачев А.М.</i> Исследование переходных процессов в гидросистеме технологического комплекса в условиях опрессовки кристаллизующегося металла .....	11
<i>Гришин Д.Б.</i> Об одном способе воспроизведения ускорений.....	12
<i>Карасёв М.А.</i> Технология рафинирования алюминиевых сплавов брикетированными комбинированными флюсами .....	13
<i>Прусов Е.С.</i> Новые комплексно армированные композиты с алюминиевой матрицей: синтез, структура и механические свойства.....	15
<i>Скотников Ю.С.</i> Центробежнолитые функционально армированные алюмоматричные композиционные материалы .....	16
<i>Карцев К.А., Иванов П.А.</i> Разработка быстродействующих безнасосных вакуумных захватных модулей .....	17
<i>Рыбаков Р.А.</i> Повышение эффективности работы охранной сейсмоакустической системы .....	20

## Факультет информационных технологий

<i>Овсянников И.</i> Методика оценки эффективности поисковой оптимизации сайтов .....	25
<i>Захаров А.С.</i> Синтез и экспериментальное исследование неортодоксальной графо-комбинаторной модели для задачи 3-ВЫП .....	26
<i>Бажина М.В.</i> Технология передачи голосовой информации по IP-сетям .....	27
<i>Николаева У.В.</i> Сегментация движущихся объектов в видеопотоке .....	28
<i>Чебыкина Н.В.</i> Методы автоматизации тестирования реализаций телекоммуникационных протоколов на соответствие стандартам.....	29
<i>Малиновская А.И.</i> Воздействие антивирусных программ на характеристики компьютерной сети .....	30
<i>Файман О.И.</i> Методика проведения аудита защищенности информационной системы организации.....	31
<i>Ташмухамедова В.Ф.</i> Проблема защиты авторских прав на программное обеспечение .....	34
<i>Михайлов М.А.</i> Система регистрации и учёта печатных документов в корпоративной сети.....	35
<i>Гареева Е.Н.</i> Менеджмент информационных ресурсов в системе управления бизнес-процессами предприятия .....	36
<i>Проскурина Г.В.</i> Исследование методов и разработка алгоритмов для труднорешаемых задач дискретной оптимизации .....	37
<i>Она же.</i> Генетические алгоритмы для задач упорядочения на Эйлеровых орграфах.....	38
<i>Солодухин Д.А.</i> Программная система «Репозиторий программного обеспечения» .....	40
<i>Данилов Е.В.</i> Разработка усилителя-преобразователя для управления электродвигателями .....	41
<i>Демин М.А.</i> Административно-аналитический модуль для информационной системы единого государственного реестра земель .....	42
<i>Ларина Ю.Н.</i> Лабораторный комплекс для исследования и изучения интегрированных систем управления предприятием (ИСУП) .....	43

<i>Ганьшина Т.Н.</i> Разработка учебно-методического комплекса для лабораторных занятий по дисциплине «Имитационное моделирование экономических процессов» .....	44
<b>Факультет радиофизики, электроники и медицинской техники</b>	
<i>Куйдин Н.А., Данилов К.А.</i> Цифровой измеритель тока короткого замыкания .....	49
<i>Щедрова Е.П.</i> КВЧ-радиолиния в зоне городской застройки .....	49
<i>Романов Р.Л.</i> Моделирование устойчивости динамической системы с нелинейными операционными усилителями с обратными связями .....	50
<i>Он же.</i> SIMULINK-МОДЕЛЬ нелинейного операционного усилителя с отрицательной обратной связью .....	51
<i>Кожелев Д.А., Попов А.И.</i> Использование современных методов для прогнозирования электропотребления .....	52
<i>Чебрякова Ю.С.</i> Современные принципы коммерческого учёта энергии .....	52
<i>Зацепилин А.С., Чебрякова Ю.С.</i> Управляемые реакторы .....	53
<i>Мурасанов Е.С., Челябинов Е.Н.</i> Новые типы синхронных электродвигателей с регулируемым магнитным возбуждением .....	54
<i>Мугала Вазингва</i> Энергетика в Замбии .....	54
<i>Голдина Д.А.</i> Разработка дистанционного регулятора освещения .....	56
<i>Кузнецов Е.С.</i> Интеграция программы САПР P-CAD с VIBRODEF .....	56
<i>Маркова Н.В.</i> Актиночувствительные материалы в литографических процессах .....	57
<i>Гевко Ю.С.</i> Домашняя метеостанция .....	58
<i>Страмнова Т.И.</i> Перспективные виды фотолитографии .....	59
<i>Брыксина С.В.</i> Светодинамическое устройство .....	59
<i>Иксанов Р.Д., Куликов Ю.А.</i> Моделирование частного спектра фоновой системы фуллеренов .....	60
<i>Кислов Д.С.</i> Разработка бегущей строки на микроконтроллере .....	61
<i>Грехов М.Ю., Породников А.В.</i> Прогнозирование землетрясений методом радиометрии .....	61
<i>Капранов А.С.</i> Электромагнитный метод с контролируемым источником при разведке нефтяных месторождений .....	62
<i>Клочков М.А.</i> Миниатюрная встроенная антенна радиотелефона .....	64
<i>Породников А.В., Грехов М.Ю.</i> Обнаружение локальных плазменных объёмов средствами радиотеплолокации .....	65
<i>Комушкин Д.А., Запруднова М.М.</i> Программно-аппаратный комплекс для диагностики гемодинамических параметров .....	65
<i>Смирнов В.Ю.</i> Линейные фазированные антенные решетки, сфокусированные в ближней зоне .....	66
<i>Фестинатова М.С.</i> Исследование метода конечного фрагмента навигационных и связанных ФАР .....	67
<b>Факультет прикладной математики и физики</b>	
<i>Темченко К.А.</i> Электронное справочное пособие по общей физике. Механика .....	71
<i>Фрянцев А.В.</i> Метод специальных сумм. Численная аппроксимация функций .....	72
<i>Бурлаков А.В.</i> Перспективы развития нанотехнологий .....	74
<i>Бухаров Д.Н., Клубков А.С., Коваленко С.А.</i> Методы защиты графической информации .....	76
<i>Трифонов Д.В.</i> Оптимизация многомерных функций с использованием генетических алгоритмов .....	78

<i>Закиров А.А., Золотов А.В., Левин А.В., Рубай Д.В.</i> Термогравитационные солнечные приливы в электрическом поле приземного слоя атмосферы .....	80
<i>Никитина Ю.А.</i> Результаты исследования регионального туризма на основе многомерных методов математической статистики .....	81
<i>Таравкова Т.Н.</i> Алгоритм поиска антропометрических точек лица на фотопортрете .....	83

#### **Факультет химии и экологии**

<i>Федосова Ю.С.</i> Оценка влияния дополнительного тепла на процесс сушки в барабанной сушилке .....	89
<i>Зайцева А.Р., Карасева М.С.</i> Фуллерены, фуллериты – новые формы углерода ...	90
<i>Березовская Е.Б.</i> Оценка качества очистки городских сточных вод города Владимира .....	91
<i>Катова И.С., Задорожный И.В.</i> Пенокарбидные материалы на основе отходов кремнийорганических производств.....	92
<i>Кошков С.В.</i> Равновесие материала и влажного воздуха .....	93
<i>Нефёдова Е.Н., Сорокина А.В.</i> Оптические свойства окрашенных этролов.....	94
<i>Ионова М.А.</i> Защитные полиуретановые покрытия .....	95
<i>Хотина С.В.</i> Деминерализация воды с помощью мембранных обратноосмотических элементов.....	97
<i>Зырина А.В.</i> Сравнительный анализ плотности населения птиц <i>p. Passer</i> и ее сезонной динамики в разных районах г. Владимира .....	98
<i>Александрова Л.В.</i> Особенности биоты ООПТ «Окский береговой заказник» .....	99
<i>Кривцов И.В.</i> Установка для изучения эластичных свойств расплавов полимеров .....	101

#### **Автотранспортный факультет**

<i>Шпекина К.В., Червяков С.Л.</i> Анализ динамики транспортных потоков.....	105
<i>Черкасов А.Ю.</i> Оценка погрешностей при автоматизации процессов контроля качества на автотранспортных предприятиях.....	107
<i>Дедюшко А.С.</i> Экспресс-метод определения кислотности дизельного топлива.....	110
<i>Шашков И.Е.</i> Анализ дорожно-транспортных происшествий.....	112
<i>Четвериков В.А.</i> Оценка конкурентоспособности технологического оборудования предприятий автосервиса.....	114
<i>Черняев В.Н.</i> Влияние износа шин на их характеристики и тягово-сцепные свойства автомобиля .....	115
<i>Тымчишин Ю.В.</i> Статистические данные по техническому состоянию тормозных систем автомобилей.....	116
<i>Цыганов М.А., Сторожук Н.Г.</i> Термостат с электронным управлением для систем охлаждения автомобильных двигателей .....	118
<i>Филатов Е.А.</i> Электронно-пневматические тормозные системы (ЕВ5) .....	121
<i>Фадина Н.В.</i> Развитие производства отечественных автобусов.....	123
<i>Фомин А.С.</i> Регулируемые подвески .....	125
<i>Якушев А.Ю.</i> Антиблокировочная система тормозов ABS / ASR.....	127
<i>Юрманов Д.Е.</i> Безопасность вашего автомобиля.....	128
<i>Ратников А.С.</i> Влияние основы моторного масла на его эксплуатационные свойства.....	130
<i>Макаров Е.А.</i> Электронное регулирование частоты вращения вала дизеля.....	132
<i>Егоров П.А.</i> Исследование технологических процессов восстановления литых легкосплавных дисков колес.....	134

<i>Кравчик Д.А.</i> Исследование технологических процессов подготовки кузова к окраске.....	135
<i>Егоров П.А.</i> Факторы, влияющие на коррозионность дизельных топлив .....	136
<i>Ершов Н.В.</i> Исследование охлаждающего свойства бензинов в карбюраторных двигателях .....	138
<i>Емелина И.Н.</i> Инструменты менеджмента качества при управлении качеством услуг на предприятии «РОСТЕЛЕКОМ» .....	139
<i>Азаров Д.С.</i> Система стабилизации индикатора истинного горизонта.....	141
<i>Петров А.А.</i> Компенсация погрешностей упругих деформаций звеньев манипуляторов лазер-роботов.....	142
<i>Липатов Н.Р.</i> Особенности работы ведущего вала моторедуктора МР1 привода стеклоочистителя.....	143
<i>Потанин Ю.С.</i> Анализ усилий, действующих на опору выходного вала моторедуктора привода стеклоочистителя автомобиля.....	145
<i>Зубарева Е.В.</i> Прогнозирование траектории движения транспортных средств .....	147
<i>Мишулин Е.Ю.</i> Экстремальное определение динамических характеристик мехатронных систем .....	148
<i>Козлаков Н.Р.</i> Метод структурирования функции качества.....	149
<i>Шалашов И.С.</i> Влияние давления насыщенных паров на эксплуатационные свойства бензинов .....	151
<i>Денисов И.В.</i> Моделирование оптимальной периодичности технических воздействий посредством программного обеспечения .....	152
<i>Французов И.В.</i> Анализ изменения показателей дизелей, устанавливаемых на легковые автомобили в 2003 и 2007 гг. ....	154
<i>Денисов Ив.В.</i> Выбор средств измерения для оценки технического состояния реечного рулевого механизма.....	155
<i>Денисов Ив.В.</i> К расчету производственно-технической базы станций для гарантийного и послегарантийного обслуживания автобусов.....	156
<i>Денисов И.В.</i> Обзор факторов, влияющих на выбор модели автобуса.....	157
<i>Кованов А.С.</i> Сравнительный анализ показателей бензиновых двигателей и дизелей, устанавливаемых на серийные легковые автомобили среднего класса в 2007 году .....	159
<i>Гарева О.С., Мурашёва Ю.А.</i> Нормы затрат на техническое обслуживание и текущий ремонт автомобилей и автобусов.....	161
<i>Колесов А.А., Воронцов И.С.</i> Расчет коэффициента использования пробега грузовых автомобилей .....	162
<b>Архитектурно-строительный факультет</b>	
<i>Русакова А.А.</i> Языческая символика в резьбе Дмитриевского собора г. Владимира на примере сцены «Вознесение Александра Македонского».....	165
<i>Виноградный А.С.</i> Энвайронмент .....	166
<i>Шибанов А.В.</i> Проблемы эксплуатируемых зеленых кровель.....	167
<i>Наумов А.С.</i> О расчёте стержней на устойчивость по коэффициенту продольного изгиба.....	169
<i>Небукина Е.</i> Строительные материалы Древнего мира.....	170
<i>Белевич А.А.</i> Реновация студенческих общежитий ВлГУ посредством расширения досуговой зоны .....	171
<i>Захарушкина Е.А.</i> Новая туристическая трасса в г. Суздале.....	173
<i>Волкова К.П.</i> Эстетическая категория «низменное» и ее использование в архитектуре .....	174

<i>Кузнецова Е.</i> Натуральный камень как современный отделочный материал.....	176
<i>Тузова М.А.</i> Концепция жилого блока в общегородском центре города Собинка.....	177
<i>Боровицкий А.А.</i> Анализ конструкции вытяжных зонтов .....	178
<i>Чунаев И.В.</i> Строительство жилого дома в пос. Новый Суздальского района.....	179
<i>Цветков А.В.</i> Реконструкция комплекса «земской» больницы под гостиницу в г. Суздале.....	181
<i>Сергеев М.С.</i> Примеры архитектурно-строительных деталей в системе «Поротерм».....	182
<i>Пантелеев Д.С.</i> Концептуальное решение стадиона ВлГУ.....	183
<i>Куликова И.Ю.</i> Стадион Владимирского государственного университета.....	185
<i>Власов А.В.</i> Проектирование здания торгового комплекса в г. Владимире.....	186
<i>Авдохина Е.В.</i> Проектирование девятиэтажного административного здания в г. Владимире.....	188
<i>Перебатов Д.М.</i> Владимирский график Г. В. Перебатов – этапы творческого пути....	189
<i>Стаферова С., Ефимов С.</i> Визуальные точки и приоритеты в композиции прогулочной пешеходной трассы в Старом Владимире.....	190
<i>Шуваева А.С., Мамий Э.М.</i> Нормативное обоснование буквенных обозначений в дисциплине «Спротивлению материалов».....	192
<b>Экономический факультет</b>	
<i>Ярочкина С.Е.</i> Влияние оффшоров на экономику России .....	195
<i>Егорова М.М.</i> Анализ рынка банковских услуг – кредитование мобильных телефонов во Владимирском регионе .....	196
<i>Башарин Д.В.</i> Разработка предложений антикризисной программы предприятия ОАО «ВМТЗ» .....	197
<i>Воицкая Ж.В.</i> Управление качеством услуг в индустрии гостеприимства.....	198
<i>Трусова Д.И.</i> Выставки современного оборудования и их роль в таможенном деле .....	199
<i>Глазкова В.В.</i> Анализ региональных методик по определению бюджетной и социальной эффективности инвестиций .....	200
<i>Солдатов Д.В.</i> Конструирование бренда Глонасс по 5LP.....	201
<i>Закирова М.И.</i> Сбалансированная система показателей как инструмент реализации стратегии .....	202
<i>Гурьянова А.О.</i> Обоснование расширения дополнительных услуг в гостиницах.....	203
<i>Ермакова М.А.</i> Модель современного руководителя гостиничного комплекса ...	204
<i>Катаранчук А., Ломанова М.</i> Прожиточный минимум и заработная плата .....	205
<i>Козлова Е.А.</i> Влияние промышленного шпионажа на деятельность предприятий в России.....	206
<i>Туманова М.И.</i> Концепция «двух океанов» .....	207
<i>Кехтер И.И.</i> «Ненормальность – путь к успеху» .....	207
<i>Лихачёва М.А.</i> Управление имиджем туристского предприятия.....	208
<i>Немчианинова Н.Ю.</i> Обоснование необходимости стратегического развития МУП КП «Сунгирь».....	209
<i>Оглоблина М.И.</i> Технология «Управление проектами» и её использование в туризме .....	210
<i>Соколова Л.В.</i> Разработка модели бизнес-реинжиниринга для туристического агентства «Согласие-В».....	211
<i>Ларюшкина А.А.</i> Руководитель или лидер управленческой команды? Сходство и различия .....	212

<i>Макарычев И.В.</i> «Всё новое – хорошо забытое старое» .....	214
<i>Туманова М.И.</i> Интрамаркетинг .....	215
<i>Тюрина А.К.</i> Влияние конкуренции на туристский бизнес в г. Владимире .....	216
<i>Шуралева А.А.</i> Информационные системы в туризме .....	216
<i>Тророва Н.И.</i> Экспорт и импорт товаров, проходящих через Владимирскую таможню .....	217

#### **Факультет права и психологии**

<i>Евдокимова Е.А.</i> Наследование между супругами: историко-правовой анализ и современные проблемы .....	221
<i>Изъянина Е.И.</i> Коммерческая тайна: проблемы защиты .....	224
<i>Мотков Д.В.</i> Проблема взаимоотношения милиции и граждан. Основные тезисы ...	226
<i>Аксёнов В.В.</i> Психология супружеских измен .....	228
<i>Сереева Е.</i> Психология супружеских конфликтов .....	229
<i>Макова Н.О.</i> Роль семьи в формировании нравственных ценностей у детей младшего школьного возраста .....	231
<i>Чельшева Т.Н.</i> Опекa и попечительство по римскому праву .....	234

#### **Факультет гуманитарных и социальных наук**

<i>Агапова Е.Е., Шишкова А.С.</i> История университета: общественная жизнь общежитий ВлГУ .....	239
<i>Агапова Е.Е., Недосекина Ю.М.</i> Музей хрустала: прошлое и настоящее .....	241
<i>Власова Ю.О., Демидова М.С.</i> Научная концепция экспозиции «У войны не женское лицо» .....	244
<i>Грибанова Е.С.</i> Представление повседневной жизни чиновничества в экспозициях «Пушкин и его эпоха» Государственного музея им. А.С. Пушкина в Москве и «Старый Владимир» Владими́ро-Суздальского музея-заповедника .....	249
<i>Григорян М.Р.</i> Проблема экстремизма в России .....	252
<i>Ильиных А.Ф.</i> Телевидение как регулятор общественного мнения .....	258
<i>Осипова Е.С.</i> Медицинские музеи: история становления и развития .....	262
<i>Микерова А.В.</i> Научная концепция выставки «Улицы города Владимира. Прошлое и современность» .....	263
<i>Хромова В.С.</i> Научная концепция музейной студенческой экспозиции «Танаис – город археологов» .....	266

#### **Институт малого и среднего бизнеса**

<i>Абдрашитова А.И., Шикина С.Н., Лачинина Т.А.</i> Анализ организационной культуры в ООО «Кархарадон» .....	273
<i>Макаров П.Ю.</i> Сбалансированная система показателей как инструмент согласования стратегических целей .....	274
<i>Михайличенко А.А.</i> Современное состояние уровня и качества жизни населения ...	275
<i>Пигалева И.А.</i> Проблемы и перспективы развития малого бизнеса во Владимирской области .....	277
<i>Самцевич А.А.</i> Субъект преступления в уголовном праве России .....	278

**МЕХАНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**



## Исследование переходных процессов в гидросистеме технологического комплекса в условиях опрессовки кристаллизующегося металла

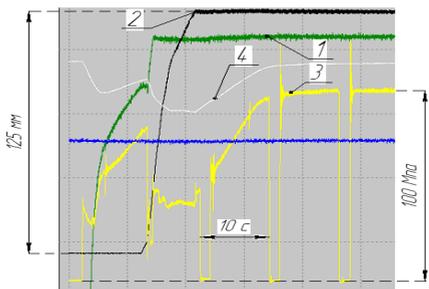
Одной из серьезных проблем при производстве металлоконструкций с более высоким уровнем химических и физико-механических свойств является формирование однородной структуры литых заготовок и изделий в сечениях толщиной 50...1000 мм и более.

Ранее установлено, что управлять формированием структуры можно, накладывая на кристаллизующийся металл давление по закону, согласованному со скоростью кристаллизации.

Речь идет о наложении давления на уровне 300...400 МПа с компенсацией усадки в пределах 10...15 % в течение отрезка времени 5...10 с при опрессовке заготовок из сплава В95 массой 2,8 кг. Потребная мощность гидропривода при этом составляет  $N = pQ = 10 \dot{V} \dot{a} \cdot 10^{-3} \text{ м}^3 / \dot{n} = 10 \dot{e} \dot{A} \dot{d}$ .

Это соответствует установленной мощности применяемого гидропривода, если принимать во внимание усредненные величины. В переходных же процессах, как показали выполненные исследования, давление в рабочей полости гидроцилиндра изменяется по сложной зависимости (рисунок).

В начале процесса, когда включается в работу первый плунжер (1), давление в рабочей полости гидроцилиндра (3) падает до 30 МПа. Далее давление нарастает, но не мгновенно, поэтому скорость наложения давления приобретает вполне определенное значение, которое зависит от производительности гидронасоса. Если по ходу технологического процесса возникает необходимость включить параллельно другой гидроцилиндр (2), то давление в гидросистеме, не достигнув номинального значения 100 МПа, снова падает до 20 МПа, и если требуется подать на кристаллизующийся металл максимальное усилие пресса, гидросистема в этом режиме не способна адекватно реагировать на управляющее воздействие. На приведенной циклограмме кривая 4 показывает реакцию мультипликатора – гидроцилиндра, развивающего запирающее усилие до 3МН, на изменения давления в гидросистеме. Видно, что переходные процессы приводят к смещению соответствующего поршня, при котором развиваемое усилие снижается до  $\approx 1\text{МН}$  и только по истечении 15...20 с давление в гидросистеме и усилие запирания пресс-формы достигают расчетных значений.



Циклограмма процесса: 1 – плунжер 1;  
2 – плунжер 2; 3 – давление;  
4 – мультипликатор

Отсюда следует, что используемая для производства литых заготовок, указанных выше размеров, гидросистема не обладает необходимыми динамическими свойствами.

Возможны следующие варианты решения данной задачи:

- увеличить производительность насоса;
- установить гидроаккумулятор;
- использовать мультипликатор в режиме аккумуляции энергии.

Кроме того просматриваются и гибридные схемы.

В целях отработки наилучшего решения предлагается разработать математическую модель и соответствующую ей структуру системы управления.

В качестве первого приближения предлагается система уравнений.

*Д.Б. Гришин, группа АТ-104, МТФ  
Научный руководитель: к.т.н., профессор А.П. Шевченко*

## **Об одном способе воспроизведения ускорений**

Определенная группа приборных устройств функционирует при воздействии кратковременных линейных (осевых) и центробежных ускорений (перегрузок). Такие перегрузки называются совмещенными. Они имеют импульсный характер с временем действия в несколько миллисекунд.

Для воспроизведения перегрузок на стендах задаются законы изменения линейной перегрузки  $Kx(t)$  и угловой скорости вращения объекта  $\omega(t)$ . Причем, фронт нарастания осевых перегрузок опережает фронт нарастания угловой скорости вращения объекта.

Задача включает разработку принципа воспроизведения совмещенных перегрузок и конструкции стенда, реализующей предложенный принцип воспроизведения перегрузок. При этом приняты допущения.

Первое допущение состоит в том, что предусматривалось частичное воспроизведение закона осевых перегрузок, а именно, воспроизведение только переднего фронта нарастания перегрузок. Это оказалось приемлемым для определенного типа приборных устройств.

Второе допущение состояло в том, что воспроизведение осевых перегрузок предполагалось осуществлять путем торможения объекта с приборным устройством. Такой путь выбран ввиду необходимости контроля функционирования приборного устройства как в процессе испытаний, так и в процессе последующих поверочных операций.

Стенд, представляющий собой инерционно-импульсную систему, состоит из капсулы с приборным устройством, ротора, формирователя осевых ускорений, демпфера и формирователя центробежных ускорений. В процессе работы системы пиковое значение осевого ускорения должно опережать момент наступления максимальной угловой скорости. Это

осуществляется при помощи демпфера, в который в определенное время упирается осевой формирователь. Возникающий при этом момент трения останавливает движение осевого формирователя.

Задача исследования состоит в выборе оптимального соотношения моментов инерции ротора и осевого формирователя и в определении характеристики углового формирователя, представляющего собой комплект параллельно соединенных спиральных пружин, укрепленных на роторе и на формирователе.

Закон внедрения капсулы определен по экспериментальной зависимости  $l=2,57 \cdot 10^{-15} F(t) 2,63$ , где  $F(t)$  – осевое усилие внедрения, Н.

Момент трения  $M_{\text{тр}}$  нижнего торца осевого формирователя и демпфера определяется по известной формуле и аппроксимируется функцией  $M_{\text{тр}} = A\alpha$ , где  $A$  – коэффициент, зависящий от размеров опорной поверхности формирователя и коэффициента трения материала формирователя и демпфера,  $\alpha$  – коэффициент, зависящий от конфигурации капсулы и формирователя.

Движение системы ротор – осевой формирователь описывается системой дифференциальных уравнений

$$I_2 \ddot{\varphi}_2 + M(\varphi) = 0,$$

$$I_3 \ddot{\varphi}_3 + M(\varphi) = 0,$$

$$M(\varphi) = M_{\text{пр}} - M_{\text{тр}},$$

где  $I_2, I_3$  – моменты инерции ротора и осевого формирователя,  $M_{\text{пр}}$  – момент, создаваемый угловым формирователем.

Практический интерес представляет исследование системы уравнений при условии  $M(\varphi) \geq 0$ .

В результате исследования установлено, что скорость вращения осевого формирователя  $\dot{\varphi}_3$  зависит от соотношения моментов инерций  $q = I_3/I_2$ . Оптимальное значение  $q$  находится в пределах  $0,1 \dots 0,2$ .

Максимальные значения осевого ускорения и угловой скорости сдвинуты во времени на  $0,8 \cdot 10^{-3}$  с.

Проведенные исследования показывают возможность практической реализации рассмотренной конструкции инерционно-импульсной динамической системы.

*М.А. Карасёв, группа ЛЧ-103, МТФ  
Научный руководитель: к.т.н., доцент А.В. Панфилов*

## **Технология рафинирования алюминиевых сплавов брикетированными комбинированными флюсами**

На сегодняшний день до 70 – 80 % массы металлозавалки составляет шихта низкого качества. Известно, что низкосортные шихтовые материалы могут быть в значительной степени насыщены водородом и неметалличес-

кими включениями, что требует обязательного проведения операции рафинирования. Все существующие способы рафинирования условно разделяют на адсорбционные и неадсорбционные.

Поскольку благодаря относительной простоте и низкой стоимости наибольшее распространение получили именно адсорбционные способы рафинирования, то становится актуальным вопрос о повышении их эффективности.

На кафедре ЛП и КМ проводятся исследования, направленные на разработку технологий рафинирования и новых составов комбинированных флюсов, отличающихся повышенной рафинирующей способностью, низкой себестоимостью и экологической безопасностью.

Это направление основано на двух известных положениях:

1. Первое положение заключается в том, что в процессе рафинирования металлического расплава активно участвует не более 40 % солевого флюса, применяемого по технологии серийной плавки.

2. Второе положение заключается во взаимодействии между окисными включениями и водородом.

На основании приведённых положений был предложен комбинированный флюс, на 80 – 96 % состоящий из дисперсных частиц тугоплавких оксидов, которые вводятся в состав флюса в виде кремнезёма  $\text{SiO}_2$  или метакаолинита  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ . Их рафинирующее действие усиливается малыми добавками известных рафинирующих солевых композиций на основе хлоридов и фторидов.

Сущность обрабатываемой технологии состоит в том, что предварительно изготовленный брикет рафинирующей смеси вводят на дно тигля с расплавом. При дальнейшей выдержке в течение 1 – 2 мин брикет разрушается, и частицы флюса всплывают на поверхность металла, активно взаимодействуя с расплавом.

Брикеты изготавливали с применением органических связующих веществ (полистирол), а также водного раствора солевой композиции комбинированного флюса.

Оба метода изготовления довольно просты и обеспечивают необходимую для транспортировки и применения прочность.

Эксперименты проводили на сплаве АК12. Навеску сплава массой 2 – 4 кг расплавляли в графито-шамотном тигле в печи сопротивления.

Брикеты перед вводом предварительно подогревали до температуры 50 – 150 °С, закрепляли в специальном устройстве, а затем вводили в расплав при температурах 650, 730 ÷ 750, 800 °С. Брикет удерживали на дне тигля в течение 1 – 2 мин, визуальнo фиксируя степень его разрушения. После введения брикета, тигель с металлом выдерживали в печи порядка 20 – 30 мин, далее с зеркала металла снимали шлак и отливали образцы для механических испытаний по ГОСТ 1583-93.

В результате механических испытаний установлено повышение предела прочности сплавов на растяжение ( $\sigma$ , МПа) на 8 – 13 % и относительного удлинения ( $\delta$ , %) на 15 – 55 %. Кроме того, увеличивается плотность и уменьшается объём пористости сплава, что свидетельствуют о высокой степени очистки расплава от газовых и неметаллических включений.

## **Новые комплексно армированные композиты с алюминиевой матрицей: синтез, структура и механические свойства**

Постоянно возрастающий интерес к композиционным материалам обусловлен уникальными возможностями получения новых материалов с требуемым комплексом свойств. Композиционные материалы с алюминиевой матрицей, упрочненные дисперсными частицами, находят все большее применение благодаря высокой удельной прочности, модулю упругости, демпфирующим свойствам, износостойкости в широком температурно-силовом интервале эксплуатации.

При проведении исследований по синтезу и изучению новых комплексно армированных композиционных материалов в качестве матричных сплавов использовали алюминий марки А99 и сплав АК12М2МгН (АЛ25). Матричный сплав плавил в алундовых тиглях в экспериментальной лабораторной печи сопротивления.

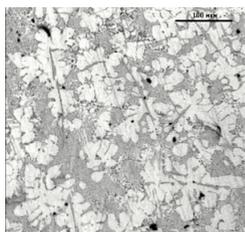
В качестве исходных компонентов использовали порошки алюминия марки А99, аморфного бора, коксика графитированного, диоксида титана марки Р-02, карбида кремния зеленого марки М14 и титана ПТХ. Порошки TiO<sub>2</sub>, SiC и коксика подвергали термической обработке для удаления адсорбированной влаги и активации поверхности частиц. Смесь исходных порошков, подготовленную в соответствии со стехиометрическим составом синтезируемых дисперсных фаз, перемешивали в шаровой мельнице в течение 30 – 40 мин и прессовали в брикеты. Брикеты подогревали до 300 – 350 °С и вводили в матричный расплав, перегретый до 850 – 900 °С. После ввода брикетов в расплав и окончания протекания реакций синтеза эндогенных армирующих фаз производили перемешивание композиционного сплава для устранения структурной неоднородности и заливали опытные образцы в металлическую форму.

Исследования микроструктуры образцов АКМ проводили с помощью металлографического микроскопа Leica Q55DM ИМ и растрового сканирующего электронного микроскопа FEI Quanta 200 3D Dual Beam-TM (USA). Структура КМ состоит из литых матриц, керамических частиц различных размеров и включений интерметаллидных фаз (рисунок). При исследовании образцов на растровом электронном микроскопе было установлено наличие ультрадисперсных частиц размером 100 – 200 нм.

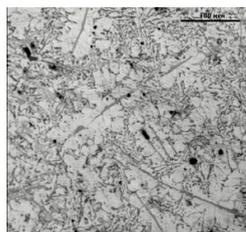
Результаты измерений твердости образцов свидетельствуют о повышении твердости АКМ на 35 – 40 % при нормальной температуре и до 30 % при повышенной температуре по сравнению с матричным сплавом.

Разработанная технология комплексного эндогенного и экзогенного армирования алюминиевых сплавов дисперсными керамическими части-

цами и интерметаллидными фазами расширяет возможности синтеза новых композиционных материалов с заданным уровнем физико-механических и эксплуатационных свойств.



а)



б)

Микроструктура образцов  $Al_{25} + TiO_2 + B + 1,3\% Ti + 1,0\% SiC$  (а),  
 $Al_{25} + TiO_2 + C + 1,3\% Ti + 1,0\% SiC$  (б)

*Ю.С. Скотников, группа ЛЧ-103, МТФ  
Научный руководитель: к.т.н., доцент А.В. Панфилов*

## **Центробежнолитые функционально армированные алюмоматричные композиционные материалы**

Развитие современного машиностроения требует создания новых материалов, отвечающих новым, более жестким условиям эксплуатации. Изотропные алюмоматричные композиционные материалы (АКМ) обладают комплексом свойств, которые необходимы при создании новой, более эффективной техники.

При получении изделий из изотропных АКМ возникают проблемы, связанные с тем, что с повышением концентрации армирующих частиц существенно ухудшаются технологические и механические свойства: обрабатываемость резанием, давлением, жидкотекучесть композиции, пластичность.

В последние годы получил развитие новый класс АКМ, известный как функционально армированный, или градиентный композиционный материал (ГКМ). Одним из уникальных способов создания литых заготовок с градиентной структурой является центробежное литье.

Цель настоящей работы – исследование формирования заданной структуры и свойств ГКМ за счет варьирования технологических параметров центробежной заливки.

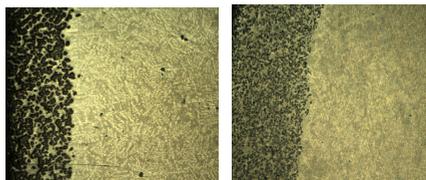
В ходе экспериментов исследовали влияние температуры композиции, величины гравитационного коэффициента и положения оси вращения на формирование в отливках градиентных слоев.

Основываясь на результатах проведенных экспериментов, можно сделать вывод, что температура заливаемой композиции в значительно большей степени влияет на характер распределения частиц, чем гравитационный коэффициент.

Значительный научный интерес представляет исследование полиармированных АКМ. Исследования проводили на АКМ состава АК12+2%Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>40+3%С100-200. Исследования структуры этого образца показали, что градиентный слой, полученный у наружной поверхности состоит как из частиц Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, так и частиц графита. Такое распределение графита по сечению образца может быть объяснено возможностью выполнения армирующими частицами транспортной функции.

Таким образом, в результате проведения исследований были оптимизированы температурные режимы литья, обеспечивающие формирование плотных градиентных слоев в АКМ: T<sub>ком</sub>=780±100С, T<sub>ф</sub>=250±100С, K=44,5 (1000мин-1) (рисунок).

Установлено, что распределение частиц зависит от соотношения плотностей частиц и матричного сплава, от их дисперсности, при конкуренции процессов седиментации, всплывания и оттеснения частиц фронтом кристаллизующейся твердой фазы. Показано, что изменяя природу армирующих частиц, их концентрацию и гранулометрический состав, температурное поле, скорость вращения изложницы, можно управлять характером распределения частиц и получать отливки с заданной структурой и свойствами.



а)

б)

Градиентные слои (T=7800С, n=1000мин-1, ось вращения – горизонтальная): а – АК12+5% SiC40, б – АК12+5% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 40, x50

*К.А. Карцев, группа А-104, П.А. Иванов, группа М-103, МТФ  
Научный руководитель: д. т. н., профессор С. Н. Сысоев*

## **Разработка быстродействующих безнасосных вакуумных захватных модулей**

Сравнительно недавно появился новый класс вакуумных захватных устройств, отличающихся простотой конструкции, системы управления и повышенным быстродействием. Однако данные технические решения не позволяют сократить или хотя бы приблизить вспомогательное к основному времени обслуживания высокопроизводительного технологического оборудования.

Поэтому актуальна разработка качественно новых высокоэффективных устройств и технологий, позволяющих значительно повысить быстродействие вакуумных захватных модулей.

Пример реализации захватного модуля с установкой пневмоцилиндра, предназначенного для автоматического изменения в процессе работы усилия действия возвратной пружины, показан на рисунке.

Захватный модуль состоит из корпуса 1, тросов 2, возвратной пружины 3, пневмоцилиндра 4, управляемого клапана 5, присоски 6 с закрепленным на ее периферийной поверхности рычагом 7, крышки 9, уплотнения 10, обводных элементов 11 и направляющей 12. Полость корпуса 1 закрывается через уплотнение 10 крышкой 9, образуя рабочую камеру. Тросы 11 одним концом соединены с крышкой 9, а другим – с возвратной пружиной 3, закрепленной на штоке пневмоцилиндра 4, поршневая полость которого соединена пневмолинией с рабочей камерой.

Устройство работает следующим образом:

В исходном положении (*a*) клапан 5 закрыт, поршень пневмоцилиндра 4 занимает крайнее правое положение, натягивая возвратную пружину 3 и создавая усилие прижатия крышки 9 к корпусу 4 через тросы 11. По команде «взять изделие» (*b*) открывается клапан 5, соединяя пневмолинию избыточного давления воздуха с рабочей камерой пневмопривода и поршневой полостью пневмоцилиндра 4. Возрастает сила от давления, действующая на отрыв крышки 9 от корпуса 1. Поршень пневмоцилиндра 4 перемещается влево, ослабляя усилие натяжения пружины 3. При превышении удерживающих крышку 9 сил она перемещается в направлении изделия 8 (*в*). Выключается клапан 5. Присоска 6 достигает поверхности изделия 8 и, продолжая двигаться в том же направлении за счет инерционных сил, деформируется, вытесняя воздух из своей рабочей полости. При этом на рычаг 7 не оказывается силового воздействия со стороны изделия.

Выполняется функция захвата изделия. Поршень пневмоцилиндра 4 перемещается вправо, дополнительно натягивая возвратную пружину 3. Возвратная пружина, перемещает крышку 9, присоску 6 с деталью 8 в направлении к корпусу 1. Направляющая 12 способствует точному позиционированию захватного устройства (*г*).

Во Владимирском государственном университете был изготовлен рабочий макет захватного модуля. Натурные испытания показали его работоспособность и эффективность. По сравнению с аналогичными устройствами в несколько раз повышено быстродействие и максимальный рабочий ход захвата. Например, выполнение операции «взять» изделие (опускание захвата, захват изделия, подъем) массой 100 г с расстояния 100 мм осуществляется за время менее 0,1 с.

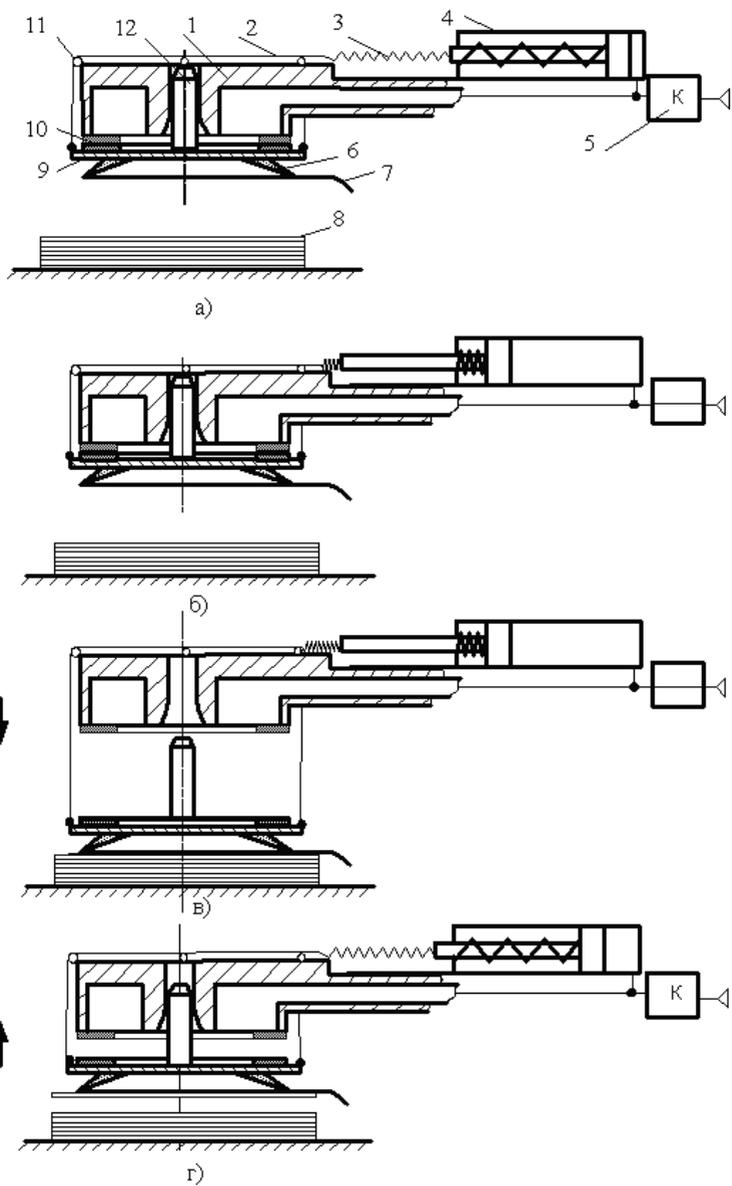


Схема вакуумного захватного модуля

## **Повышение эффективности работы охранной сейсмоакустической системы**

Системы обнаружения попыток проникновения на охраняемую территорию относятся к охранной технике и могут использоваться при защите территорий от несанкционированного доступа нарушителей. Эффективность применения данных систем резко повышается в случае выполнения ими функций раннего и скрытого предупреждения о возможности вторжения в охраняемую зону.

По принципу действия периметровые средства обнаружения подразделяются на активные и пассивные. Активные состоят из излучателя и приемника электромагнитного поля, формируемого вдоль охраняемого рубежа электромагнитного поля (НЧ, КВ, УКВ, СВЧ, ИК-диапазонов частот), которое ими же и контролируется. В случае выхода параметра за допустимые пределы выдает сигнал тревоги, который поступает на систему сбора и обработки информации. Такие устройства обладают невысокой радиомаскируемостью и позволяют подготовленным нарушителям дистанционно выявить физический принцип действия и преодолеть охранную систему.

Пассивные периметровые средства обнаружения включают в себя приемники, контролирующие существующее физическое поле (колебания среды, грунта, магнитное поле Земли), не расходуя энергию в окружающее пространство. Данные устройства обладают радиомаскируемостью, меньшим потреблением энергии, меньшей стоимостью.

Однако, для пассивных средств обнаружения характерен ряд недостатков, связанных с существенной зависимостью контролируемого параметра от внешних случайных факторов, поэтому их сигнализационная надежность невысока.

Современные сейсмоакустические охранные системы, относящиеся к пассивным средствам обнаружения, состоят из выносных приемников сейсмических сигналов, расположенных по контуру и соединенных с центральной аппаратурой поста наблюдений протяжным кабелем. Выносные приемники включают в себя сейсмические датчики, например, геофоны. При появлении в охраняемой зоне нарушителя сейсмический сигнал принимается датчиками, обрабатывается, анализируется, и принимается решение о нарушении охраняемой зоны. Широкое практическое применение данных систем сдерживается ограниченной зоной обнаружения нарушителей, отсутствием возможности оперативной диагностики работоспособности и адаптивности к изменениям параметров внешней среды.

Попытки снять данные ограничения предприняты в разработанной фирмой Magal (Израиль) системе, снабженной устройством для возбуждения колебаний (сейсмоизлучатель), установленных в зоне действия прием-

ников сейсмоакустических сигналов и соединенных с центральной аппаратурой поста наблюдений. Данный сейсмоизлучатель имеет невысокую мощность и используется только для диагностики работоспособности системы. Применение в системе более мощных сейсмоизлучателей позволит не только диагностировать работоспособность системы, но и подстраивать ее к изменяющимся параметрам внешней среды. Однако данные системы, а также все известные, имеют ограниченную зону действия, не обладают возможностью раннего предупреждения о возможном вторжении в охраняемую зону и низкой скрытностью работы сейсмоизлучателей при выполнении диагностирования внешней среды.

Задачей является расширение зоны действия охранной системы, организация раннего предупреждения о возможном вторжении в охраняемую зону и повышение скрытности работы сейсмоизлучателей.

Поставленная задача достигается тем, что в предлагаемом устройстве, состоящем из сейсмоизлучателей, выносных приемников сейсмических сигналов, соединенных с центральной аппаратурой поста наблюдения протяжным кабелем, в направлениях вероятного проникновения нарушителя установлены сейсмообнаружители, состоящие из сейсмоизлучателей, снабженных приемниками сейсмических сигналов, блоками обработки информации и управления от воздействия сейсмических сигналов.

Кроме этого, в направлении вероятного проникновения нарушителя может быть установлено несколько сейсмообнаружителей с расположением каждого последующего в зоне действия предыдущего.

Организация автономной работы сейсмоизлучателя от воздействия сейсмических сигналов путем снабжения его приемником сейсмических сигналов, блоком обработки и управления позволяет расширить зону действия охранной системы, организовать раннее предупреждение о возможном вторжении в охраняемую зону, а также расширяет возможности качественной охраны требуемой территории, на которой трудно или невозможно организовать прокладку кабеля для соединения выносных приемников с центральной аппаратурой наблюдения.

Применение нескольких сейсмообнаружителей, выполненных из сейсмоизлучателей, снабженных приемниками сейсмических сигналов, блоками обработки информации и управления, с расположением каждого последующего в зоне действия предыдущего расширяет зону действия охранной системы и повышает скрытность работы сейсмоизлучателей, так как позволяет использовать сейсмоизлучатели невысокой мощности.



**ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**



## **Методика оценки эффективности поисковой оптимизации сайтов**

Поисковой оптимизацией (англ. search engine optimization, SEO) принято называть оптимизацию HTML кода, содержимого и структуры сайта, а также ряд дополнительных мер, направленных на поднятие позиции сайта в списке выдачи поисковых систем по определенным тематическим запросам.

Основным параметром, требующим оптимизации, является релевантность. Она определяется как степень соответствия запроса найденным результатам. Релевантность различных поисковых систем (yandex, rambler, google и т.п.) оценивается этими системами по-разному. Поэтому при продвижении сайта необходимо использовать комплексные меры. В частности используются следующие методы:

- оптимизация HTML кода;
- оптимизация мета-тегов;
- взаимный обмен ссылками;
- насыщение текста ключевыми словами;
- добавление в каталоги;
- обмен статьями;
- создание страниц-дорвеев.

Для оценки эффективности поисковой оптимизации принято использовать следующие показатели: количество уникальных посетителей (U), количество эффективных показов (V), количество зарегистрированных или возвращающихся пользователей (R).

Учитывая, что в случае поисковая оптимизация является многокритериальной и многофакторной, имеет смысл свести эффективность её оценки к одному усредненному показателю, который позволил бы осуществлять общий контроль и сравнение.

В качестве такого показателя эффективности (E) можно предложить следующую оценку:

$$E = \left( \frac{\bar{U}_n + \bar{R}_n}{2} \right) \cdot V,$$

где  $\hat{U}_n$  – ожидаемое число посетителей за  $n$  дней (определяется пожеланиями заказчика до начала оптимизации);

$\bar{U}_n$  – среднее количество посетителей за  $n$  дней;

$\hat{R}_n$  – ожидаемое число зарегистрированных пользователей за  $n$  дней (определяется пожеланиями заказчика до начала оптимизации);

$\bar{R}_n$  – среднее количество зарегистрированных пользователей за  $n$  дней;  
 $V$  – количество эффективных показов (величина, зависящая от актуальности различных поисковых систем и позиции сайта в результатах выдачи по поисковым запросам).

При использовании такой оценки можно говорить о том, что приемлемо значение показателя эффективности поисковой оптимизации  $E$  больше 0,8.

*А.С. Захаров, группа ВТ-105, ФИТ  
Научный руководитель: к. т. н., профессор В.Ф. Романов*

## **Синтез и экспериментальное исследование неортодоксальной графо-комбинаторной модели для задачи 3-ВЫП**

В работе рассмотрена неортодоксальная графо-комбинаторная модель для классической трудноразрешимой задачи 3-ВЫПОЛНИМОСТЬ и эффективный (полиномиальный) алгоритм построения этой модели. Предложенный метод анализа булевой формулы выявляет возможность классификации формулы в широком диапазоне ее параметров, характеризующих “размер входа” задачи.

Для формулы, представленной в КНФ, введем условную запись в виде табличной формулы. Представление табличной формулы в виде компактных троек назовем формулой компактных троек. При построении структуры компактных троек каждый ярус заполняется только теми двоичными наборами трех переменных, которые отсутствуют в ФКТ. Сам факт существования СКТ, содержащей  $n-2$  непустых яруса, означает выполнимость формулы компактных троек. Для решения задачи 3-ВЫП в общем случае используем декомпозицию формулы:  $F = F_1 \& \dots \& F_k$ . Цель состоит в установлении факта существования или отсутствия совместных выполняющих наборов (СВН) для  $k$  формул компактных троек без генерирования самих наборов, имеющего следствием в общем случае экспоненциальную сложность вычислений. Ключевым является метод решения задачи о существовании СВН для двух СКТ (назовем их  $S_1$  и  $S_2$ ), основанных на несовпадающих перестановках переменных. Гиперструктура формируется в результате приписывания вершинам и ребрам каркаса, составленного из СКТ  $S_1$ , определенных подструктур СКТ  $S_2$ . **Существование непустой гиперструктуры, сформированной эффективной процедурой, необходимое и достаточное условие существования СВН для СКТ  $S_1$  и  $S_2$ .**

Цель данной работы – создание программы, реализующей системную, эффективную процедуру для конкретной задачи 2-х СКТ. Данная программа предназначена для экспериментального тестирования рассмотрен-

ного алгоритма с исходными данными, сводящими задачу к размерности порядка 100 переменных, что делает невозможным применение других вычислительных средств.

Выступления на студенческой научно-практической конференции – 2008:

- доклад – Теоретическое и экспериментальное исследование нетрадиционной модели для задачи 3-КНФ – секция ИСИМ – 3 место;
- экспонат – Алгоритм построения нетрадиционной модели для задачи 3-КНФ – секция ИСИМ – 3 место;
- доклад – Синтез и исследование нетрадиционной модели для задачи 3-КНФ – секция ВТ – 2 место;
- экспонат – Универсальная машина Тьюринга – секция ВТ – 3 место.

*М.В. Бажина, группа ВТ-104, ФИТ  
Научный руководитель: ассистент Ю.Г. Аршанкин*

## **Технология передачи голосовой информации по IP-сетям**

Данная работа ориентирована, прежде всего, на исследование стандартов технологии IP-телефонии и качества связи. Тематика работы была выбрана вследствие актуальности данного вопроса.

В настоящее время наблюдается бурное развитие VoIP – развиваются как сами технологии передачи данных, так и приложений, осуществляющих управление средствами связи. В нашей стране IP-телефония не обладает такой популярностью, как за рубежом, но, тем не менее, наблюдается постепенное внедрение голосовой передачи информации по IP-сетям.

Таким образом, основные направления работы следующие:

1. Сравнение технологий PSTN и VoIP
2. Сравнительный анализ протоколов, используемых в VoIP:
  - H.323 и SIP
  - MGCP и H.248/Megaco
  - SGCP, IPDC
3. Оценка качества предоставляемой связи:
  - сравнительная оценка алгоритмов измерения качества речевой связи;
  - оценка качества связи на основе программ, базирующихся на алгоритме MOS;
  - оценка качества связи с помощью сетевого анализатора;
  - создание моделей сетевого взаимодействия в соответствии с протоколами технологии VoIP.

## Сегментация движущихся объектов в видеопотоке

*Актуальность темы.* Простые системы видеонаблюдения, применяемые для охраны периметра и важных объектов и обеспечивающие непрерывную запись данных, постепенно уходят в прошлое. Сегодня всё более широкое распространение приобретают охранные системы, в основе которых лежит программный детектор движущихся объектов, основанный на сегментации движущихся объектов.

*Постановка задачи.* Со статически расположенной камеры снимается видеопоследовательность, которая и подвергается дальнейшей обработке. Для каждого кадра последовательности требуется получить бинарное изображение (маску) переднего плана (движущихся объектов), в которой 0-черный (задний план), 1-белый (передний план). В рассматриваемой системе допускается наличие динамического плана (например, ветер).

*Понятие сегментации.* Сегментация объектов – это преобразование множества пикселей переднего плана в множество объектов, т.е. семантически связанных областей изображения, принадлежащих одному движущемуся объекту.

*Обзор основных алгоритмов.* Выделяют простейшие алгоритмы, основанные на вычитании фона, и алгоритмы, построенные на основе вероятностных моделей (нормальное распределение и смесь нормальных распределений).

*Возможные проблемы в ходе сегментации.* Изменение заднего плана и изменение освещения приводят к тому, что большая часть сцены сегментируется в передний план. Наличие динамического плана увеличивает возможность искажения результатов сегментации из-за попадания в передний план «неинтересного» движения (движение листьев, воды). Кроме того, каждая камера характеризуется собственным шумом.

*Сравнение алгоритмов.* Простейший алгоритм не позволяет решить ни одну из вышеперечисленных проблем, нормальное распределение решает проблему шума камеры, а смесь нормальных распределений максимально минимизирует неточности, связанные с данными проблемами.

*Реализация метода смеси нормальных распределений.* Метод смеси нормальных распределений реализуется путем включения фильтра, реализующего данный алгоритм, в программу **Virtual DUB**

## **Методы автоматизации тестирования реализаций телекоммуникационных протоколов на соответствие стандартам**

Тестировать реализации протоколов необходимо по следующим причинам. Продолжается рост использования телекоммуникаций как в научной и производственной сферах, так и в повседневной жизни, соответственно предъявляется больше требований к аппаратному и программному обеспечению (протоколам). Современные технологии в некоторой мере покрывают эти потребности за счет увеличения сложности этих средств. Протокол, в целом, является достаточно сложным и требует значительных усилий для реализации. Реализация протокола как правило вытекает из спецификации, поэтому одна и та же спецификация может переходить в разные варианты реализации. Это определяет необходимость тестирования реализаций протоколов, в частности, на соответствие стандартам. Так же применяется тестирование производительности, совместного функционирования, взаимодействия, функциональности и мониторинг.

Сложность реализаций протоколов требует применения автоматизированных средств их тестирования. Эти средства включают: формальную модель стандарта протокола, тестовые наборы, тестовые сценарии. Формальная модель стандарта протокола – представление спецификации протокола в виде некоторой программной реализации, которая моделирует идеальный вариант поведения реализации протокола. Тестовые наборы – множества входных воздействий, которые подаются на вход модели и реализации и множества выходных сигналов, которые наблюдаются у модели и реализации. Тестовые сценарии – варианты последовательностей пар вход/выход, которые затрагивают какой-либо из аспектов поведения реализации протокола (и, соответственно, модели стандарта). Как правило, форма, в которой будут представлены перечисленные средства, определяется применяемым методом тестирования.

Основная часть бакалаврской работы состоит в сравнении двух методов тестирования реализаций протоколов. Поиск критериев сравнения осуществляется по следующим направлениям: сложность (возможность) реализации методов, области применимости, виды процентов покрытия ошибок.

## **Воздействие антивирусных программ на характеристики компьютерной сети**

Проблема атаки вредоносными программами или заражения компьютера вирусами знакома сегодня каждому пользователю и наиболее актуальна в компьютерных сетях, так как заражение может произойти не только отдельных компьютеров, но и всей сети.

Получение данных из Интернета, по электронной почте, с компакт-диска, с «побывавших» в другом компьютере дискет и т. п. – риск заразить компьютер вредоносной программой. При этом совсем не обязательен запуск каких-либо программ пользователем. Иногда достаточно зайти на определенный сайт в Интернете (реверсивное заражение). А некоторые вредоносные программы («черви») вообще распространяются без участия пользователя.

Поэтому для обеспечения защиты от вредоносных программ в компьютерной сети активно применяются антивирусные программы, работу которых нельзя оценивать однозначно, так как во многом антивирусные программы похожи на вирусы.

Антивирусные программы используют больше ресурсов компьютера, чем требуют для своей работы вредоносные программы. Зачастую антивирусы тем или иным образом ограничивают функциональные возможности программного обеспечения, установленного на ЭВМ, например, затрудняют открытие вложений электронной почты. Для эффективной работы антивирусов требуется постоянное их обновление, что может создавать значительную нагрузку на информационно-вычислительную сеть предприятия.

Для вычисления производительности компьютера, затрачиваемой антивирусной программой для своей работы, можно принять минимальные требования для запуска программы.

Требования наиболее популярных современных антивирусных средств представлены в таблице.

Системные требования антивирусных средств

Антивирусное средство	Процессор	Память	Жесткий диск
Norton AntiVirus 2007	300 МГц	256 Мб	180 Мб
avast! Professional	Pentium 4 processor	256 Мб	50 Мб
Антивирус Касперского 6.0	300 МГц	128 Мб	50 Мб

Таким образом, усредненные данные о требованиях антивирусных программ для работы в наиболее популярных операционных системах следующие: 400 МГц процессорной частоты, 256 Мб памяти, до 180 Мб места на жестком диске.

По приблизительным оценкам специалистов, среднестатистическая современная офисная система имеет процессор с частотой 2 ГГц, 256 Мб памяти и дисковым накопителем несколько десятков гигабайт. Поскольку объем свободного пространства на жестком диске значительно превышает требования для работы антивирусных программ, его можно не учитывать.

Антивирусные программы в общем случае не загружают сеть, поскольку обновление вирусных баз происходит централизованно, однако предъявляют значительные требования к центральному процессору и оперативной памяти системы.

Таким образом, получается, что среднестатистический современный антивирус будет использовать порядка 20 % ресурсов компьютера.

*О.И. Файман, группа КЗИ-103, ФИТ  
Научный руководитель: ассистент Д.А. Полянский*

## **Методика проведения аудита защищенности информационной системы организации**

Современный бизнес невозможен без обеспечения взаимных гарантий и доверия участвующих сторон, когда участники сделки ощущают безопасность. Обеспечение такой безопасности, как и безопасности всего комплекса бизнес-процессов организации, является комплексной задачей. Здесь одним из ключевых вопросов становится информационная безопасность (ИБ) – безопасность информационной системы (ИС) предприятия.

Современные требования, предъявляемые к определению уровня обеспечения ИБ, диктуют необходимость использования различных технико-экономических методов и средств, позволяющих измерять уровень защищенности ИС организации. Одно из направлений такой работы – аудит ИБ.

Существует несколько подходов к проведению аудита защищенности ИС организации, одним из наиболее эффективных является подход, основанный на оценке информационных рисков.

Цель данной работы – разработка алгоритма оценки информационных рисков и создание средств автоматизации действий аудитора при проведении анализа конкретной ИС.

В ходе работы были рассмотрены основные направления проведения анализа защищенности ИС организации на основе оценки информационных рисков – качественный и количественный способы оценки.

Качественный метод оценки информационных рисков основывается на формальной модели системы защиты ИС организации, которая представлена в виде трехдольного графа на рисунке 1.

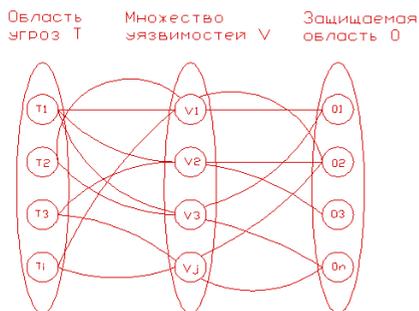


Рис.1. Формальная модель системы защиты ИС организации

ячая возможность ее использования при данных условиях (3-уязвимость легко доступна, ее использование не представляет никаких затруднений, 1 – использование уязвимости практически невозможно).

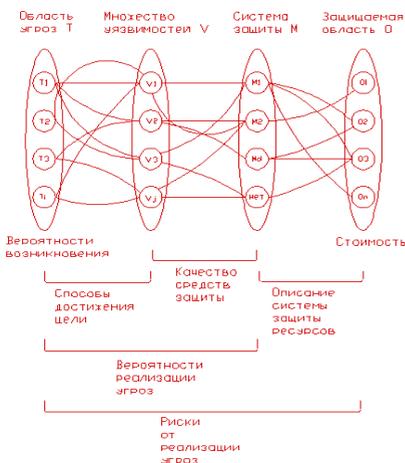


Рис. 2. Формальная модель системы защиты ИС организации

находятся в тесной взаимосвязи, которая идентифицируется в ходе проведения экспертной оценки.

Количественный метод оценки основывается на формальной модели системы защиты, представленной на рис. 2 в виде четырехдольного графа.

В данной модели область угроз T представляет собой список всех возможных угроз безопасности рассматриваемой ИС. При этом каждой угрозе присваивается свой уровень опасности (высокий, средний, низкий), соответствующий вероятности возникновения данной угрозы в складывающейся обстановке.

Множество уязвимостей V представляет собой список всех существующих уязвимостей системы защиты, при этом каждой уязвимости присваивается оценка по трехбалльной бальной шкале, отражающая

Защищаемая область O – это совокупность всех защищаемых ресурсов организации (помимо компонентов ИС в данный перечень включаются поддерживающая инфраструктура, персонал, а также нематериальные ценности, т.е. репутация организации), причем для каждого ресурса рассчитывается его ценность для организации по шкале 0 – 4 (0 – информация абсолютно не представляет никакой ценности, ее восстановление будет проведено в штатном режиме, 4 – конфиденциальная информация, хищение, модификация, уничтожение или ограничение доступа к которой может привести к банкротству организации).

Все эти три множества находятся

В данной модели область угроз  $T$  представляет собой список всех возможных угроз для данной информационной системы ( $T_1 \dots T_i$ ), причем каждой угрозе присваивается вероятность ее возникновения в данных условиях – подробно изучается обстановка вокруг деятельности организации (географическое расположение, состояние основных фондов, наличие конкурентов, недоброжелателей и т.д.).

Множество уязвимостей  $V$  представляет собой перечень всех существующих уязвимостей в данной ИС ( $V_1 \dots V_j$ ).

В совокупности множества  $T$  и  $V$  и их взаимосвязи образуют перечень способов достижения цели – воздействие на защищаемые ресурсы.

Система защиты  $M$  представляет собой имеющийся в организации набор средств защиты информации ( $M_1 \dots M_d$ ).

Качество средств защиты определяется при рассмотрении множества  $V$  и множества  $M$ , при этом ведется расчет возможности преодоления каждого барьера, ассоциированного с каждой уязвимостью. Здесь 0 соответствует полное перекрытие рассматриваемым барьером данной уязвимости, а 1 – беспрепятственная возможность использования данной уязвимости для достижения цели – воздействия на ресурс. Например, если время контроля и передачи сообщений о НСД в центр управления и контроля защиты меньше ожидаемого времени, затрачиваемого нарушителем на преодоление средства блокировки доступа к информации, то возможность преодоления средства защиты будет равна 0. При обратном соотношении указанных величин возможность преодоления барьера будет приближаться к 1.

Защищаемая область  $O$  представляет собой совокупность защищаемых ресурсов ( $O_1 \dots O_n$ ). Причем для каждого ресурса рассчитывается его стоимость, исходя из финансовых потерь организации, ассоциированных с восстановлением ресурса либо с упущенной выгодой, связанной с уничтожением, тиражированием либо блокированием доступа к защищаемому ресурсу. Данные количественные показатели рекомендуется оценивать по результатам опросов сотрудников компании – владельцев информации, то есть должностных лиц компании, которые могут определить ценность информации, ее характеристики и степень критичности, исходя из фактического положения дел.

Вместе множество  $M$ , множество  $O$  и их взаимосвязи дают полное описание системы защиты ресурсов организации ( $R_f$ ).

Вероятности реализации угроз ИС организации ( $R_e$ ) выделяются из совокупности определенных ранее способов достижения целей и качества средств защиты. Здесь рассматриваются взаимосвязи всех существующих угроз ИБ и уязвимостей ИС, а также уязвимостей ИС и защитных средств.

В целом, риск от реализации существующих угроз ИБ организации ( $R_{угроз}$ ) определяется показателями вероятности реализации каждой угрозы и описанием системы защиты ресурсов (механизмами защиты).

Построенные модели были заложены в программу, автоматизирующую действия эксперта при проведении аудита на основе оценки рисков качественным и количественным способами.

Разработанная программа может использоваться для автоматизации проведения аудита с целью построения плана управления рисками в организации, т.е. порядка усовершенствования существующей системы защиты для снижения рисков ИС до приемлемых границ.

*В.Ф. Ташмухамедова, группа КЗИ-103, ФИТ  
Научный руководитель: д.т.н., профессор М.Ю. Монахов*

## **Проблема защиты авторских прав на программное обеспечение**

В самом прямом смысле понятие «авторское право» или copyright означает «право создание копий». Авторские права представляют собой одну из форм защиты интеллектуальной собственности. Под интеллектуальной собственностью понимается исключительное право физического или юридического лица на результаты интеллектуальной деятельности.

Нарушения авторских прав в области программного обеспечения относятся к компьютерным преступлениям. Понимание юридических основ защиты авторских прав позволяет устанавливать правила и процедуры, которые предотвращают использование и распространение нелегальных копий программ и приводят, таким образом, к снижению рисков юридического преследования.

Правовая основа охраны программных продуктов как объектов интеллектуальной собственности заложена в двух законодательных актах:

Закон РФ № 3523-1 от 23 сентября 1992 г. «О правовой охране программ для электронно-вычислительных машин и баз данных»,

Закон РФ № 5352-1 от 9 июля 1993 г. (с последующими изменениями) «Об авторском праве и смежных правах».

На нынешнем этапе развития юридической защиты авторского права в России мы сталкиваемся со следующими проблемами:

Во-первых, юридическая база составлена в основном на теоретическом материале, что на практике не всегда применимо или же не охватывает всех имеющих место прецедентов.

Во-вторых, до сих пор суды крайне неохотно принимают дела, связанные с компьютерными преступлениями вообще, к производству.

В-третьих, отсутствие соответствующей судебной практики в настоящее время, прежде всего, объясняется отказом от обращения в суд со стороны правообладателей.

В-четвертых, отсутствие в рядах правоохранительных органов, квалифицированных специалистов как в области защиты авторского права в частности, так и защиты информации в целом.

Принимая во внимание все вышесказанное, мы можем сделать вывод, что основной камень преткновения – отсутствие отлаженного механизма предотвращения, выявления и дальнейшей оперативной работы по защите авторских прав на программное обеспечение.

*М.А. Михайлов, группа КЗИ-103, ФИТ  
Научный руководитель: к.т.н., доцент А.В. Михайлов*

## **Система регистрации и учёта печатных документов в корпоративной сети**

Сегодня практически в каждом интернет-кафе к доступным услугам относится так же и распечатка текстовых и других документов. Но вот организация этого дела все еще остается на этапе минимальной автоматизации. Вот если бы удалось написать программу, которая бы отслеживала кто, когда и сколько напечатал, и интегрировать ее в систему контроля компьютерного клуба, то это не только бы избавило наших «бедных» администраторов от лишнего диалога с клиентом, но и придало клубу более современный оттенок. Так же программа для мониторинга принтеров будет очень полезна для руководителей различных организаций, в которых работают с офисной техникой. Представим себе организацию, в которой стоит несколько принтеров и работники печатают различные документы для своих нужд. А кто будет платить за расходные материалы? А если организация крупная, в которой много офисной техники и постоянно она используется, то затраты на расходные материалы будут достаточно велики. Поэтому имеет смысл вести учёт печати и пресекать попытки лишней печати, тем самым уменьшив затраты на расходные материалы.

В теории мониторинг принтера в OS Windows не является чем-то чрезвычайно сложным т.к. те же драйверы принтеров его не просто осуществляют, но также и дают возможность управления работой принтера. Мы же пока будем довольствоваться только слежением за посылаемыми на печать задачами. Для этого в арсенале OS Windows предусмотрено два метода:

Первый – использование метода отслеживания сообщения WM\_SPOOLERSTATUS, которое система посылает всякий раз при добавлении нового задания в очередь или же удалении одного из нее.

Второй – использование функций FindFirstPrinterChangeNotification, FindNextPrinterChangeNotification и FindClosePrinterChangeNotification. В этой заметке мы рассмотрим первый из них.

Как и большинство сообщений, Windows WM\_SPOOLERSTATUS возвращает в структуре TMessage некоторую полезную информацию, которую вы можете использовать в своих нуждах. Но, к сожалению, никакой действительно важной и необходимой нам информации (кроме количества оставшихся в очереди заданий) эта структура не несет. Но, к счастью, в OS Windows есть дополнительные методы для определения всей жизненно важной для нас информации. Так среди прочих в модуле WinSpool есть функция EnumJobs, которая возвращает количество и характеристики заданий печати, в которых содержится вся необходимая нам информация: от названия документа, машины и имени пользователя, который отправил этот документ на печать, до времени, когда было произведена печать и количества страниц, которые были посланы на печать.

*Е. Н. Гареева, группа ИСМ-106, ФИТ  
Научный руководитель: к. т. н., доцент Д. В. Александров*

## **Менеджмент информационных ресурсов в системе управления бизнес-процессами предприятия**

Проблеме управления информационными ресурсами (ИР) сегодня уделяется много времени и на государственном уровне и на уровне предприятий. Государство, прежде всего, рассматривает правовой аспект управления ИР, заботится о накоплении и сохранении ИР общего национального достояния, разрабатывает нормативно-правовую базу регулирования негосударственных ИР. Предприятия рассматривают проблему управления ИР с позиции повышения своих конкурентных преимуществ на рынке товаров и услуг.

Цель исследования заключалась в разработке методических основ повышения эффективности управления бизнес-процессами (БП) предприятия путем формирования нового подхода и основанной на нем методике обеспечения БП ИР, позволяющей учитывать информационные потребности бизнеса и формировать ИР, требуемые для выполнения БП.

Для достижения поставленной цели были решены задачи формализации представления ИР, формализации описания БП предприятия с учетом их потребностей в ИР. Эти формализованные представления легли в основу предложенной методике, которая позволяет организовывать работу, направленную на обеспечение БП предприятия ИР. Для реализации методике были разработаны алгоритмы формирования ИР, определения бизнес-операций (БО) и рабочих центров (РЦ) формирования ИР, обеспечения БП ИР и обнаружения и обработки проблемных ситуаций, возникающих в процессе обеспечения БП ИР.

Формализованное представление ИР основано на использовании теории множеств и аналогии с производственным процессом изготовления продукции. Так ИР можно представить в виде двух подмножеств:

$IR^{out} = \{IR^A, IR\}$ , где  $IRA$  – множество атрибутов ИР,  $IR$  – множество ИР, необходимых для формирования  $IR^{out}$ . В качестве атрибутов ИР, которые позволяют идентифицировать его среди всего множества ИР, был использован набор элементов простой модели системы метаданных Dublin Core [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

Для эффективного выполнения БП предприятия внедряются ВРМ-системы, которые позволяют поддерживать следующие стадии жизненного цикла БП: проектирование, исполнение, мониторинг. Для исполнения БП важно, чтобы к моменту начала его БО были предоставлены все требуемые ИР. Поэтому, если рассматривать эту задачу в аспекте менеджмента ИР, необходимо предоставить предприятию методику, которая позволяет организовывать работу, направленную на обеспечение ОД ИР. Для решения задачи было предложено формализованное представление БП предприятия:

$BP_i = \{BP_i^A, WG^{BP_i}, BF^{BP_i}, IR_{in}^{BP_i}, IR_{out}^{BP_i}\}$ , где  $BP_i^A$  – множество атрибутов процесса;  $WG^{BP_i}$  – множество рабочих групп, участвующие в выполнении  $i$ -го БП,  $BF^{BP_i}$  – множество БФ, на которые декомпозируется  $i$ -й БП,  $IR_{in}^{BP_i}$  – множество входных ИР  $i$ -го БП;  $IR_{out}^{BP_i}$  – множество выходных ИР  $i$ -го БП. На основе данного представления, введя дополнительные функции, были разработаны алгоритмы: «Алгоритм обеспечения БП ИР» и «Алгоритм определения БО и РЦ формирования ИР».

В процессе обеспечения БП предприятия ИР могут возникать проблемные ситуации. Для разработки алгоритма обнаружения и обработки проблемной ситуации были рассмотрены классическая схема управления, основные модели представления знаний, методы определения класса проблемной ситуации. В описание БП были введены дополнительные атрибуты – индикаторы, по значениям которых выполняется мониторинг БП и определяется наличие или отсутствие проблемной ситуации.

*Г. В. Проскурина, группа ИСА-106, ФИТ  
Научный руководитель: к. т. н., профессор В.Ф. Романов*

## **Исследование методов и разработка алгоритмов для труднорешаемых задач дискретной оптимизации**

В ряде прикладных моделей актуальна задача об удалении минимального числа дуг из ЭОГ; при этом достигается частичное или полное теоретико-множественное упорядочение вершин графа.

Рассмотрим один из алгоритмов точного решения задачи упорядочения вершин, который целесообразно назвать алгоритмом перестановок. Пред-

ложенный алгоритм решает исследуемую задачу оптимизации без поиска систем декомпозиции и даже без явного нахождения контуров в орграфе.

Варианты оптимальной последовательности вершин графа, безусловно, содержатся на множестве всех перестановок вершин. Средством идентификации оптимальной последовательности служит матрица смежности ЭОГ. В обеих частях матрицы, разделенных главной диагональю, закодированы дуги, которые не образуют контуров между собой, но замыкают контуры, содержащие дуги, представленные в другой части матрицы. Это справедливо для любой перестановки вершин, причем число дуг по обе стороны главной диагонали зависит от конкретной перестановки.

Искомой оптимальной последовательности вершин соответствует матрица, под главной диагональю которой закодированы удаляемые дуги, количество которых равно контурному рангу ЭОГ  $R(E)$ , а над главной диагональю – дуги, образующие цепочки в суграфе без контуров.

Таким образом, действие алгоритма заключается в последовательном генерировании перестановок любым из известных способов и идентификации оптимальной перестановки вершин. В общем случае, когда  $R(E)$  неизвестно, оптимальной перестановкой является любая из тех, которой соответствует матрица смежности с минимальным числом единиц под главной диагональю (или над ней, в силу симметричности возможного расположения дуг, замыкающих контуры).

Однако при известном значении  $R(E)$ , т. е. числа дуг, подлежащих удалению, оптимальное решение может быть получено задолго до окончания перебора всех перестановок. Действительно, первая же обнаруженная перестановка, сопряженная с матрицей смежности, содержащей в точности  $R(E)$  единиц под или над главной диагональю, представляет оптимальное решение задачи. Кроме того, положительный фактор для ускорения работы алгоритма – многовариантность оптимального решения.

В ходе расширенного статистического эксперимента был выявлен ряд зависимостей, позволяющих сократить область перебора на порядок. Но при экспоненциальной вычислительной сложности переборного алгоритма данное сокращение не может значимо расширить размер решаемых алгоритмом задач. При больших размерах задач целесообразно применение генетических алгоритмов.

*Г. В. Проскурина, группа ИСА-106, ФИТ  
Научный руководитель: к. т. н., профессор В. Ф. Романов*

## **Генетические алгоритмы для задач упорядочения на Эйлеровых орграфах**

В ряде прикладных моделей актуальна задача об удалении минимального числа дуг из эйлерова орграфа; при этом достигается частичное или полное теоретико-множественное упорядочение вершин графа. Задачу

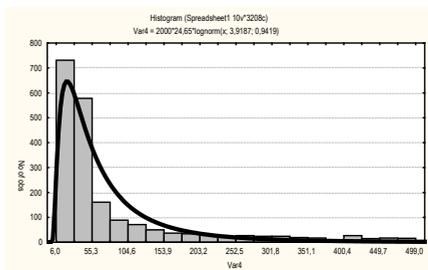
можно решить переборным методом, но при этом алгоритм решения будет иметь экспоненциальную вычислительную сложность и, следовательно, может использоваться лишь при ограниченном размере задачи.

Для решения задач больших размеров был разработан генетический алгоритм. Его особенностью является использование перечислимых генов с уникальными значениями, что потребовало применения модифицированных генетических операторов для получения корректных решений. Подобным ограничением обладают также генетические алгоритмы, разработанные для решения задачи коммивояжера. В качестве экземпляров хромосом в алгоритме выступают перестановки вершин, а значение целевой функции равно числу замыкающих дуг.

Проведённые эксперименты показали высокую эффективность генетического алгоритма. Достаточно большое число оптимальных решений, их разброс по области поиска повышают вероятность нахождения оптимальной перестановки случайным перебором, имеющим место в генетических алгоритмах.

Результаты, получаемые генетическим алгоритмом, сопоставлялись с точными решениями, полученными полным перебором. Число вершин  $n$  варьировалось в пределах от 8 до 10. В 99 процентах случаев генетический алгоритм выдавал точное решение на первых пятидесяти поколениях эволюции. Уже на первом шаге эволюции точное решение находилось в 50 процентах случаев. Для большого числа  $n$  проведение подобного сравнения в обширном эксперименте затруднительно, поэтому было введено понятие *приемлемого решения* – то есть решения, получаемого при *стагнации* (стабилизации функции пригодности на протяжении нескольких поколений). Предварительные исследования показали, что с большой вероятностью причиной такой стагнации является достижение оптимального результата.

На рисунке изображена гистограмма, показывающая плотность распределения случайной величины  $x$  – номера поколения, при котором достигается приемлемое решение для 20 вершин. Наиболее близко полученный статистический ряд аппроксимируется логнормальной функцией распределения. Критерий проверки логнормальности выражается приближением значения



Гистограмма распределения

выражения  $\frac{1}{N\sigma_{\ln x}} \sum |\ln x - \overline{\ln x}|$  к величине  $\sqrt{\frac{2}{\pi}}$ , где  $N$  – число испытаний.

В нашем случае  $\frac{1}{N\sigma_{\ln x}} \sum |\ln x - \overline{\ln x}| \approx 6,042$ .

Следовательно, утверждение о логарифмической нормальности распределения номера поколения эволюции, при котором достигается приемлемое решение, можно считать маловероятным.

*Д.А. Солодухин, группа ИТО-104, ФИТ  
Научный руководитель: ассистент И.В. Грачев*

## **Программная система «Репозиторий программного обеспечения»**

Компьютер без программного обеспечения (далее ПО) не может полноценно использоваться как инструмент, помогающий человеку, поэтому было создано большое количество ПО для различных областей применения: от программ общего назначения до специализированного ПО. Сейчас существуют миллионы программ для различных систем, и поиск необходимой программы может затянуться. Для быстрого и удобного поиска требуется классифицировать ПО и снабжать его метаинформацией. В таких условиях репозитории ПО – систематизированные хранилища ПО – становятся очень важны.

Был проведен поиск бесплатных решений для создания репозитория ПО, написанных на языке PHP и предоставляющих веб-интерфейсы; выполнена установка найденных систем и анализ их возможностей; рассмотрены системы WebProjectDB, Fileshome, SourceWell, Esoft Script Free и MediaWiki (последняя – как пример wiki-системы). Wiki-системы рассмотрены по причине удобства добавления и модификации информации, но как выяснилось, они плохо подходят для этой области.

Из результатов стало видно, что WebProjectDB можно рассматривать из-за отсутствия вложенностей категорий, а также функционала ориентированного на ведение проектов, а не создание репозитория.

Fileshome (Free File Directory Script) не подходит сразу по многим параметрам, к тому же для добавления программы в базу нужно создать PAD файл.

Последнее обновление SourceWell проводилось пять лет назад, вследствие чего использовать его на современных системах небезопасно.

В MediaWiki, несмотря на плюсы использования wiki-систем, обновление категорий может занимать долгое время, так как для добавления новой записи необходимо обновить все страницы, которые будут ссылаться на эту запись. Дополнительно необходимо выделение модераторов, которые будут проверять все изменения всех страниц на соответствие одному стилю.

EsoftScriptFree был бы великолепным решением, если бы не некоторые недочеты в функционале. Так мы можем указать только три скриншота, или только две ОС. Таким образом, для некоторых программ может не хватать функционала этой системы, к тому же возникает проблема с лицензированием, так как университет не может использовать программы, бесплатные только для некоммерческого применения.

Таким образом, мы можем сделать вывод о том, что необходимо провести собственную разработку, которая будет удовлетворять нашим требованиям, и не будет нарушать никаких лицензионных соглашений.

*Е.В. Данилов, группа УИ-104, ФИТ  
Научный руководитель: д.т.н., доцент А.И. Копейкин*

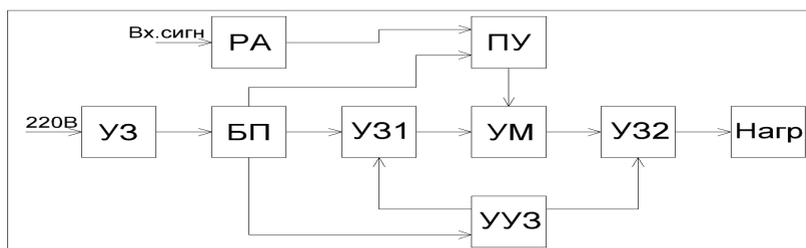
## **Разработка усилителя-преобразователя для управления электродвигателями**

Усилитель-преобразователь используется для управления электродвигателями переменного тока в специальных режимах. Основным элементом усилителя-преобразователя является усилитель постоянного тока.

Усилителями постоянного тока (УПТ) называются устройства, предназначенные для усиления медленно изменяющихся сигналов вплоть до нулевой частоты. Отличительная особенность УПТ – отсутствие разделительных элементов, предназначенных для отделения усилительных каскадов друг от друга, а также от источника сигнала и нагрузки по постоянному току.

Таким образом, для осуществления передачи сигналов частот, близких к нулю, в УПТ используется непосредственная (гальваническая) связь. Непосредственная связь может быть использована и в обычных усилителях переменного тока с целью уменьшения числа элементов, простоты реализации в интегральном исполнении, стабильности смещения и т. д. Однако такая связь вносит в усилитель ряд специфических особенностей, затрудняющих как его выполнение, так и эксплуатацию. Хорошо передавая медленные изменения сигнала, непосредственная связь затрудняет установку нужного режима покоя для каждого каскада и обуславливает нестабильность их работы.

При разработке УПТ (рисунок) приходится решать две основные проблемы: согласование потенциальных уровней в соседних каскадах и уменьшение дрейфа (нестабильности) выходного уровня напряжения или тока.



Функциональная схема разработанного усилителя-преобразователя

Через устройство защиты(УЗ) напряжение 220 В поступает в блок питания(БП), который вырабатывает напряжения +15В и -15В(для

питания предварительного усилителя (ПУ) и устройства управления защитой (УУЗ)), +Увых и –Увых (для питания усилителя мощности (УМ)). Питание усилителя мощности (УМ) осуществляется через устройство защиты 1 (УЗ1). Входной сигнал поступает на регулятор амплитуды сигнала (РА), после чего попадает на вход предварительного усилителя (ПУ). Далее увеличенный по амплитуде сигнал поступает на усилитель мощности (УМ), где он усиливается по напряжению и по току. Выходной сигнал с усилителя мощности (УМ) поступает на нагрузку (Нагр) через устройство защиты 2 (УЗ2). Управление УЗ1 и УЗ2 осуществляется устройством управления защитой (УУЗ).

Устройство защиты (УЗ) представляет из себя плавкий предохранитель; регулятор амплитуды (РА) – переменный резистор; устройства защиты 1 и 2 (УЗ1 и УЗ2) – реле; предварительный усилитель (ПУ) собран на ОУ по типовой неинвертирующей схеме включения.

Характеристики разработанного усилителя:

Диапазон частот усиливаемых сигналов: 0,1Гц...50Гц

Номинальное входное напряжение: 0,1В

Номинальная выходная мощность на нагрузке сопротивлением 3 Ом: 80Вт

Максимальная амплитуда напряжения на нагрузке: –37В...+37В.

Максимальный ток в нагрузке: 5А.

Усилитель-преобразователь выдерживает кратковременные перегрузки. Также предусмотрена автоматическая защита преобразователя по напряжению с возможностью настройки напряжения срабатывания, что позволяет защитить выходной каскад УПТ от выхода из строя.

*М.А. Демин, группа ПИ-103, ФИТ*

*Научный руководитель: к.т.н., доцент Д.Н. Васильев*

## **Административно-аналитический модуль для информационной системы единого государственного реестра земель**

Административно-аналитический модуль включает в себя набор утилит и является модулем расширения для программного комплекса ведения государственного реестра земель – ПК ЕГРЗ-Т, разработанный ФГУП Федеральный кадастровый центр «Земля» по Южному федеральному округу. Модуль предназначен для администрирования баз данных (Interbase 6.0 и Oracle 8.1.7), для поиска, выборки и анализа больших объемов данных.

Программа позволяет:

- управлять доступом к БД;

- оптимизировать работу БД на уровне SQL\*plus для СУБД Oracle;

- составлять запросы к БД любого уровня сложности для данной предметной области;
- отслеживать историю изменений;
- проводить несколько типов дополнительных расчетов, используемых при ведении кадастра.

Используется операторами, администраторами и аналитиками баз данных в ФГУ «Земельная кадастровая палата» по Владимирской области и ФГУ «Земельная кадастровая палата» по административным районам Владимирской области.

*Ю.Н. Ларина, группа ПИ-103, ФИТ  
Научный руководитель: к.т.н., доцент Д.Н. Васильев*

## **Лабораторный комплекс для исследования и изучения интегрированных систем управления предприятием (ИСУП)**

Лабораторный комплекс предназначен для изучения студентами специальности 080801 «Прикладная информатика в экономике» интегрированных систем управления предприятием. В него входят демо-версии известных российских систем: Галактика, Парус, Лагуна, БЭСТ. Его особенностью является то, что используется виртуальный компьютер, на который установлены и настроены для работы демо-версии крупных российских ИСУП. При этом использование **Virtual PC обеспечивает быстрое** развертывание лабораторных работ, не требуется трудоемкая установка и настройка ИСУП, проведенная на стадии создания комплекса, не затрагиваются настройки основных компьютеров. Это во много раз облегчает преподавание данного курса и не мешает проведению других лабораторных работ.

Лабораторный комплекс включает образ диска с установленными ИСУП, примеры баз данных для каждой системы, лабораторный практикум, охватывающий процессы:

- ввода данных о предприятии, заполнения справочников, настройки параметров системы;
- ведения первичного учета, оформления документации, формирования хозяйственных операций, проверки и анализа выполненных операций;
- настройки и формирования отчетности на предприятии – внутренняя, внешняя, специализированная, регламентированная.

Выполнение практических заданий в каждой из систем дает возможность наглядно сравнить ведущие ИСУП между собой.

## Разработка учебно-методического комплекса для лабораторных занятий по дисциплине «Имитационное моделирование экономических процессов»

Цель работы: разработка учебно-методического комплекса для практических и лабораторных заданий по дисциплине «Имитационное моделирование экономических процессов».

В обучении студентов по специальности «Прикладная информатика в экономике» ощущается недостаточная подготовка в области практического ознакомления с методами оценки инвестиционных проектов с помощью современного программного обеспечения.

Наиболее известные фирмы-производители программных продуктов в области бизнес – планирования в последовательности появления их на рынке:

- «Альт» (Санкт-Петербург) – пакеты «Альт-Инвест», «Альт-Финансы» и др.;
- «ПроИнвестКонсалтинг» (Москва) – пакеты «Biz Planner», «Project Expert» и др.;
- «ИнЭк» (Москва) – программные комплексы «Инвестор» и др.

Программный продукт «Альт-Финансы» предназначен для выполнения комплексной оценки деятельности предприятия, выявления основных тенденций его развития, расчета базовых нормативов для планирования и прогнозирования, оценки кредитоспособности предприятия.

В основе работы Project Expert – создание финансовой модели планируемого бизнеса и ее всесторонний экономический анализ.

Программный комплекс «Инвестор» – мощный инструмент при проведении технико-экономического исследования инвестиционных проектов и формировании на их основе инвестиционных программ.

В настоящее время MS Excel представляет хорошее средство разработки информационных систем, поэтому в первой лабораторной работе использовались инструменты анализа этого пакета.

Исходными данными для лабораторной работы в среде MS Excel служат табл. 1, 2.

Таблица 1

Сценарий	Показатели		
	Наихудший	Наилучший	Вероятный
Объем выпуска – Q	1500	3000	2000
Цена за штуку – P	400	550	500
Переменные затраты – V	350	250	300

Таблица 2

Показатели	Наиболее вероятное значение
Постоянные затраты – F	5000
Амортизация – A	1000
Налог на прибыль – T	24%
Норма дисконта – r	10%
Срок проекта – n	10
Начальные инвестиции – I <sub>0</sub>	20000

В результате работы студенты рассчитывают следующие показатели поступления денежных средств: чистый дисконтируемый доход, среднее значение, стандартное отклонение, коэффициент вариации, максимум, минимум, сумму убытков, сумму доходов переменных, переменные расходы, количество, цену.

Для выполнения второй лабораторной работы выбрана программа Project Expert. Результаты проведения оценки инвестиционного проекта в программе Project Expert представлены на рисунке 1, на котором приведены численные данные по оценке привлекательности инвестиционного проекта.

Разработанный учебно-методический комплекс лабораторных работ по дисциплине «Имитационное моделирование экономических процессов» позволит студентам специальности 080801 «Прикладная информатика» в экономике изучить современные методы подготовки и анализа инвестиционных проектов.

Показатель	Рубли	Доллар
► Ставка дисконтирования: %	10,25	10,00
Период окупаемости: Pв, мес	5	5
Дисконтированный период окупаемости: DPв, мес	5	5
Средняя норма рентабельности: ABR, %	111,28	112,96
Чистый приведенный доход: NPV	7,020	306
Индекс прибыльности: PI	1,12	1,13
Внутренняя норма рентабельности: IRR, %	1196,00	944,70
Модифицированная внутренняя норма рентабельности: MIRR, %	22,59	12,96

#### Результаты анализа



**ФАКУЛЬТЕТ РАДИОФИЗИКИ, ЭЛЕКТРОНИКИ  
И МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ**



*Н.А. Куйдин, К.А. Данилов., группа ЭЛС-104, ФРЭМТ  
Научный руководитель: к.т.н., профессор Г.П. Колесник*

## **Цифровой измеритель тока короткого замыкания**

Устойчивая работа системы электроснабжения нарушается при аварийных режимах, самое распространенное из которых – короткое замыкание (КЗ).

Коротким замыканием называют всякое непредусмотренное нормальными условиями работы замыкание между фазами, а в системах с заземленными нейтральными также замыкание одной или нескольких фаз на землю (или на нулевой провод).

Ток КЗ можно определить аналитическим, косвенным и прямым методами. Прямой метод наиболее точный, т.к. удастся получить реальную информацию на реальной сети. Кратковременный аварийный режим – главный его недостаток.

Один из приборов для прямых измерений – Щ41160. Его назначение – измерение тока однофазного КЗ цепи фаза-ноль в сетях переменного тока 380/220 В с глухозаземленной нейтральной точкой питающего трансформатора.

Прибор состоит из следующих функциональных блоков: питания, защиты, управления, управления тиристором, логики, аналого-цифрового преобразователя, индикации. Минимальная погрешность прибора – 11 %. Диапазон измерения тока однофазного КЗ – от 10 до 1000А. Потребляемая мощность – 20 В·А.

В основу работы прибора положено измерение реального тока КЗ с ограничением времени протекания тока не более 10 мс. Однофазное КЗ производится через тиристор и шунт. Время протекания тока определяется временем открытого состояния тиристора. Для устранения аperiodической составляющей тока КЗ измерение производится в два такта. Во время первого такта измеряется угол сдвига установившегося значения тока по отношению к напряжению, а затем производится повторное КЗ в момент, соответствующий измеренному углу сдвига  $\phi$ .

*Е.П. Щедрова, группа РФ-105, ФРЭМТ  
Научный руководитель: к.т.н., доцент В.М. Гаврилов*

## **КВЧ-радиолиния в зоне городской застройки**

В настоящее время широкое развитие получили радиорелейные линии КВЧ диапазона. Это связано с компактностью, повышенной помехозащищенностью, более широкой полосой частот (до 2000 МГц), возможностью формирования узких пучков излучения с угловой шириной в несколько градусов при малых размерах антенн (0,2 ... 0,5 м), что позволяет

снизить необходимые мощности передатчиков на 30 ... 40 дБ. Применение миллиметровых волн в сотовых сетях допускает внедрение более эффективных способов повторного использования выделенной полосы частот, уменьшает защитные расстояния, снижает уровень соканальных и межканальных помех базовых станций в зоне обслуживания, а также заметное улучшение электромагнитной совместимости с радиосистемами других диапазонов радиоволн. К преимуществам радиолиний миллиметрового диапазона волн также можно отнести возможности оперативного изменения пространственной конфигурации трассы, электронного переключения между пользователями. В связи с этим особую актуальность приобретают оценки характеристик КВЧ канала связи.

Для оценки общих свойств КВЧ-радиолинии проведены экспериментальные исследования. Физическая радиолиния реализована в зоне городской застройки города Владимира, протяженность радиолинии составляла 500 м, высота измерения установки передающей и приемной антенны 25 метров, частота 37,5 ГГц (8 мм).

Линия функционировала в апреле – мае 2007 г. С помощью физических исследований было установлено среднестатистическое ослабление радиолинии в дневное и вечернее время. Проведена оценка выпадения дождевых осадков с известной интенсивностью.

*Р.Л. Романов, группа ЭЛС-105, ФРЭМТ  
Научный руководитель: к.т.н., доцент В.Е. Шмельев*

## Моделирование устойчивости динамической системы с нелинейными операционными усилителями с обратными связями

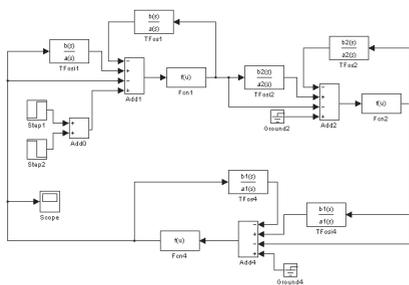


Рис. 1. Структурная модель динамической системы в Simulink

Пусть имеется динамическая система, состоящая из трёх усилительных каскадов на основе операционных усилителей (ОУ) с отрицательными обратными связями (ОС) и с ограничением выходных напряжений. Вся система охвачена общей ОС. Структурная схема динамической системы показана на рис. 1.

При некоторых значениях параметров передаточных функций ОС каскадов система может быть неустойчивой, но по причине ограничения выходных напряжений система выходит при переходном процессе на устойчивый режим автоколеба-

ний (рис.2). Если система устойчива, то свободные колебания напряжений стремятся к нулю с течением времени.

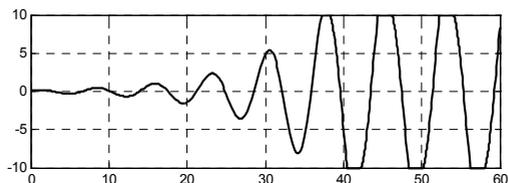


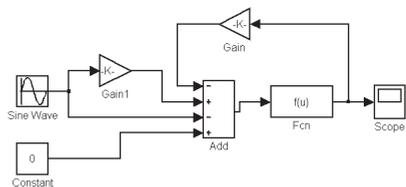
Рис. 2. Переходный процесс с выходом на режим автоколебаний

*Р.Л. Романов, группа ЭЛС-105, ФРЭМТ  
Научный руководитель: доцент В.Е. Шмелёв*

## **SIMULINK-МОДЕЛЬ нелинейного операционного усилителя с отрицательной обратной связью**

Идеальный операционный усилитель (ОУ) является предельным частным случаем дифференциального усилителя (ДУ) с коэффициентом усиления, стремящемся к бесконечности. Выходное напряжение линейного дифференциального усилителя пропорционально разности входных напряжений. У «реального» ДУ зависимость между разностью входных напряжений и выходным напряжением нелинейная – имеет место ограничение выходного напряжения. Отрицательная обратная связь (ООС) осуществляется при помощи делителя напряжения, вход которого соединён с выходом усилителя, а выход которого соединён с инвертирующим входом ДУ или ОУ. Последний вместе с делителем образует усилительный каскад с неинвертирующим и инвертирующим входами, коэффициенты передачи от которых к выходу каскада различны.

Автор разработал структурную Simulink-модель ОУ с ограничением напряжения и с ООС, реализованной делителем напряжения (рисунок). Вычислительные эксперименты показали работоспособность модели и её пригодность для моделирования динамических систем с ОУ.



Структурная модель ОУ с ООС с синусоидальным сигналом на инвертирующем входе

*Д.А Кошелев., А.И. Попов, группа ЭЛС-104, ФРЭМТ  
Научный руководитель: к.т.н., доцент Ю.П. Максимов*

## **Использование современных методов для прогнозирования электропотребления**

Прогнозирование режимных параметров и технико-экономических показателей является одной из важных задач как при планировании, так и при ведении текущих режимов электроэнергетической системы.

Компьютерные технологии открывают широкие возможности для анализа и решения множества сложных проблем в энергопотреблении. Энергетическая составляющая затрат существенно влияет на себестоимость выпускаемой продукции, поэтому управление этой составляющей через систему нормирования энергопотребления является одной из важнейших компонент, определяющих эффективность производства.

Для определения удельных расходов электроэнергии на промышленных предприятиях используются различные технологии, что в условиях производства делает практически невозможным планирование электропотребления. В связи с этим, актуальной является разработка универсальной методики определения удельных расходов электроэнергии с применением компьютерного моделирования, позволяющей объединить различные технологические процессы в единый алгоритм прогнозирования. Наиболее перспективным методом прогнозирования электропотребления является метод моделирования BPwin.

В докладе указывается, что применение современных компьютерных технологий позволяет прогнозировать электропотребление на стадии проектирования, ускоряет и значительно упрощает расчеты, делает их доступными для обслуживающего персонала.

*Ю.С. Чебрякова, группа ЭЛС-105, ФРЭМТ  
Научный руководитель: к.т.н., доцент В.А. Шахнин*

## **Современные принципы коммерческого учёта энергии**

В 2000 году для потребителей ОАО «Владимирэнерго» были установлены тарифы на электрическую энергию, дифференцированные по зонам суток. Установлены следующие зоны: ночная зона, пиковая зона, полупиковая зона. В связи с подобными ведениями возникла потребность ввода в эксплуатацию многотарифных счетчиков. Электросчётчик МЕРКУРИЙ-200 сохраняет в энергонезависимой памяти значение учтенной активной энергии по 4-м тарифам с момента ввода счётчика в эксплуатацию и значение учтенной активной энергии с начала эксплуатации на первое число

каждого из предыдущих 11 месяцев по каждому действующему тарифу и сумму по всем тарифам с нарастающим итогом. Тарификатор электросчётчика обеспечивает возможность учёта по 4 тарифам в 8-ми временных зонах суток для 8-ми типов дней.

В 2001 г. была спроектирована специальная система АСКУЭ, предназначенная для автоматизированного контроля, коммерческого и технического учета электроэнергии и мощности, технического контроля качества электроэнергии. Данная система является двухуровневой. На нижнем уровне системы собирают данные об энергопотреблении, параметрах электроэнергии и показателях качества электроэнергии. Собираемые данные сохраняются в базе данных, и доступны для просмотра и анализа оператору. На верхнем уровне системы находятся операторы, которые получают данные от счетчиков через модемный канал.

Система АСКУЭ бытовых потребителей предназначена для организации достоверного учета и оперативного контроля за потреблением электроэнергии, исключения хищения электроэнергии за счет оперативного контроля баланса потребления, введение многотарифной системы оплаты за потребленную электроэнергию.

*А.С. Зацепилин, Ю.С. Чебрякова, группа ЭЛС-104, ФРЭМТ  
Научный руководитель: к.т.н., доцент Ю.П. Максимов*

## **Управляемые реакторы**

Современная наука и техника обеспечивает непрерывное развитие оборудования электрических сетей. Одним из новейших устройств является управляемый реактор. Реактор – это статическое силовое нелинейное устройство, работа которого основана на явлении электромагнитной индукции. Активная часть реактора содержит одну или несколько обмоток и магнитопровод.

Целесообразность применения управляемых реакторов в энергосистемах определяется:

1) необходимостью регулируемого потребления избыточной реактивной мощности линий электропередачи (воздушных и кабельных), при передаче мощности.

2) необходимостью регулирования источников реактивной мощности в распределительных сетях 6 ... 10 кВ и выше у потребителей электроэнергии с преимущественно индуктивной нагрузкой. В этом случае целесообразна установка управляемых реакторов параллельно батареям конденсаторов.

Применение управляемых реакторов позволяет:

1) сократить использование дорогостоящего и сложного в эксплуатации оборудования (синхронные компенсаторы, статические тиристорные компенсаторы);

2) уменьшить применение генераторов на электростанциях в качестве регулируемых источников реактивной мощности и потери в линиях электропередачи;

3) ограничить использование сложной системы коммутации нерегулируемых шунтирующих реакторов на линиях;

4) как следствие – повысить технико-экономические показатели электроэнергетических систем и передач переменного тока.

Управляемые реакторы могут совмещать в себе функции нескольких устройств. Например, совмещенный управляемый реактор-трансформатор (или трансреактор) выполняет функции управляемого реактора и силового трансформатора.

*Е.С. Мурасанов, Е.Н. Челядинов, группа ЭЛС-105, ФРЭМТ  
Научный руководитель: к.т.н., доцент Ю.П. Максимов*

## **Новые типы синхронных электродвигателей с регулируемым магнитным возбуждением**

Синхронные двигатели с регулируемым магнитным возбуждением допускают регулирование намагниченности вращающегося ротора путем кратковременного изменения результирующей магнитодвижущей силы статора. Прототипом этих двигателей являются синхронные гистерезисные электродвигатели малой мощности, у которых вращающий момент возникает в результате взаимодействия магнитного поля статора с намагниченным массивным ротором, изготовленным из материала с широкой петлей гистерезиса.

Для улучшения характеристик намагниченности двигателей предлагается усовершенствовать известный алгоритм импульсного регулирования возбуждения (ИРВ).

В докладе приводятся минимизированные энергетические затраты на регулирование и массогабаритные показатели ИРВ.

*Мугала Вазингва, группа ЭЛСк-203, ФРЭМТ  
Научный руководитель: к. т. н., доцент В.А. Шахнин*

## **Энергетика в Замбии**

В Замбии основная часть электроэнергии (1608 МВт) производится на трех основных ГЭС, а именно: Кафуэ Горже (Kafue Gorge) (900 МВт), Ка-риба Норс Бэнк (Kariba North Bank) (600 МВт) и Виктория Фолс (108 МВт). Этих трех станций достаточно для обеспечения энергетических потреб-

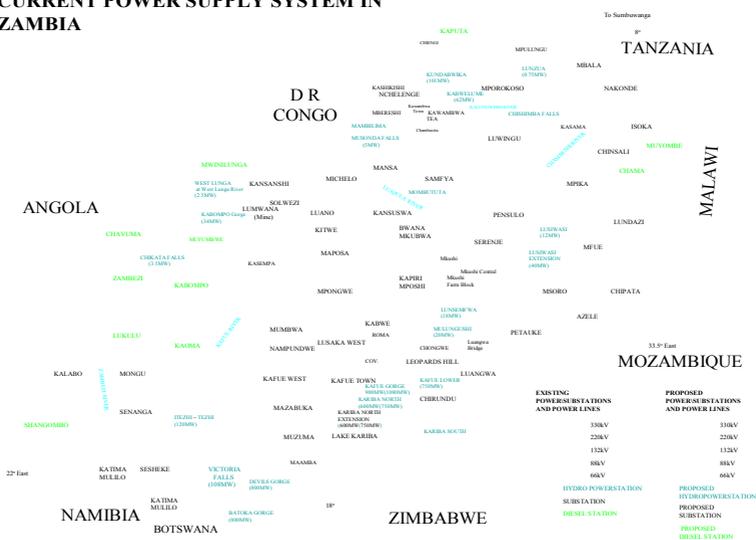
ностей и создания некоторого избытка мощности для экспорта. В настоящее время установленная мощность в Замбии составляет 1631 МВА, а спрос составляет лишь 1200 МВА. Таким образом, избыток электроэнергии составляет 431 МВА, что дает возможность экспортировать ее в другие регионы.

Кроме этого для увеличения энергетических мощностей в Замбии существуют планы на постройку новых гидростанций:

1. На дамбе Итежи-Тежи (120 МВт)
2. Kafue Gorge Lower (600 МВт).
3. Кундавика и Лумангве (160 МВт)
4. Батока горжа (800 МВт).

После завершения всех этих проектов Замбия явно будет иметь избыточную мощность для экспорта на несколько лет. Ожидается, что максимальная потребность в Замбии вырастет с 1400 МВт за 2008г. до 2245 МВт в 2025г. Для экспорта электроэнергии необходимо построить линию электропередач напряжением 330кВ. Она будет проходить из подстанции Пенсуло в подстанцию Мбей (Танзания) через подстанцию Касама. Общая протяженность будет составлять 700 км. Передаваемая мощность составит 280 МВт из Пенсуло до Касама, из которых 80 МВт распределят на нужды северной части страны, а 200МВт передастся дальше в Танзанию.

## CURRENT POWER SUPPLY SYSTEM IN ZAMBIA



Рисунок

## **Разработка дистанционного регулятора освещения**

Разработка дистанционного регулятора освещения является актуальной. Устройство позволяет регулировать освещенность помещения в зависимости от настроения и желания пользователя.

Устройство выполняет функцию запоминания режима освещенности после выключения источника питания, также может плавно регулировать освещенность при помощи пульта дистанционного управления.

Схема электрическая структурная изображена на рисунке.

После исследования и моделирования схемы в элементную базу были внесены изменения корректировки.

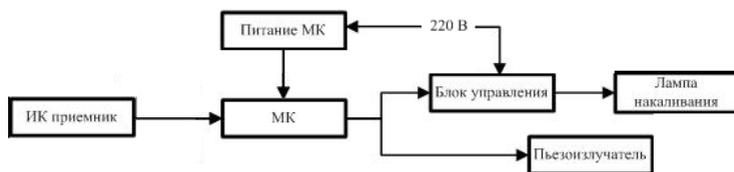


Схема электрическая структурная

Устройство малогабаритное помещается в кнопочный выключатель механического типа. К внутренней стороне клавиши выключателя приклеивают ИК-приемник, предварительно прорезав в ней окно. Для улучшения слышимости звукового сигнала в корпусе сверлят отверстия. Источником питания схемы является переменное напряжение сети в 220 В.

Суммарная мощность коммутируемых ламп – 500 Вт. Подключать люминесцентные лампы или электродвигатели нельзя. Это может вывести из строя регулятор.

## **Интеграция программы САПР P-CAD с VIBRODEF**

Программа P-CAD представляет собой среду для разработки печатных плат (ПП). Однако часто бывает необходимо не только спроектировать печатную плату, но и проанализировать её на выявление резонансных частот в пределах эксплуатируемых. Для этого был написан программный модуль, позволяющий интегрировать выходной файл P-CAD формата ASCII-кода с программой Vibrodef. Vibrodef позволяет проводить частотный анализ печатных плат с различным креплением и формой, используя вычислительное ядро Ansys.

Обработка выходного файла P-CAD проходит в несколько этапов. На первом определяется габаритный размер ПП и координаты монтажных отверстий. Далее идет считывание количества ЭРЭ. После того, как количество элементов найдено выделяются динамические массивы для габаритных размеров ЭРЭ, их названий (например R1), имен групп (например Resistor), высоты, массы, стороны нахождения на ПП, угла поворота при размещении. Для задания высоты пользователь должен использовать атрибут "ComponentHeight". Для задания масс ЭРЭ в P-CAD специального атрибута не предусмотрено, поэтому возможно использование любого другого. В данном случае это – "Link".

Программа Vibrodef отображает контур платы, монтажные отверстия и ЭРЭ. После проведения частотного анализа возможно редактирование исходной ПП, т.е. перемещение ЭРЭ, добавление или удаление отверстий под крепеж и ребра жесткости. Если внесенных изменений после нахождения собственных частот оказалось достаточно, то возможно сохранение этих изменений в новом файле, путь к которому указывает пользователь в диалоговом режиме. Открытие нового файла в P-CAD позволяет пользователю увидеть внесенные в исходный файл изменения и запрещенные полигоны, отведенные под ребра жесткости.

*Н.В. Маркова, группа РЭ-105, ФРЭМТ  
Научный руководитель: к.т.н., доцент Т.Н. Фролова*

## **Актиночувствительные материалы в литографических процессах**

Актиночувствительные материалы или резисты – это материалы, изменяющие свойства под действием актиничного излучения. В зависимости от длины волны используемого излучения различают фоторезисты, рентгенорезисты, ионорезисты, электронорезисты.

Для реализации фотолитографии с использованием коротковолнового ультрафиолетового (УФ) излучения в области 260ч360 нм необходима разработка высокочувствительных фоторезистов. К таким резистам относится модификация сополимера метилметакрилата с метакриловой кислотой. Модификация резиста осуществляется ультразвуком.

Применение органических резистов сталкивается с ограничениями, обусловленными низкой термо- и плазмостабильностью органических материалов. Преимущества получены при использовании резистов на основе неорганических соединений (аморфный оксид ванадия). Обладая принципиально высоким разрешением, подобные резисты характеризуются низкой

чувствительностью. Использование аморфных оксидов ванадия в качестве резиста для электроно- и фотолитографии позволяет получить высокое разрешение (100 нм) при экспозиционных дозах 10 – 100 мкК/см<sup>2</sup>.

Фоточувствительная эпоксидная смола SU-8, прочная и стабильная при внешних воздействиях, является перспективным фоторезистом для технологии микроэлектромеханических систем (МЭМС). Фоторезист SU-8 приобретает новые свойства при введении в него наночастиц никеля сферической формы.

Перспективным фото- и электронорезистом является фуллерит. При облучении фотонами с энергией 0,5 – 5 эВ он окисляется. Под воздействием пучка электронов фуллерены разрушаются и превращаются в аморфный углерод. Полученное разрешение – несколько нанометров.

*Ю.С. Гевко, группа РЭ-105, ФРЭМТ  
Научный руководитель: к.т.н., доцент В.В. Евграфов*

## **Домашняя метеостанция**

Разработка электронных часов с функциями домашней метеостанции актуальна, так как это устройство позволяет удобным способом просматривать и анализировать метеоданные как в текущем режиме, так и записанные ранее. Оно предназначено для использования в быту.

Разрабатываемое устройство должно выполнять ряд заданных функций: часы, календарь, лунный календарь, восемь будильников, измерение метеоданных (температура внутри помещения, температура снаружи помещения, атмосферное давление, влажность воздуха).

Данные высвечиваются на жидкокристаллическом индикаторе, снабженном подсветкой. Есть возможность накопления и передачи данных для анализа на ЭВМ через USB.

Схема состоит из датчиков, микроконтроллера и исполнительных устройств, имеется **USB-выход и флэш-память**.

Токи и напряжения имеют небольшие значения, мощность порядка 85 мВт. Это значит, что устройство безопасно для эксплуатации.

От аналогов устройство отличается высокой точностью, простотой тарировки, большим объемом памяти и многофункциональностью.

Устройство выполняется в настольном корпусе с возможностью крепления на стену. Конструкция выполнена в виде базовой печатной платы и отдельно жидкокристаллического индикатора в сборе. На лицевой панели располагаются индикатор, 3 светодиода и 3 кнопки для регулировки и настройки устройства.

## **Перспективные виды фотолитографии**

Основные тенденции, определяющие развитие фотолитографического процесса:

- использование коротковолновой части ультрафиолетового диапазона излучения;
- повышение разрешающей способности использованием методов проекционной фотолитографии;
- улучшение качества процесса повышением производственной чистоты, автоматизации процесса, сокращением числа операций.

В фотолитографии с использованием дальнего ультрафиолета оптическими элементами являются многослойные зеркала из чередующихся слоев молибдена и кремния. В иммерсионной фотолитографии между светочувствительным слоем и линзой помещается жидкость с высоким показателем преломления, что позволяет уменьшить длину волны. Проекционная фотолитография позволяет получить разрешение выше, чем контактная: снижается плотность дефектов за счет устранения контакта. В методе двойной фотолитографии процесс фотолитографии проводится два раза по определенной методике. Применяется в случае требования высокой точности. В фотолитографии с подслоем используется слой металла, обладающего хорошей адгезией к подложке и стойкого к используемым травителям. В негативно-позитивной фотолитографии применяются негативный и позитивный фоторезисты в различных сочетаниях. Это облегчает операцию совмещения, снижается плотность дефектов. Взрывная фотолитография существенно снижает уровень дефектов. Сущность метода: на подложке создается маска из фоторезиста, после удаления растворителем фоторезистивной маски остаются элементы пленки заданной конфигурации.

## **Светодинамическое устройство**

Светодинамическое устройство представляет собой набор из 16-ти светодиодов (по четыре каждого из цветов: красного, желтого, зеленого и синего), размещенных на гибком каркасе в виде трёхъярусной конструкции: по шесть светодиодов на нижнем и среднем уровнях и четыре – на верхнем уровне. Управление светодиодами посредством пользовательских кнопок осуществляет микроконтроллер фирмы CypresMicrosystems. Питание устройства производится от сети ~220В.

Данное устройство предназначено как для осветительных, так и для эстетических целей, и может работать в 16-ти различных режимах, выбор которых осуществляет пользователь с помощью управляющих кнопок.

Предусмотрено два типа режимов работы: статический и динамический.

Статический тип представляет собой постоянное свечение какой-либо комбинации светодиодов и включает в себя такие режимы, как одновременное свечение всех светодиодов; всех только одного цвета; только одного светодиода из верхнего уровня (для использования данного устройства в качестве осветительного).

Динамический тип представляет собой последовательное переключение светодиодов и включает в себя режимы: перебор всех светодиодов; перебор только одного цвета.

Конструкция устройства выполнена в виде дизайнерского решения – цветочного горшка. В связи с чем его можно использовать для подсветки домашних растений. Одно из важнейших преимуществ этого устройства – возможность творческого подхода к его использованию согласно фантазии пользователя.

*Р.Д. Иксанов, Ю.А. Куликов, группа РЭ-105, ФРЭМТ  
Научные руководитель: к.т.н., доцент Т.Н. Фролова*

## **Моделирование частного спектра фоновой системы фуллеренов**

Фуллерены – молекулярные соединения, представляющие собой выпуклые замкнутые многогранники, составленные из четного числа трехкоординированных атомов углерода и других элементов, например титана.

Пространственную структуру фуллерена C<sub>60</sub> можно представить в виде 12 пятиугольников и 20 шестиугольников, а Ti<sub>8</sub>C<sub>12</sub> в виде 12 пятиугольников. Каждый атом связан с тремя соседними атомами.

Зная пространственную структуру фуллерена, можно построить его модель в виде плоского графа. Каждому атому присваивается код, после чего строится матрица смежности. На основании матрицы с помощью разработанной программы строятся цепи, которые преобразовываются в циклы. Длина волны колебания атомов в фуллерене C<sub>60</sub> ограничена в зависимости от длины цикла следующими значениями  $\lambda = (2 \dots 120)a$ , где  $a$  – постоянная решетки. Результатом работы программы на данном этапе является список циклов. Каждый цикл представлен в виде цифрового кода – последовательности кодов атомов.

На следующем этапе работы программы рассматриваются колебания в атомных циклах и их взаимное влияние, что позволяет выявить, на каких частотах и в каких циклах возможны колебания. Таким образом можно определить энергетический спектр фоновой подсистемы фуллерена Ti<sub>8</sub>C<sub>12</sub>, C<sub>60</sub>, C<sub>70</sub> и других нанобъектов с ограниченным числом атомов.

## **Разработка бегущей строки на микроконтроллере**

Бегущая строка – устройство, предназначенное для наглядного и привлекательного представления текстовых сообщений. Это эффективное средство рекламы может так же служить в информационных и развлекательных целях. В соответствии с направлениями применения различаются условия эксплуатации, различные специфические требования.

В качестве главного управляющего элемента целесообразно применять микроконтроллер. Микроконтроллер – компьютер на одной микросхеме. Предназначен для управления различными электронными устройствами и осуществления взаимодействия между ними в соответствии с заложенной в микроконтроллер программой. В отличие от микропроцессоров, используемых в персональных компьютерах, микроконтроллеры содержат встроенные дополнительные устройства.

Для правильного отображения информации на табло микроконтроллер должен выдавать за один период времени значения на своих выходах соответствующие одному столбцу в табло. Получается, если имеется светодиодная матрица размером 32x8, необходимо указывать восемь значений одного столбца и какой это по счету столбец от левого края матрицы.

Для определения, к какому столбцу относится текущая восьмиразрядная порция информации с микроконтроллера, необходимо установить счетчик номера «подсвечиваемого» столбца. Каждая последующая «порция» данных будет подаваться на столбец в соответствии с номером счетчика.

## **Прогнозирование землетрясений методом радиометрии**

Введение. Землетрясения по своим разрушительным последствиям, числу жертв и деструктивному воздействию на среду обитания человека занимают одно из первых мест среди других природных катастроф.

До сих пор нет конкретных средств и методов для прогнозирования, а тем более борьбы с землетрясениями. Эти стихийные бедствия не раз были причиной крупномасштабных разрушений, которые не только уничтожали отдельные города, но и уносили с собой жизни людей.

Поэтому необходимо разработать некий комплекс, при помощи которого можно было бы прогнозировать землетрясения заблаговременно, поскольку предотвратить землетрясения невозможно, могут быть уменьшены их разрушительные последствия и количество человеческих жертв.

Путь решения. Предлагается вести пассивный метод зондирования поверхности. Зондирование будет производиться средствами радиометрии, поскольку это экономически выгоднее. В качестве сигналов, несущих информацию, в радиометрии используются естественные радиоизлучения. Поскольку области, подверженные мониторингу, занимают не такую большую площадь поверхности, то зондирование будет производить радиометр, помещенный на дирижабль, который будет перемещаться на высоте около 1 км от поверхности земли, охватывая достаточно большие участки поверхности. Выбор дирижабля объясняется также тем, что дирижабль наиболее выгоден, поскольку спутниковое наблюдение достаточно дорогостоящее, да и нет смысла контролировать такие масштабы поверхности.

Описание модели. Землетрясение – сложный процесс, и было принято решение весь процесс разбить на «сцены», что облегчит исследование данного вопроса. В рамках данной статьи рассматривается первая «сцена» землетрясения, при которой происходит распространение невидимой глазу сейсмической волны по поверхности земли. Поэтому первым этапом исследования будет обобщение модели сцены, методом компьютерного моделирования. Приведенное ниже универсальное аналитическое описание модели касается статической картины. Таким образом, это частный случай довольно сложного процесса, протекающего во времени. На основании аналитического описания выводится зависимость уровня радиояркой температуры от угла наблюдения.

Контролируя уровень радиояркой температуры, можно отследить даже незначительные изменения структуры и формы поверхностного слоя. Кроме того, по интенсивности изменения данного параметра можно судить и о некоторых параметрах землетрясения, таких как интенсивность и направление распространения. В последствие, используя синтез сцен, можно представить целую картину землетрясения. Для этого необходимо учесть электродинамические и пространственно-геометрические изменения во времени характеристик радиотеплового процесса, сопровождаемым процессом землетрясения.

*А.С. Капранов, группа РТ-104, ФРЭМТ  
Научный руководитель: ассистент А.В. Никитин*

## **Электромагнитный метод с контролируемым источником при разведке нефтяных месторождений**

Электромагнитные методы с контролируемым источником (ЭМКИ) применяются в разведочных работах на нефть. В них искусственные источники используют для возбуждения в исследуемой среде контролиру-

емых ЭМ-полей, измеряя отклик среды на которые, возможно получить данные об изменении электрических свойств в земле. Интерес вызывают глубины от сотен метров до нескольких километров.

ЭМКИ имеют ряд преимуществ по сравнению с ЭМ-методами, использующими естественные источники (ЕИ), например магнитотеллурическими (МТ) методами. К числу основных преимуществ КИ относится то, что пространственно локализованные поля, создаваемые ими, обладают низкой чувствительностью к региональным изменениям электрических свойств в разрезе. Кроме того, возможность изменения типа источника (магнитный или электрический) и его поляризации, означает, что для данной геоэлектрической структуры можно получить наименее искаженное различными побочными факторами ЭМ поле.

В качестве источников в нефтяной разведке наиболее удобно использовать источники типа заземленной линии и горизонтальной петли, реализуемые путем пропускания тока известной величины соответственно через кабель, концы которого заземлены, или через незаземленную горизонтальную петлю, сделанную из провода и лежащую на земле. Такие источники лучше всего подходят к решению задач нефтяной разведки, поскольку они могут генерировать большие моменты, необходимые для глубинного зондирования. Электрическое поле определяется измерением электродвижущей силы между разнесенной парой заземленных электродов. Магнитное поле измеряется с помощью индукционных датчиков (рамочных антенн), или же сверхпроводящими магнитометрами.

В пределах частотного диапазона ЭМКИ (обычно от 0,1 Гц до 10 кГц) токами смещения можно пренебречь, поскольку они вносят незначительный вклад, поэтому ЭМ-поля с достаточной степенью точности описываются диффузионными уравнениями. Для проведения анализа необходима математическая модель, на основе которой проводятся расчёты свойств среды. Совокупность ЭМ-данных КИ обрабатывается в соответствии с моделью, параметры которой представляют распределение электрической удельной проводимости в Земле. Наиболее простой является одномерная модель: горизонтально-слоистая Земля, удельная электропроводность которой меняется только с глубиной.

Важным показателем при исследованиях является глубина проникновения. Доминирующим механизмом проводимости является ионная проводимость в заполненных водой взаимосвязанных межпоровых пространствах. На практике возможность определения удельной проводимости данной части разреза зависит от распределения удельной проводимости, типа проведенных измерений и уровня шума в зарегистрированных полях. Кроме того, модель с необходимой точностью должна отражать свойства среды, чтобы, имея результаты измерений, интерпретировать их наиболее верно.

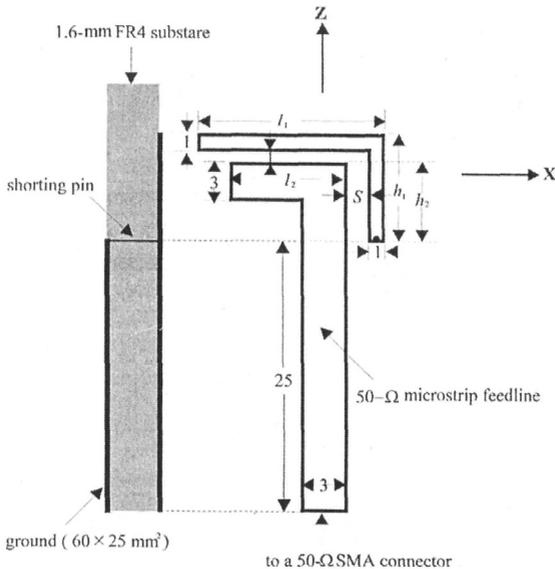
## Миниатюрная встроенная антенна радиотелефона

Широкое распространение средств мобильной связи и постоянное их совершенствование сопровождается непрерывным процессом модернизации персональных мобильных радиотелефонов. Одной из актуальнейших задач при этом является разработка миниатюрных антенн, являющихся одной из основных компонент данного класса устройств.

Разработан вариант печатной малогабаритной антенны с конфигурацией проводника типа «L». Для оценки ее основных характеристик проведено компьютерное моделирование с помощью высокоуровневой системы автоматизированного проектирования **CST Microwave Studio 5.0**.

Оптимальный вариант антенного устройства характеризуется следующими параметрами:

- Рабочая полоса – 2,4 – 2,4835 ГГц;
- Коэффициент усиления – 1 дБ;
- Согласование  $|S_{11}| < 0,2$  для данного диапазона;
- Габариты – 30x19x1 мм;
- Антенна является всенаправленной.



Геометрия «L»-антенны

*А.В. Породников, М.Ю. Грехов, группа РТ-104, ФРЭМТ  
Научный руководитель: д.т.н., профессор О.Р. Никитин*

## **Обнаружение локальных плазменных объёмов средствами радиотеплолокации**

В современном мире проблема гонки вооружений уже не стоит так остро, но любое развитое государство разрабатывает и испытывает ракетные комплексы наземного базирования.

Важной является информация о таких комплексах потенциального противника, а также характеристиках этих комплексов. С точки зрения электродинамики, любой старт ракеты можно рассматривать как кратковременный высокоэнергетический источник неоднородностей приземного электромагнитного слоя земной поверхности. Для задач дистанционного зондирования и электродинамики важно, что эти неоднородности являются плазмой. Таким образом, моделируя среды, проводя эксперименты и сопоставляя данные, возможно со спутника отслеживать не только моменты запуска, но и такие баллистические характеристики ракеты, как радиус действия и направление движения.

Второй важной задачей является выявления скрытых очагов возгораний – лесных пожаров. Эта задача решается параллельно с первой.

В статье приводятся лишь общие закономерности и зависимости для описания различных сред. Это дает возможность комбинировать различные условия и среды между собой.

Описание лишь общих закономерностей позволяет получать среды с любыми электродинамическими параметрами. Данные модели могут использоваться в других исследованиях.

В данной работе исследуются варианты различных природных сред и их совокупностей. Итогом данного исследования будет являться трехмерная модель природной среды с плазменным объемом в качестве одного из слоев. Общей формулой  $T_{ря} = f(\theta, (\epsilon, \sigma))$  описывается зависимость радиояркой температуры от угла наблюдения и электродинамических свойств плазмы. Трехмерная модель позволит получать баллистические характеристики ракет по данным о радиояркой температуре и определять места возгораний и характер лесных пожаров.

*Д.А. Комушкин, аспирант каф. ПиИИТ,  
М.М. Запруднова, группа П-103, ФРЭМТ  
Научный руководитель: д. т. н., профессор В.П. Легаев*

## **Программно-аппаратный комплекс для диагностики гемодинамических параметров**

В статье представлено описание программно-аппаратного комплекса для диагностики гемодинамических параметров кровотока.

Система капилляров является важнейшим звеном кровеносного русла. Нарушение микроциркуляции крови происходит при самых различных заболеваниях, поэтому регистрирование этих изменений способствует установлению точного диагноза, а так же позволяет оценить эффективность назначенного лечения.

Наиболее доступным, неинвазивным, информативным является метод лазерной доплеровской флоуметрии. Схема регистрации скорости частицы в лазерном анализаторе гемодинамики периферических сосудов построена на компенсационной схеме с опорным пучком.

Этот способ диагностирования применяет зондирование ткани лазерным излучением. В ткани человека это лазерное излучение рассеивается эритроцитами. Часть света отражается обратно и поступает на фотоприемники. Доплеровский сдвиг частоты пропорционален скорости исследуемого объекта. Обработка отраженного от ткани излучения основана на выделении из зарегистрированного сигнала доплеровского сдвига частоты отраженного сигнала.

В данной статье была рассмотрена дифференциальная компенсационная оптическая схема, позволяющая получать на апертуре фотоприемника данные о скорости, независимые от количества эритроцитов в исследуемом объеме и дисперсии их скорости. Также была рассмотрена принципиальная электрическая схема, позволяющая обрабатывать сигнал с датчика и преобразовывать его в цифровую форму для считывания в персональный компьютер.

*В.Ю. Смирнов, группа РФ-104, ФРЭМТ  
Научный руководитель: к.т.н., доцент В.М. Гаврилов*

## **Линейные фазированные антенные решетки, сфокусированные в ближней зоне**

Для повышения эффективности исследований с применением СВЧ электромагнитного поля актуальной радиофизической задачей является фокусировка электромагнитного поля в заданной области пространства.

Для оценки основных характеристик фокальной области и установления взаимосвязи с параметрами антенного устройства разработаны математическая и компьютерная модели линейной фазированной антенной решетки, сфокусированной в ближней зоне.

Компьютерное исследование, выполненное с помощью математической модели, позволило выявить следующие особенности фокальной области:

Область фокусировки пространственно представляет собой веретенообразный объем, вытянутый вдоль фокальной оси. Длина и размеры поперечного сечения связаны с геометрическими размерами решетки и

длинной волны высокочастотного поля. При длине решетки  $10\lambda$  по уровню половинной мощности:

- Длина фокальной области  $7,5\lambda$ .
- Диаметр поперечного сечения  $2\lambda$ .

Полученные результаты позволяют сделать заключение о перспективности применения фазированных антенных решеток для фокусировки электромагнитного поля с достаточной для практического использования пространственными размерами фокальной области.

*М.С. Фестинатова, группа РФ-104, ФРЭМТ  
Научный руководитель: к.т.н., доцент В.М. Гаврилов*

## **Исследование метода конечного фрагмента навигационных и связных ФАР**

Фазированные антенные решетки (ФАР) являются наиболее перспективным типом антенн для многоцелевой радиолокации, дальней космической связи и т.д. Себестоимость многоэлементных ФАР, в частности излучающего раскрыва, чрезвычайно велика, поэтому особый интерес представляют методы предварительного моделирования характеристик ФАР при сканировании.

Используя основные положения матричной теории антенных решеток, разработана математическая модель метода «конечного фрагмента» – наиболее известного метода физического моделирования антенных решеток.

С помощью разработанных математических моделей проведены многочисленные компьютерные исследования, которые позволили установить влияние размера фрагмента конечной ФАР на погрешность восстанавливаемой зависимости КО от угла фазирования; выявлена и проанализирована взаимосвязь между технологической погрешностью в размещении излучателей и моделируемой зависимостью от угла фазирования, а также влияние на эту зависимость погрешности измерения коэффициентов взаимной связи в методе «конечного фрагмента». Выработаны рекомендации по практическому конструированию и использованию метода «конечного фрагмента» для моделирования характеристик многоэлементных ФАР при сканировании.

Несмотря на широкую практику использования, до настоящего времени метод является недостаточно исследованным. Отсутствуют оценки, определяющие достаточное количество излучателей на фрагменте, не приведены исследования основных погрешностей, сопровождающих использование метода.



**ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ**



## **Электронное справочное пособие по общей физике. Механика**

Физика как фундаментальная наука изучается на многих специальностях вузов страны, поскольку является базовой для большого числа общеинженерных и специальных дисциплин. Пути развития любой отрасли современного производства весьма тесно переплетаются с физикой, поэтому специалист любого профиля должен владеть физикой в такой степени, чтобы быть в состоянии активно и со знанием дела применять научные достижения и новые технологии. Последовательное изучение физики вырабатывает специфическое мышление, физическую интуицию, которые оказываются весьма плодотворными в различных науках. Снижение количества издаваемой печатной учебной продукции и их высокая цена привели к обветшанию библиотечных фондов вузов и, как следствие, к ухудшению эффективности образовательного процесса. В тоже время компьютеризация страны расширила возможности доступа к электронным изданиям, которых пока явно недостаточно.

Разработана структура справочного пособия и представлен раздел механика в электронном формате. Предлагаемое справочное пособие по Физике рассматривается авторами, как содержательный курс, который в рамках существующих компьютерных технологий поможет быстро получить пользователю информацию и освоить методы познания по изучаемому вопросу. При создании данного справочника широко использовались методические разработки и сведения, содержащиеся в классических учебниках и справочниках по физике, а также работы некоторых зарубежных авторов.

Справочное пособие составлено в виде блоков определенной информационной направленности, а именно:

1. программа по физике, составленная на основе Госстандарта и применяемая в ВлГУ;
2. теоретический материал, систематизированный по разделам физики;
3. блок задач, предлагаемых на экзаменах;
4. блок задач для самостоятельного решения;
5. примеры решения некоторых типовых задач;
6. справочные материалы включающие: фундаментальные физические константы; единицы физических величин как в системе СИ, так и в других системах; числовые параметры различных физических величин, необходимые для решения задач; таблицу Менделеева; перечень литературы по разным разделам физики; некоторые сведения из разделов математики.

Содержание пособия по разделам отображено в левой части страницы и позволяет осуществить переход к различным разделам справочника. Возможности справочника обеспечивают быстрый поиск некоторой информации по гиперссылкам и с использованием поискового окна.

Пособие не претендует на полноту сведений и содержит лишь ту информацию, которая рассматривается в рамках программ общей физики на нефизических специальностях университетов.

Возможности справочника и способ отображения информации позволяют наращивать его потенциал.

*А.В. Фрянцев, группа ПМ-203, ФПМФ  
Научный руководитель: доктор физико-математических наук,  
профессор В.И. Данченко*

## **Метод специальных сумм. Численная аппроксимация функций.**

Цель: Аппроксимация аналитических функций посредством так называемых наипростейших дробей и их обобщениями в виде сумм специального вида. Применение данного метода в разделах численного анализа.

Задачи:

1. Получить формулу аппроксимации дифференциальными полиномами.
2. Применить полученную формулу к различным задачам теории приближения.
3. Численное решение линейных однородных дифференциальных уравнений с полиномиальными коэффициентами с помощью сумм специального вида и наипростейшими дробями.
4. Исследование ортогональных многочленов.
5. Численное дифференцирование и интегрирование.

Ход выполнения работы:

Метод основывается на том, что любой алгебраический многочлен в любом круге можно сколь угодно точно аппроксимировать наипростейшими дробями с достаточно большими степенями. Отсюда сразу следует, что класс функций, аппроксимируемых посредством н.д., не уже класса функций, аппроксимируемых посредством полиномов. Легко указать множества, при аппроксимации на которых первый класс строго включает второй.

Суммы вида  $H_n(z) = \sum_k \lambda_k h(\lambda_k z)$ , где  $h$  – некоторая фиксированная аналитическая в окрестности нуля функция, как аппарат приближения впервые рассматривались в работах В.И. Данченко. Их введение позволило изучать аппроксимативные свойства наипростейших дробей с другой точки зрения.

Для аппроксимации аналитических функций посредством сумм специального вида предложен простой конструктивный способ определения чисел  $\lambda_k$  (зависящих от функции и степени полинома), при которых  $H_n(z)$  равномерно сходятся к аналитической функции. Выражаясь языком электротехники, можно сказать, что практически любой сигнал можно аппроксимировать наложением сигналов, которые получаются только из одного сигнала-шаблона  $h$ , пропорциональным изменениям его частоты и амплитуды.

Полученные результаты:

Удалось реализовать в численном анализе теоретический результат, связанный с наипростейшими дробями. Доказана теорема об аппроксимации линейных дифференциальных многочленов. Здесь получена весьма общая формула для приближенного вычисления линейных комбинаций производных различных порядков и, что очень важно, получена оценка погрешности.

То, что теорема срабатывает в самых различных ситуациях, видно из некоторых модельных примеров:

- можно восстановить приближенно по значениям аналитической функции частичную сумму ее ряда Тейлора;
- можно восстановить приближенно по значениям функции производные различных порядков для частичной суммы ряда Тейлора аналитической функции;
- получена точная формула вычисления производных любых порядков многочленов;
- из частичной суммы одной аналитической функции (например, экспоненты) можно сконструировать частичную сумму любой аналитической функции, и тем самым можно ее аппроксимировать, зная значения, например, лишь экспоненты;
- предложен метод преобразования дифференциальных уравнений в эквивалентные им функциональные уравнения с последующим их решением;
- получен критерий принадлежности полинома к множеству решений дифференциальных уравнений и к ортогональным многочленам.

Выводы:

Из оценки, полученной в теореме, следует, например, что погрешность предлагаемого численного метода убывает со скоростью факториала. Это редкое явление в численном анализе. Важно отметить, что погрешность убывает быстрее, что погрешность формулы, полученной через разделенные разности (формулы Ньютона и Лагранжа).

Метод сведения дифференциального уравнения к эквивалентному функциональному позволяет получить полиномиальные решения линейных дифференциальных уравнений с полиномиальными коэффициентами. Здесь важно отметить, что предлагаемый подход позволяет решать линейные уравнения любых порядков быстро и эффективно, что является критерием качества в численном анализе.

## **Перспективы развития нанотехнологий**

Сегодня кажется, что мир технологий развивается с максимальной скоростью, а ставшие уже привычными области науки, такие как микроэлектроника, робототехника и нейротехнология, сулят нам множество интереснейших открытий, которых с лихвой хватит еще на несколько десятилетий. Но многие ученые утверждают, что в ближайшем будущем эти направления науки окажутся практически бесполезными на фоне достижений нанотехнологии.

В последние десятилетия нанотехнологии выделились в отдельную сферу знаний. Их применение расширилось, появились специализации по отраслям. Многие передовые государства закладывают средства на развитие этой отрасли отдельной строкой в бюджете. Нанотехнологии развиваются с завидной скоростью: многие, даже самые оптимистичные прогнозы прошлого десятилетия сбылись в более короткие сроки. Так что же будет дальше – каких чудес и разочарований ждать через 20, 30, 40 лет от столь перспективной области науки?

Итак, можно выделить 7 основных направлений в развитии нанотехнологий. Это медицина, биология, экология, компьютерная техника и электроника, механосинтез и приборостроение, космическая отрасль, и устрашающее военное направление.

По словам ученых, в ближайшие 30-40 лет по всем направлениям ожидаются сенсационные открытия. Но самыми ожидаемыми и важными называют создание нанокомпьютера и управляемого им наноробота-манипулятора. Эти изобретения совершат революцию практически во всех областях жизни человека.

В медицине, благодаря новым материалам станет возможным создание протезов, нейроинтерфейсов и имплантов, полностью совместимых с тканями человека. Новейшие аппараты для исследования вещества на атомном уровне дадут полную информацию о любом веществе и его свойствах. Появится фармацевтика направленного действия. Генная инженерия сможет проводить операции с генами на атомном уровне. Многие процессы диагностики и лечения будут автоматизированы. Нано инструменты позволят выполнять сложнейшие операции. Станут возможными такие фантастические направления медицины, как геронтология и крионика.

В биологии станут возможными внедрение наноэлементов в живой организм на уровне атомов, целенаправленные операции с ДНК. Последствия могут быть самыми различными – от “восстановления” вымерших видов до направленного совершенствования старых и создания новых типов живых существ, биороботов.

В экологии внедрение нанотехнологий позволит максимально сократить пагубное влияние деятельности человека на окружающую среду. Возможно использование нанороботов для обеззараживания почв, восстановления озонового слоя, осуществления полностью безотходного производства и даже глобального управления погодой.

В сфере компьютерной техники и электроники ожидается создание сверхбыстрых нанопроцессоров, миниатюрных составных частей, наноустройств объемного хранения данных, глобальной беспроводной сети, новых источников энергии. С развитием наноматериалов станет возможным быстрое и продуктивное развитие кибернетики.

Космическая отрасль получит совершенно новые материалы для различных применений, новые типы преобразования энергии, возможность при помощи нанороботов создавать «самособирающиеся» космические станции, что значительно удешевит и упростит освоение космического пространства.

Развитие механосинтеза и приборостроения приведет к созданию сначала микророботов, а затем и нанороботов, с помощью которых станет возможна сборка любого объекта непосредственно из атомов. В основу производства самих роботов будет заложен принцип саморепликации, что позволит роботу собирать себе подобных, размножаться. Создадут новые приборы и инструменты, появится возможность создания новых материалов с уникальными свойствами. Дубликаторы материи и телепорты перестанут казаться лишь фантастикой.

И, наконец, самое нежелательное, по мнению многих ученых, но, к сожалению, неизбежное применение нанотехнологий. Военное применение нанотехнологий поистине безгранично. Начиная от нового обмундирования и вооружения солдата и заканчивая глобальными системами наблюдения, оружием массового поражения и кибертехнологиями. Но каждый должен помнить, что применение столь опасных технологий не в мирных целях может привести к непредсказуемым и катастрофическим последствиям.

Нанотехнология, без сомнения, самое передовое и многообещающее направление развития науки и техники на сегодняшний день. Возможности её поражают воображение, мощь – вселяет страх. Видимо будущее развитие технологии будет основываться на балансе между созиданием и разрушением. Скорее всего, появятся подпольно-хакерские и террористические применения. Но и многообразие мирных задач, поставленных перед нанотехнологией сегодня, не даст покоя учёным. Нанотехнология в корне изменит нашу жизнь. Появятся новые возможности, идеи, вопросы и ответы.

## Методы защиты графической информации

Надежная защита при хранении или передачи цифровых изображений требуется повсеместно, где существует конфиденциальная информация, или если они представляют собой коммерческую ценность. Например, системы платного телевидения (НТВ Плюс), видео по запросу, конфиденциальные видеоконференции и т.д. Широковещательные и спутниковые станции передают информацию, используя радиосигналы, которые могут быть приняты любыми желающими на территории вещания спутника независимо от желания передающей стороны. Самый популярный способ ограничения доступа – засекречивание передаваемых программ (шифрование сигнала) так, чтобы сделать прием сигнала невозможным без специального декодирующего оборудования, предоставляемого поставщиком услуг, например спутникового телевидения.

Авторами данной статьи была написана программа на языке Делфи, которая шифрует и дешифрует графические файлы. Здесь был реализован метод кодирования с использованием генератора случайных чисел при определенном секретном ключе, который позволяет отправителю зашифровать информацию, а получателю расшифровать ее. В качестве дополнительного способа шифрования используется метод дискретного косинусного преобразования (ДКП).

Рассмотрим два этих метода.

Метод перестановок содержит следующие этапы:

1. Создание динамического массива перестановок;
2. Генерация массива перестановок на основе результатов, полученных из генератора случайных чисел (ГСЧ);
3. Применение полученных перестановок ко всему изображению;
4. Отражение пикселей полученного изображения относительно главной диагонали с использованием коэффициентов, полученных ранее из ГСЧ.

Метод ДКП представляет собой разновидность преобразования Фурье. Он позволяет переходить от пространственного представления изображения (матрицы изображения) к матрице частот встречаемости тех или иных частей изображений (пикселей).

Матрица изображения при применении ДКП определяется формулой

$$D(i, j) = \frac{1}{\sqrt{2N}} W(i) W(j) \sum_{x=0}^{N-1} \sum_{y=0}^{N-1} F(x, y) \cos \left[ \frac{(2x+1)i\pi}{2N} \right] \cos \left[ \frac{(2y+1)j\pi}{2N} \right] \quad (1)$$

$F(x, y)$  – матрица исходного изображения

$$W(i) = \begin{cases} \frac{1}{\sqrt{2}}, & i = 0 \\ 1, & i > 0 \end{cases}, \quad W(j) = \begin{cases} \frac{1}{\sqrt{2}}, & j = 0 \\ 1, & j > 0 \end{cases} \quad (2)$$

Так как метод ДКП обратим, то существует обратное дискретное косинусное преобразование (ОДКП), откуда по матрице после применения ДКП можно найти исходную матрицу:

$$F(x, y) = \frac{1}{\sqrt{2N}} \sum_{i=0}^{N-1} \sum_{j=0}^{N-1} W(i)W(j) D(i, j) \cos\left[\frac{(2x+1)i\pi}{2N}\right] \cos\left[\frac{(2y+1)j\pi}{2N}\right] \quad (3)$$



Рис.1. Этапы работы с программой

Основные функции программы: 1 – вызов файла помощи; 2 – открытие изображения; 3 – сохранение изображения; 4 – кодирование изображения с использованием ключа 8; 5 – декодирование изображения; 6 – исходное изображение; 7 – изображение после обработки; 8 – секретный ключ; 9 – информация об изображении;

Шифрование изображения: открываем графический файл (кнопка «Открыть»), вводим секретный ключ в строку 8, нажимаем на кнопку «Кодировать», сохраняем закодированное изображение (кнопка «Сохранить»).

Дешифрование изображения: открываем закодированное изображение, вводим секретный ключ в строку 8, нажимаем на кнопку «Декодировать», сохраняем закодированное изображение.

Результаты работы программы:

В качестве исходного изображения был взят BMP-файл размером 1024x768, 256 цветов.

Результаты исследований показали достаточно высокую эффективность предложенного метода шифрования видеоданных

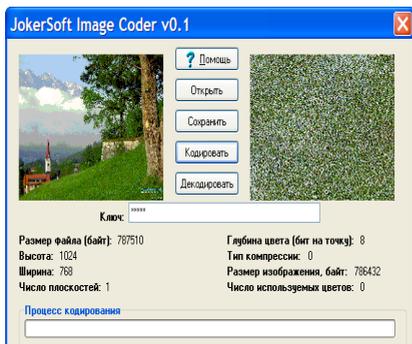


Рис. 2. Кодирование



Рис. 3. Декодирование

*Д.В. Трифонов, группа ПМИ-105, ФПМФ  
Научный руководитель: к.т.н., доцент А.В. Духанов*

## Оптимизация многомерных функций с использованием генетических алгоритмов

На данный момент разработано множество методов поиска экстремума функции многих переменных, обладающих как своими плюсами, так и минусами. Все они различаются предъявляемыми к функции требованиями и обеспечивают разную эффективность и быстродействие. Очевидно, что хороший результат может быть достигнут путём объединения нескольких методов.

Рассмотрим алгоритм программы, сочетающей метод штрафных функций, генетический алгоритм и метод покоординатного спуска. Такая программа позволяет быстро находить экстремум функции многих переменных на множестве, задаваемом ограничениями в виде равенств и неравенств. С точки зрения структуры, её можно разделить на четыре блока, которые и будут рассмотрены ниже.

На первом этапе пользователем программы задаются все исходные данные: рассматриваемая функция и ограничения, определяющие множество значений аргументов. Затем применяется метод штрафных функций, в процессе которого исходная функция преобразуется в новый вид, включающий в себя ограничения. Все последующие операции выполняются уже только с этой новой функцией.

Следующий блок программы осуществляет преобразование функции в обратную польскую запись. Затем эта запись обрабатывается с целью вычленения переменных и занесения их в память.

Третий блок является ключевым блоком программы: в нём происходит основной вычислительный процесс на основе применения генетического алгоритма. Сначала формируются случайные наборы значений аргументов, представляющие собой точки начального приближения. Затем начинается итерационный процесс. Первой частью его является вычисление значений функции на текущих наборах, фиксирование нового значения экстремума, если таковое появляется, и вычисление коэффициентов «выживаемости» наборов, то есть близости значений функции на них к экстремуму. Эти коэффициенты нормированы так, что их сумма по всем наборам даёт 100%. Второй частью итерационного процесса является процедура выбора родителей для наборов следующего поколения. Этот выбор осуществляется случайным образом с учётом коэффициентов «выживаемости» наборов: чем больше коэффициент, тем больше шанс набора стать родителем. В третьей части происходит кроссовер, то есть для каждого нового набора выбирается точка разрыва, все значения переменных до которой заимствуются у одного родителя, а после которой – у второго. В последней части для каждого нового набора выбирается мутирующая переменная, значение которой изменяется случайным образом. После этого новые наборы становятся текущими, и на этом итерационный процесс заканчивается. Итерации повторяются до тех пор, пока разность между модулями последних найденных значений экстремума не станет меньше 0.001 модуля значения экстремума.

Четвёртый блок программы призван за небольшое число итераций уточнить полученный результат. Это осуществляется посредством использования метода покоординатного спуска. Точкой начального приближения для него выступает набор значений аргументов, полученный в результате применения генетического алгоритма.

Таким образом, подобное сочетание нескольких методов позволяет преодолеть недостатки каждого из них и получить достаточно точное решение задачи поиска глобального экстремума функции многих переменных на множестве, задаваемом ограничениями, за достаточно небольшое количество итераций.

По поводу актуальности этого алгоритма можно сказать следующее. Актуальность поиска экстремума функции очевидна, так как многие прикладные задачи требуют нахождения оптимального решения, которым, как правило, и оказывается наименьшее или наибольшее значение функции, определяемой задачей. Актуальность же использования именно этого алгоритма для поиска экстремума функции следует из эффективного взаимодействия всех блоков программы и основывается на следующих преимуществах: глобальность находимого решения, высокая точность, высокое быстродействие, возможность оперирования с множествами, задаваемыми ограничениями.

*А.А. Закиров, группа Рм-207, А.В. Золотов, группа Рэ-104,  
А.В. Левин, группа Рэ-103, Д.В. Рубай, Рэ-106, ФПМФ  
Научный руководитель: д. т. н., профессор Л.В. Грунская*

## **Термогравитационные солнечные приливы в электрическом поле приземного слоя атмосферы**

Проводимые исследования являются важным шагом при изучении физической природы и характерных признаков взаимосвязи электрических полей с глобальными геофизическими процессами. Экспериментальные исследования электрических полей в приземном слое атмосферы в диапазоне приливов осуществляются на загородном полигоне Владимирского государственного университета, расположенном в 50 км от г. Владимира на территории 4 га и служащего для непрерывных синхронных регистраций электрического и магнитного полей с метеокмплексом. Комплекс приемных каналов, связанных с данным направлением исследования, включает в себя каналы наземного типа и подземного типа, магнитные антенны (феррозондовые магнитометры), флюксометры для измерения напряженности электрического поля приземного слоя, системы графитовых электродов, метеостанцию, датчик радиационного фона.

Основная задача исследований – оценить среднее значение амплитуды электрического поля на известных частотах приливов. Такая оценка возможна по результатам спектрального анализа, основанного на использовании больших временных рядов (годы непрерывных регистраций), так как мы имеем дело с частотным диапазоном 10-5 – 10-7 Гц и необходимой разрешающей способностью 10-7 – 10-9 Гц. Спектральные компоненты, связанные с приливами, достаточно близко расположены. Разделить их и оценить среднюю амплитуду на частотах термогравитационных приливов оказалось возможным с помощью корреляционного квадратурного приема.

За период с 1998 по 2006 гг. созданы электронные и на бумажном носителе каталоги исходных экспериментальных данных по электрическому и магнитному полю приземного слоя Богатый экспериментальный материал, полученный по результатам экспедиций за 1998-2006 гг., регистраций станций на полигоне и в ВлГУ, послужил основной базой для исследования влияния глобальных геофизических процессов на вариации напряженности атмосферного электрического поля приземного слоя. По результатам регистраций электрического поля в сети станций получены обширные каталоги спектров в диапазоне лунно-солнечных приливов и оценены средние значения амплитуды электрического поля на известных частотах приливов (таблица).

Станция	Амплитуда, В/м			
	год	S1	S2	S3
Полигон ВлГУ	2004	20,2	10,4	4,4
	2003	12,5	8,2	3,1
	2001	16,4	5,1	3,2
	средняя	16,4	7,9	3,6
Станция в ВлГУ	2003	17,1	7,2	4,2
	2004	10,4	6,4	4,3
	средняя	13,8	6,8	4,3

Таким образом, задачу оценки амплитуды спектральных компонент электрического поля приземного слоя атмосферы на известных частотах приливов можно решить, используя корреляционный квадратурный приемник (его цифровой вариант), который решает именно задачу оценки параметров сигналов на известных частотах.

*Ю.А. Никитина, группа ММ-103, ФПМФ  
Научный руководитель: к.ф.м.н., доцент И.Ф. Курбыко*

## **Результаты исследования регионального туризма на основе многомерных методов математической статистики**

Одной из фундаментальных научных проблем является оценка и прогнозирование социально-экономического потенциала регионального развития. В теории и на практике применяется множество разнообразных систем показателей социально-экономического потенциала региона.

В данной работе изучается система статистико-экономических показателей регионально туристской инфраструктуры 80-ти регионов Российской Федерации, которые выступают в качестве объектов исследования. Здесь  $X_1$  – число мест в средствах размещения;  $X_2$  – число мест в ресторанах и кафе;  $X_3$  – число туристских фирм, охваченных обследованием;  $X_4$  – число учреждений культурно-досугового и спортивного типа;  $X_5$  – протяженность железных дорог (км);  $X_6$  – протяженность автомобильных дорог (км);  $Y$  – объем въездных и внутренних туристских потоков (тыс. чел.). Для формирования системы относительных показателей используются данные о населении регионов РФ (тыс. чел.). Таким образом, был сформирован массив исходных данных для последующей обработки с помощью программы STADIA на основе комбинации многомерных методов математической статистики: описательная статистика, построение аналитической группировки, дисперсионный анализ, кластерный анализ, множественный корреляционно-регрессионный анализ. Целью работы является класси-

фикация регионов по состоянию туристской инфраструктуры, выявление однородных групп регионов по уровню развития туризма, моделирование зависимости объема туристских потоков от факторных переменных туристских ресурсов –  $Y=Y(X1, \dots, Xk)$ .

На первом этапе работы на основе расчета многомерного среднего показателя  $P = \{\bar{P}_i\} = \bar{P}_i = \left( \sum_{j=1}^k (X_j / \bar{X}_j) \right) \cdot 100\%$ , где  $X_{ij}$  – значение признака  $X_j$  для  $i$ -й единицы;  $\bar{X}_j$  – среднее значение признака  $X_j$ ;  $i=1, \dots, 80$ ;  $j=1, \dots, 6$ ;  $k=6$ ) была построена классификация регионов по уровню развития туристской инфраструктуры (см. табл. 1).

Таблица 1

Группы регионов и парная выборка

Группа	Уровень инфраструктуры	Диапазон $P$
А	Невысокий	41,3< $P$ <83,5
В	Средний	84,1< $P$ <105,1
С	Высокий	106,0< $P$ <193,2

Согласно построенной группировке Владимирская обл. отнесена к группе А и имеет в этой группе достаточно высокий ранг «25». Наш регион имеет примерно одинаковый уровень развития инфраструктуры (83%) с такими регионами как Тамбовская обл., Ярославская обл., Московская обл. и обеспечивает достаточно хороший объем туристских потоков  $Y=124(\%)$ , что выше среднего значения. Данное разбиение на группы подтверждено результатами дисперсионного анализа. Принята гипотеза о статистически значимых различиях вариации объемов  $Y$  туристских потоков в выделенных группах регионов. На основе аналитической группировки ( $P, Y$ ) получена модель линии регрессии  $\tilde{Y} = -23,509 + 1,235P$ , адекватная экспериментальным данным, показывающая, что увеличение  $P$  на 1 % влечет рост туристских потоков  $Y$  приблизительно на 1,2 %.

Анализ матрицы парных коэффициентов корреляции в группах А, В, С и процедуры пошаговой регрессии позволил выделить факторные переменные туристских ресурсов, вносящие статистически значимый вклад в вариацию результативного показателя  $Y$ . **В рамках групп А, В, С построены модели множественной регрессии по этим значимым факторам.**

Таблица 2

Результаты моделирования

Группа	Уравнение модели	Статистические характеристики		
		F	R	s
А	$\tilde{Y} = 9,312 + 0,530X_1 + 0,239X_3$	17,31	0,77	17,68
В	$\tilde{Y} = 12,930 + 0,796X_1 + 0,428X_3$	22,93	0,8	26,83
С	$\tilde{Y} = 42,470 + 0,338X_1 + 0,432X_2$	16,23	0,78	36,77

Здесь  $F$ – критерий Фишера,  $R$ – множественный коэффициент корреляции,  $s$ – стандартная ошибка.

В группе А также построена модель линейной регрессии от значимых факторов в абсолютных значениях:  $\hat{Y} = 0,015 + 0,012X_1 + 1,757X_3$  (см. рис.1.). Согласно модели: рост числа мест (в предприятиях гостиничного типа) на 100 единиц приводит в среднем к росту туристских потоков на 1,2 тыс. туристов; рост числа туристских фирм на 10 единиц к росту туристских потоков на 17,6 тыс. туристов. Для региона Владимирская обл. соответствующее экспериментальное значение  $Y$  больше регрессионного, так что наш регион не отстает от выравненных значений на общем фоне регионов группы А.

Анализ моделей регрессии показал, что факторные признаки  $X_1$  и  $X_3$  обеспечивают 54(%) вариации результативного признака  $Y$  в группах А и В. В группе С факторные признаки  $X_1$  и  $X_2$  обеспечивают 72(%) вариации  $Y$ . Кластерный анализ по методу Уорда в сочетании с методом  $K$ -средних позволил выделить в рамках групп А, В, С по три кластера регионов со схожим туристским комплексом. Владимирская обл. оказалась расположенной в одном кластере с регионами, входящими в Золотое кольцо России.

Данная работа открывает новые цели для изучения туризма регионов. Анализ можно продолжить построением модели регрессии в однородных кластерах (по уровню развития туризма) и проведением последующего прогнозирования.

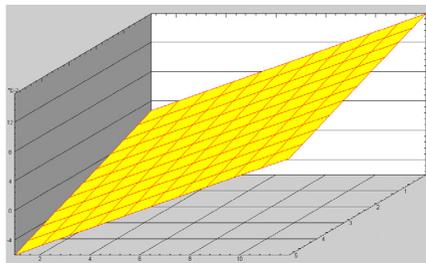


График плоскости регрессии

*Т.Н. Таравкова, группа ПМИ-106, ФПМФ  
Научный руководитель: к.т.н., доцент В.Н. Горлов*

## **Алгоритм поиска антропометрических точек лица на фотопортрете**

Идентификации человека на основе биометрических технологий является важной проблемой. Одной из основных причин повышенного внимания к этой проблеме является существование обширного круга коммерческих и социальных приложений, где автоматическая идентификация человека будет востребована. Так, например, идентификация человека по изображению его лица может применяться в системах контроля удостоверений личности (паспортов, водительских прав), информационной безопасности, в банковской сфере (банкоматах, системах удаленного управления счетом).

В докладе рассматривается задача автоматической идентификации человека по фотопортрету с учетом возрастных изменений на основе применения геометрических преобразований.

Алгоритм поиска координат центров зрачков:

Область лица  $AF(x,y)$  исходного изображения обрабатывается на основе применения оператора Собеля, инверсии и метода Отса. В результате этих преобразований формируется монохромное изображение. Затем определяются локальные минимумы функции

$$V(x) = \sum_{y=y_1}^{y_2} \sum_{x=x_1}^{x_2} I(x, y). \quad (1)$$

Анализ вертикальной интегральной проекции центральной части лица позволяет выделить горизонтальные полосы монохромного изображения  $A''F$  шириной 4-5 диаметров зрачка  $ABi$ , которым соответствуют минимальные значения функции  $V(x)$ , где  $I(x,y)$  – исходное изображение,  $[x1,y1]$  и  $[x2,y2]$  – координаты области изображения, по которым вычислялась проекция. В выделенных полосах изображения находятся глаза, брови, нос.

К полученным фрагментам изображения применяется преобразование Хафа, которое позволяет находить на монохромном изображении плоские кривые, заданные параметрически. Для этого рассматривается семейство кривых на плоскости, заданное параметрическим уравнением  $F(a1, a2, \dots, an, x, y) = 0$ , где  $F$  – некоторая функция;  $a1, a2, \dots, an$  – параметры семейства кривых;  $x, y$  – координаты на плоскости. Параметры семейства кривых образуют фазовое пространство, каждая точка которого соответствует некоторой кривой. Ввиду дискретности представления информации в компьютере и входных данных (изображения), требуется перевести непрерывное фазовое пространство в дискретное. Для этого вводится сетка, разбивающая фазовое пространство на ячейки, каждая из которых соответствует набору кривых с близкими значениями параметров. Каждой ячейке фазового пространства можно поставить в соответствие число, указывающее количество точек на изображении, принадлежащих хотя бы одной из кривых, соответствующих данной ячейке. Анализ счетчиков ячеек позволяет найти на изображении кривые, на которых лежит наибольшее количество точек.

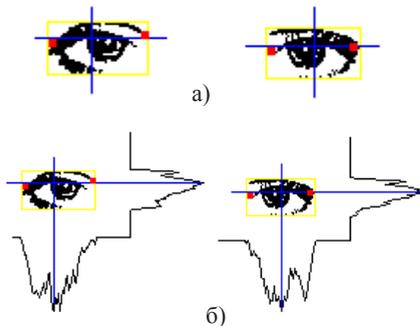
Преобразование Хафа применяется к выделенным фрагментам изображения  $U = \{AB1, AB1, \dots, ABi\}$

$$HBiR = ABi \otimes OR, \text{ где } OR(m,n) = \begin{cases} 1, & (R - 0.5)^2 < m^2 + n^2 < (R + 0.5)^2 \\ 0 & \end{cases} \quad (2)$$

Результатом этого преобразования является отображение  $ABq \rightarrow HBqR$ , которое каждому черному пикселю  $aBq(i,j)$  ставит в соответствие окружность радиуса  $R$  пикселей с центром в  $hBqR(i,j)$ . Для каждой из областей проводится несколько подобных преобразований с различными значениями  $R$ . Геометрический смысл преобразования (2) заключается в следующем:

если области  $ABq$  принадлежит подмножество пикселей в виде окружности или полуокружности радиуса  $R$ , пиксель, соответствующей ее центру, будет иметь наибольшее значение на множестве  $HBqR$ . На изображении  $HBqR$  определяются локальные минимумы, удаленные друг от друга по горизонтали на расстояние  $4.5 - 6d$  ( $d = 12$  мм – диаметр радужной оболочки глаза). Из полученных пар претендентов выбирается одна с наибольшим суммарным значением на различных множествах  $HBqR$ . (рис. 1).

Результаты проведенных исследований алгоритма показали: при условии независимости от возможных вариантов изображений глаз и постепенного сужения области поиска зрачков данный алгоритм позволяет надежно определять центры зрачков на слабоконтрастных изображениях.



Определение координат центров зрачков:  
 а) исходное изображение;  
 б) локальные минимумы функции  $V(x)$



**ФАКУЛЬТЕТ ХИМИИ И ЭКОЛОГИИ**



## **Оценка влияния дополнительного тепла на процесс сушки в барабанной сушилке**

Сушка является сложным технологическим процессом, который должен не только обеспечивать удаление жидкой фазы, но и не ухудшать качество продукта, а в ряде случаев и улучшать его.

Механизм удаления влаги из материала довольно сложен. Математическое описание его определяется стадией сушки, свойствами материала, эффективностью перемешивания материала и способами подвода тепла к высушиваемому материалу.

При сушке в барабанной сушилке высушиваемый материал получает тепло не только от сушильного агента, но и от стенок и лопастей барабана. Поскольку высушиваемый материал постоянно медленно вращается вместе с барабаном, периодически ссыпаясь сверху вниз на нагретые стенку и лопасти насадки, которые имеют более высокую температуру, так как в холостой зоне нагреваются от сушильного агента. Коэффициент теплопередачи от стенок и лопастей к лежащему на них материалу имеет более высокие значения, чем от сушильного агента. В существующих методах расчета барабанных сушилок контактный теплообмен не учитывается. Ввиду этого возникает необходимость выявления количественной оценки доли контактного теплообмена в сушке.

Для рассматриваемого случая процесс сушки можно представить следующим образом. В результате теплового контакта материала с греющимися поверхностями появляется слой высушенного материала, толщина которого постепенно растет. А в высушенном состоянии дисперсный материал по теплопроводным свойствам не так уж далек от свойств теплоизоляционных материалов. Этим и определяется невысокая скорость испарения. Таким образом, основное сопротивление процесса сосредоточено в зоне материала, контактирующего с теплоотдающей поверхностью, поэтому особое внимание должно быть обращено на эту зону.

В основу расчетов положено известное решение задачи Стефана о промерзании грунта применительно к испарению жидкости послойно в зоне контакта материала с нагретой поверхностью. Математическое моделирование на барабанной сушилке длиной 8, 10, 12 и 20 метров для различных режимов работы при сушке сырьевых материалов для стекольной промышленности показало, что тепло, передающееся от лопастей насадки к материалу, составляет от 8 до 20 процентов от общего количества тепла, получаемого материалом. Это свидетельствует о том, что тепло, передающееся от лопастей насадки к высушиваемому материалу, имеет существенное значение для процесса сушки и должно учитываться при проектных расчетах процесса сушки.

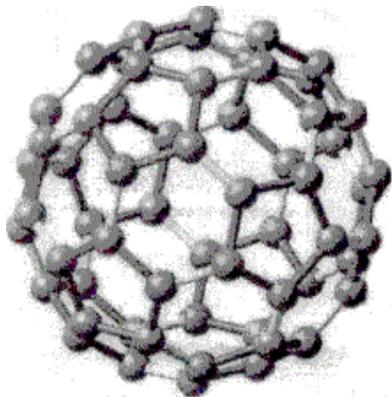
## **Фуллерены, фуллериты – новые формы углерода**

Открытие фуллеренов и фуллеритов – новых форм существования одного из самых распространенных элементов на Земле – углерода, признано одним из удивительных и важнейших открытий в науке XX столетия.

Название фуллеренам дано по имени американского архитектора и инженера Ричарда Бакминстера Фуллера, который разработал конструкцию куполообразной крыши, составленной из 5- и 6-угольников, наподобие футбольного мяча.

В отличие от алмаза и графита, структура которых представляет собой периодическую решетку, фуллерены и фуллериты имеют молекулярную

решетку. В их молекулах атомы углерода расположены в вершинах правильных шести- и пятиугольников, из которых составлена поверхность сферы или эллипсоида. В фуллеренах можно выделить связи более «двойного» и более «одинарного» характера между атомами углерода, и поэтому они могут быть рассмотрены как электронодефицитные полиеновые системы.



Объемная модель фуллерена

Фуллерены получают в вакуумной камере, заполненной газом гелием, путем термического испарения стержней спектрально чистого графита при пропускании через них

тока 150 – 200 А. Чтобы выделить чистые фуллерены, осевшие на стенках камеры, сажу растворяют в толуоле.

В результате перевода в раствор, дальнейшего отделения осадка, центрифугирования и испарения, фуллерены выпадают на дно и стенки сосуда в виде черной пудры. При выпаривании раствора чистого фуллерена С60 образуется новое кристаллическое вещество – фуллерит.

Для фуллеренов и фуллеритов можно выделить три основных типа реакций:

1. реакции с переносом электрона;
2. реакции присоединения;
3. реакции, сопровождающиеся раскрытием сферы.

Наиболее интересными являются реакции, в которых сфера молекулы раскрывается обратимо: в результате образуются эндоэдральные соединения, внутрь которых помещается атом инертного газа или ион. Полученная

соль имеет положительно заряженное ядро и отрицательно заряженную окружающую его оболочку. Показано, что многие из эндодральных соединений могут обладать высокой биологической активностью, что позволит применять их в медицине.

Еще одним важным свойством фуллеренов является их способность к обратимому гидрированию, что позволяет использовать их для хранения водорода.

Кристаллы фуллеритов имеют октаэдрические и тетраэдрические полости, в которых могут находиться посторонние атомы. Если полости заполнены ионами щелочных металлов, то структура этих веществ перестраивается и образуется новый полимерный или сверхпроводящий материал, на применение которого основаны электронные и оптические устройства.

Фуллерены и фуллериты являются одними из основных материалов, используемых в нанотехнологиях.

Открытие фуллеренов и фуллеритов – новых форм существования одного из самых распространенных элементов на Земле – признано одним из удивительных и важнейших открытий в науке XX столетия.

*Е.Б. Березовская, группа Э-103, ФХЭ  
Научный руководитель: к.т.н., доцент Н.В. Селиванова*

## **Оценка качества очистки городских сточных вод города Владимира**

Защита водных ресурсов от истощения и загрязнения – одна из наиболее важных проблем настоящего времени.

Согласно Постановлению Правительства РФ от 30.12.2006 № 884 «О порядке подготовки и принятия решения о предоставлении водного объекта в пользование» любой водопользователь, который осуществляет или намерен осуществлять сброс сточных вод с территории города или предприятия, обязан иметь и использовать объективный аппаратурный контроль количества и качества сбросов.

Начиная с 1895 г. во Владимире действуют городские очистные сооружения, на которых осуществляется очистка бытовых стоков и доочистки промышленных стоков от содержащихся в них минеральных и органических загрязнителей.

В ходе оценки качества очистки городских сточных вод были выявлены такие моменты: динамика качества очистки на конец 2007 г. улучшилась по сравнению с предыдущим периодом по таким показателям, как фосфор фосфатов, железо, ХПК и БПК<sub>5</sub>. По нефтепродуктам, метанолу, фенолу и взвешенным веществам качество очистки улучшалось, но наблюдается спад в течение последних двух лет. Данная тенденция существует из-за смягчения ВСК на период реконструкции ГОС, которая продлится до 2010 г.

В планы МУП «Владимирводоканал» входит расширение очистных сооружений, строительство нового отстойника, введение анаэробных зон в аэротенк и др. А также решение вопросов дефосфатизации, денитрофикации стоков.

Однако вышеуказанные мероприятия не обеспечат снижение содержания соединений фосфора, жирных кислот и взвешенных веществ до необходимых требований ПДК. В связи с этим предлагаем дополнительные рекомендации по модернизации системы очистки сточных вод, которые позволят устранить эти недостатки:

1) для связывания фосфора фосфатов в первичный отстойник нужно добавить коагулянты – растворы солей железа ( $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ );

2) для связывания кислот жирного ряда надо добавить либо в первичный отстойник гашеной извести, либо в аэротенк – бентонитовой глины;

3) для наилучшего удаления взвешенных веществ внедрить тонкослойные блоки в первичные отстойники;

4) можно рекомендовать ужесточение контроля поступающих на доочистку промышленных сточных вод, а также отслеживание качества бытовых сточных вод, которое резко ухудшилось в последние десятилетия. В них наблюдается присутствие токсических веществ от мелких, несанкционированных производств (цехов), которые не проводят очистку своих сточных вод.

После проведения всех мероприятий по реконструкции и модернизации МУП «Владимирводоканал» качество очистки должно улучшиться, а сброс загрязняющих веществ существенно уменьшится.

*И.С. Катова, И.В. Задорожный, группа X-103, ФХЭ  
Научный руководитель: к.т.н., доцент В.А. Кузурман*

## **Пенокарбидные материалы на основе отходов кремнийорганических производств**

В последние годы широкое применение получили пенокарбидные материалы на основе вспененных полимеров благодаря специфическим химическим и физическим свойствам.

Для получения пенокарбидных материалов применяли карботермический способ. В качестве структурообразователя использовали углеродные микросферы, в качестве связующего – фенолоформальдегидную смолу, мелкодисперсные порошки металлов и их оксидов применяли как карбидообразующие добавки.

Однако, несмотря на высокие теплофизические и физико-механические свойства пенокарбидных материалов, широкому применению препятствует высокая стоимость углеродных микросфер, которые получают карбонизацией фенольных микросфер (ФМ) при 800 °С, порошков металлов и их оксидов.

Введение большого количества твердых добавок (порошков металлов и их оксидов) затруднено технологическими причинами, увеличивается вязкость смолы, а также возникают трудности равномерного распределения вещества по всему объему композиции. Карбидообразующие добавки можно вводить в исходную композицию не только в твердом, но и в жидком виде.

Одной из самых важных задач научных исследований следует считать разработку новых методов утилизации накапливающихся в больших количествах жидких отходов промышленных производств. Таким способом утилизации технологических отходов можно считать создание новых карбидуглеродных материалов с добавлением в качестве модифицирующих добавок жидких кремнийорганических отходов.

Жидкие кремнийорганические отходы являются ценным сырьем для получения новых пенокарбидных материалов, так как в своем составе содержат углерод, и кремний. Содержание  $\text{SiO}_2$  в данном отходе доходит до 43 %. При использовании такого вида отхода в качестве сырья можно не только улучшить свойства уже существующих композитов, но и создать качественно новые материалы с улучшенным физико-механическим набором свойств.

Введение в исходную композицию отходов кремнийорганического производства придает пенокарбидным материалам прочность и несколько повышает пористость, что снижает теплопроводность композита и себестоимость получаемых пенокарбидных материалов.

Высокая открытая пористость, легкость, малая теплопроводность, коррозионная и термостойкость, высокая механическая прочность и сравнительно невысокая стоимость созданных пеноматериалов являются надежной предпосылкой их использования в различных отраслях техники и промышленности.

Легкая механическая обрабатываемость позволяет изготавливать из них изделия практически любой формы и размеров, а это дает возможность использовать их как высокотемпературный теплоизоляционный материал.

*С.В. Кошков, группа ХС-105, ФХЭ*

*Научные руководители: д.т.н., проф. В.А. Лабутин., асс. Ю.Ю. Михайлов*

## **Равновесие материала и влажного воздуха**

Большинство твердых материалов, находящихся в контакте с влажным воздухом, способны поглощать из него или отдавать ему влагу. Направление переноса влаги определяется движущей силой, разностью давлений пара в материале и окружающем воздухе.

Равновесное влагосодержание материала несет определенную информацию о свойствах материала и может регламентировать режим его сушки и хранения. Оно также влияет на кинетику сушки в периоде падающей скорости.

Ввиду того что описать теоретическим уравнением кривую десорбции не удастся, выявление ее вида производится экспериментальным путем.

Связь между влагосодержанием материала и относительным влагосодержанием обычно отображается в форме графика или обобщается эмпирической формулой. Во многих случаях подавляющее большинство формул не учитывает зависимость равновесного влагосодержания материала от температуры. Этот факт, а также ограниченность действия формул по классам материалов и диапазонам относительной влажности затрудняют расчеты процесса сушки даже при использовании ЭВМ. С целью обобщения экспериментальных данных по равновесию между влажным воздухом и различными материалами нами предложено уравнение, проверенное для всего диапазона относительных влажностей и температур.

Обработка экспериментальных данных различных материалов дает среднеквадратичное отклонение, не превышающее 3 %. Для тех случаев, когда обобщение экспериментальных данных по равновесию не обеспечивает достаточной точности, коэффициенты этого уравнения предлагается представлять в виде функции от других параметров, которые учитывали бы перекрестное нелинейное влияние соседних переменных.

*Е.Н. Нефёдова, А.В. Сорокина, группа X-103, ФХЭ  
Научный руководитель к. т. н., доцент Г.А. Подгорнова*

## **Оптические свойства окрашенных этролов**

В настоящее время окрашенные этролы используются для изготовления светофильтров – устройств, изменяющих спектральный состав и энергию падающего на них света. Однако с течением времени в результате деструкции полимера происходит изменение оптических характеристик светофильтров, что недопустимо при их использовании в измерительных приборах (спектрофотометрах, фотоколориметрах), работа которых основана на выделении из спектра волны определенной длины.

В данной работе изучали влияние некоторых факторов на оптические свойства ацетатцеллюлозного пластика двух марок:

1. Setilithe 4V-33E-T-18-08-Natural
2. Setilithe 4V-33E-T-74-08-Cristal

В качестве красителей использовали антрахиноновые красные красители Macrolex Rot 5B, Macrolex Rot H, жирорастворимый темно-красный Ж, концентрация которых не превышала 0,01 %. Для стабилизации полимеров в исходную композицию добавляли стеарат цинка.

Установлено, что коэффициент светопропускания окрашенного этрола зависит:

- от количества стабилизатора,
- времени перемешивания,

- марки красителя,
- времени облучения.

На основании экспериментальных зависимостей коэффициента светопропускания от указанных факторов были определены оптимальные условия получения окрашенного этрола, обладающего более высокими и стабильными оптическими свойствами по сравнению с теми, что используются в настоящее время:

- краситель – жирорастворимый темно-красный Ж,
- стабилизатор – стеарат Zn, в количестве до 0,2 м.ч.,
- время перемешивания – 60 мин.

При изучении влияния марки красителя на области светопропускания светофильтров было получено, что краситель Macrolex Rot H при переработке через расплав дает красный цвет со слегка выраженным желтоватым оттенком. Macrolex Rot 5B в растворе обнаруживает пик светопропускания в синей области (400 нм) 68%, который после переработки возрастает до 78,8% и расширяется в сторону зеленой области. Образец получается с синим оттенком. Поэтому для получения красно-желтых расцветок нужно применять Macrolex Rot H, для пурпурных – Macrolex Rot 5B, а для красных – жирорастворимый темно-красный Ж. Следует отметить, что подсиненный ацетат целлюлозы, содержащий всего лишь 0,0002% красителя, также лучше использовать для получения пурпурных оттенков.

*М.А. Ионова, группа ХП-103, ФХЭ*

*Научный руководитель: д.т.н., профессор В.Ю. Чухланов*

## **Защитные полиуретановые покрытия**

В настоящее время многие здания и сооружения сельскохозяйственного назначения, в частности холодильные камеры для хранения сельхозпродукции, нуждаются в капитальном ремонте. Стены и полы конструкций необходимо не только очищать от плесени, грибков, укреплять с помощью специальных составов, но и защищать от негативных воздействий, возникающих при хранении продуктов: низкая температура в камере, особый состав газовой среды, постоянные механические нагрузки. Поэтому в настоящее время очень актуально создание защитного покрытия, выполняющего все эти требования.

Современный рынок предлагает огромный выбор защитных покрытий на различных основах: эпоксидные смолы, полиуретаны, водные акриловые эмульсии и т.д. Из всех предложенных материалов наиболее полно отвечают предъявленным требованиям покрытия на основе полиуретанов.

Покрытия на основе полиуретанов обладают высокой морозостойкостью, малой газопроницаемостью, что очень важно для обеспечения защиты бетонных конструкций, высокой адгезией к любому типу поверхности, отличными физико-механическими характеристиками и при этом достаточно большим сроком эксплуатации (до 20 лет).

Однако все вышеперечисленные характеристики полиуретановых покрытий можно значительно улучшить путем введения в композицию наполнителей.

На основе полученных результатов при проведении экспериментов для дипломной работы сделан вывод, что наилучшими техническими характеристиками обладают полиуретановые покрытия, наполненные микросферами энергетических зол крупной дисперсности.

Микросферы энергетических зол придают покрытию дополнительную твердость, прочность, но при этом не увеличивают его вязкость и не ухудшают адгезию покрытия к подложке.

Адгезия к подложке – очень важная характеристика покрытия. Покрытие, имеющее хорошую адгезию, можно наносить на любой тип поверхности, в том числе и на вертикальную, не опасаясь при этом стекания его вниз. Поэтому полученное покрытие можно перерабатывать не только распылением, но и нанесением кистью или валиком, и даже окунанием.

Наилучшие технико-экономические показатели имеют покрытия с содержанием микросфер 5 % (масс. ч.).

При введении микросфер в количестве 5 % (масс. ч.) в покрытие резко возрастает его износостойкость и прочность на удар. При этом увеличивается морозостойкость покрытия. Наполненные микросферами покрытия способны выдерживать до 450 циклов интенсивной заморозки – разморозки. Их применение позволяет не только снизить экономические затраты на проведение ремонтных работ, но и использовать для конструкций бетон марки с более низкой морозостойчивостью. Полиуретановые покрытия обладают маленькой газопроницаемостью – с  $0,6 \text{ кг} \cdot 10^{-12}/(\text{м} \cdot \text{с} \cdot \text{Па})$ . Однако эту величину можно еще понизить за счет введения в систему наполнителя. Наиболее резкое снижение газопроницаемости наблюдается при введении в нее 5 масс. % микросфер – до  $0,5 \text{ кг} \cdot 10^{-12}/(\text{м} \cdot \text{с} \cdot \text{Па})$ .

При увеличении процентного содержания наполнителя в покрытии технические характеристики пленок будут улучшаться, но при этом произойдет удорожание покрытия.

Таким образом, разработанные покрытия могут успешно применяться для защиты объектов сельскохозяйственного назначения.

## **Деминерализация воды с помощью мембранных обратноосмотических элементов**

В работе исследованы свойства мембранных обратноосмотических элементов двух типов:

1. сверхнизконапорной мембраны ТМН10 фирмы Тогау,
2. высокоселективной мембраны для солоноватых вод RE 4040-BE фирмы SaeHan.

По результатам измерений определены зависимости производительности и селективности этих элементов от температуры, давления, концентрации водных растворов и степени отбора фильтрата. Расчет производительности  $Q_{\phi}$  и селективности  $\phi$  проводили по формулам (1) и (2) соответственно:

$$Q_{\phi} = V_{\phi} \cdot 360, \quad (1)$$

где  $V_{\phi}$  – объем фильтрата, л;

$$\phi = (\chi_{исх} - \chi_{\phi}) / \chi_{исх} \cdot 100, \quad (2)$$

где  $\chi_{исх}$  – удельная электропроводность исходного раствора,  $\mu\text{См}/\text{см}$ ;

$\chi_{\phi}$  – удельная электропроводность фильтрата,  $\mu\text{См}/\text{см}$ .

Для исследований использовали модельные растворы на основе NaCl различной концентрации. Для проверки корректности результатов измерений на модельном растворе эксперименты повторили для водопроводной воды.

На основе результатов, полученных в работе, были определены оптимальные условия проведения процесса деминерализации водопроводной воды с помощью мембранных обратноосмотических элементов (доочистка воды), позволяющие обеспечивать высокую селективность очистки воды (до 99,4 %) при максимальной производительности (до 390 л/ч) рабочей установки.

Химический анализ фильтрата позволил определить содержание различных элементов в пробах воды, прошедшей через мембраны. Установлено, что степень очистки воды зависит от вида ионов и типа мембраны и составляет в зависимости от иона 90,0 – 99,8 % для мембранного элемента ТМН10 и 89,0 – 99,0 % – для элемента RE 4040-BE.

## Сравнительный анализ плотности населения птиц *p. Passer* и ее сезонной динамики в разных районах г. Владимира

На территории Владимирской области обитают два вида воробьев – домовый воробей (*Passer domesticus*) и полевой воробей (*Passer montanus*). Целью нашего исследования было сравнительное изучение населения воробьев в двух разных районах Владимира (Доброе и Коммунар) в зимний период, первую и вторую половину весны. Проводился учет птиц на постоянных маршрутах с использованием радиальных расстояний обнаружения (методика Е.С. Равкина – Н.Г. Челинцева) с декабря 2007 г. по май 2008 г. Значения вычисленных плотностей населения воробьев приведены в таблице.

Плотность населения воробьев на постоянных маршрутах  
в районах Доброе и Коммунар в зимний, ранневесенний  
и поздневесенний периоды

Место учета	Вид	Плотность населения, особей/ км <sup>2</sup> , ± SE (при $p < 0,05$ )		
		Зимний период	Ранний весенний период	Поздневесенний период
Доброе	Домовый воробей	565±70	865±200	405±105
	Полевой воробей	460±170	530±175	75±50
	Всего	1025±220	1395±320	480±145
Коммунар	Домовый воробей	1000±180	665±205	350±65
	Полевой воробей	865±190	500±285	70±45
	Всего	1865±345	1165±465	420±105

В целом все три сезона и в Добром, и в Коммунаре численно преобладал домовый воробей. В обоих случаях его доля в населении воробьев по трем сезонам в целом составляла около 60 %. Таким образом, усредненная картина соотношения численности домового и полевого воробьев приблизительно одинаковая. Средняя суммарная плотность населения воробьев за весь период наблюдений в Коммунаре выше, чем в Добром. Это связано со значительно более высокой концентрацией здесь этих птиц в зимний период, когда различия в плотности населения двух территорий существенны и статистически достоверны. В первую и вторую половину весны плотность населения воробьев в Коммунаре, наоборот, несколько ниже, чем в Добром, однако различия статистически недостоверны.

Общей чертой населения воробьев в Добром и Коммунаре выступает преобладание домового воробья по плотности населения во все сезоны. На обеих территориях ко второй половине весны происходит значительное падение плотности населения полевого воробья. Минимальное значение плотности обоих видов воробьев и в Добром, и в Коммунаре наблюдается во вторую половину весны. В этот период различия в плотности населения воробьев двух микрорайонов минимальны. Существуют и различия в динамике плотности населения воробьев по сезонам в Добром и Коммунаре. В Коммунаре наблюдается плавное снижение максимальных значений плотности населения обоих видов воробьев за зимний период ко второй половине весны, где значения плотности населения обоих видов уже минимальны. В Добром плотность населения обоих видов воробьев от зимнего периода к первой половине весны растет, достигая своих максимальных значений, а затем ко второй половине весны плавно падает. Таким образом, наибольшие различия в уровне плотности населения воробьев в Добром и Коммунаре приходится на зимний период, в ранневесенний период различия снижаются, а к поздней весне происходит максимальное сближение уровня плотности населения воробьев двух территорий на фоне его общего снижения.

*Л.В. Александрова, группа Б-106, ФХЭ  
Научный руководитель: к.б.н., доцент В.В. Романов*

## **Особенности биоты ООПТ «Окский береговой заказник»**

Окский береговой ботанический заказник регионального значения был создан на территории Меленковского и Муромского районов Владимирской области в 1982 г., относится к 3- и 4-й категориям МСОП. В июле 2007 г. нами исследовалось состояние биоты заказника на территории правобережной поймы Оки (от границы с Рязанской обл. до с. Воютино), ос-

трова Санчурский и прилегающего к нему участка левобережной поймы. В экспедиции участвовали члены Дружин охраны природы «Точка роста» (г. Владимир) и биологического факультета МГУ.

Наиболее важной водной артерией является река Ока, здесь она судоходна. На всей территории поймы расположено множество мелких озер – стариц. На правом берегу реки Оки нет населенных пунктов, территория используется для сельскохозяйственных целей жителями населенных пунктов левого берега. В центральной части поймы находятся высокопродуктивные сенокосы и пастбища, однако их использование в настоящее время сокращается. Местное население массово посещает пойменные луга в июне – июле для сбора ягод земляники зеленой. Берег Оки посещается рыбаками на моторных и весельных лодках для установки сетей и других браконьерских способов ловли рыбы. Дорог с покрытием в правобережной части заказника нет и количество автотранспорта невелико. Территория не замусорена, антропогенное воздействие вследствие рекреации незначительное.

Особенно интересны с ботанической точки зрения высокие пойменные гривы и холмы. Здесь встречаются степные растения: типчак, таволга обыкновенная, козлобородник луговой, подмаренник северный. Заслуживают особого внимания сообщества с группировками водяного ореха – реликтового вида, занесенного в Красную книгу России. В заказнике и его окрестностях он представлен в нескольких пойменных водоемах и в самой Оке, не проявляет никаких признаков угнетения или деградации.

За время экспедиции на обследованной территории выявлен 101 вид птиц, из них 34 гнездящихся, 64 вероятно гнездящихся, 3 летующих. Обнаружено 4 вида птиц, занесённых в Красную книгу России (большой подорлик, кулик-сорока, малая крачка, серый сорокопут). Из птиц отряда соколообразные наиболее обычным был черный коршун – на исследуемом участке нам встретились 4 территориальные пары. Также обычен на территории обыкновенный канюк. На лугу в южной части заказника встречен луговой лунь. Наиболее интересной была находка большого подорлика – на границе заказника возле д. Стрелка. На основании встреч, а также по следам жизнедеятельности выявлено не менее 17 видов млекопитающих. Доминируют по численности грызуны (в первую очередь мышевидные) и рукокрылые. Отмечено несколько редких для Владимирской области видов, в том числе белогрудый ёж и европейская косуля.

Из амфибий обычны прудовые лягушки (населяют во множестве мелкие водоемы), озерные лягушки (часто встречаются по берегу Оки). В лесных участках отмечены травяная и остромордая лягушки. Обыкновенная чесночница (охраняемый вид на территории Владимирской области) неоднократно встречалась в широколиственном лесу по берегу Оки. Из змей многочисленным видом является обыкновенный уж. Он обитает здесь повсеместно. Совсем не встречена нами обыкновенная гадюка.

Наиболее важной энтомологической находкой стало обнаружение места обитания бабочки – обыкновенного аполлона, занесенного в Красную книгу России. Всего было встречено около 7 особей, бабочки повторно встречались на одних и тех же полянах, где кормились на цветках луговых растений.

*И.В. Кривцов, ХП-103, ФХЭ  
Научный руководитель д.т.н., профессор Ю.Т. Панов*

## Установка для изучения эластичных свойств расплавов полимеров

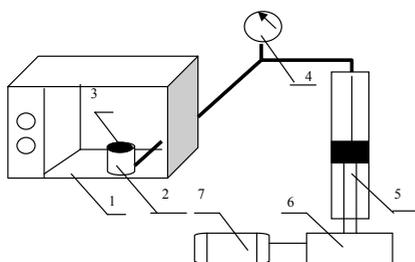


Рис. 1. Схема установки:  
1 – термошкаф; 2 – устройство для закрепления образца; 3 – образец;  
4 – манометр; 5 – поршень; 6 – редуктор;  
7 – эл. двигатель

Для изучения эластичности расплава термопластов различного состава нами разработана и изготовлена установка, схема которой приведена на рис. 1.

Исследуемый образец в виде диска диаметром 30 мм и толщиной 0,6 – 1,0 мм (3) закрепляют в специальном устройстве (2) и помещают в термошкаф (1), поддерживающий заданную температуру в пределах 20 – 250 °С.

Пленки прогреваются 5 – 7 мин, после чего приводится в движение поршень (5), перемещение которого с помощью электродвигателя (7) и редуктора (6) обеспечивает увеличение давления в замкнутой системе, которая фиксируется манометром (4). При достижении критического давления происходит быстрое образование полимерного пузырька, что сопровождается резким падением давления. При дальнейшем раздуве пузырек лопаётся.

Данная установка позволяет моделировать процесс вспенивания при получении пенотермопластов различными методами (прессование, экструзия и т.п.) и помогает объяснить ряд явлений, наблюдающихся, например, при вспенивании наполненных термопластов, в первую очередь резкое повышение минимальной кажущейся плотности.

На рис. 2 представлена зависимость изменения давления в системе от времени для полиэтилена и полиизопрена, наполненного 30 % масс. Как видно из графика, критическое давление, необходимое для начала вспенивания, заметно снижается у наполненной композиции, одновременно значительно сокращается время жизни полимерного пузырька. Оба эти

фактора позволяют объяснить увеличение минимальной кажущейся плотности наполненных пенотермопластов.

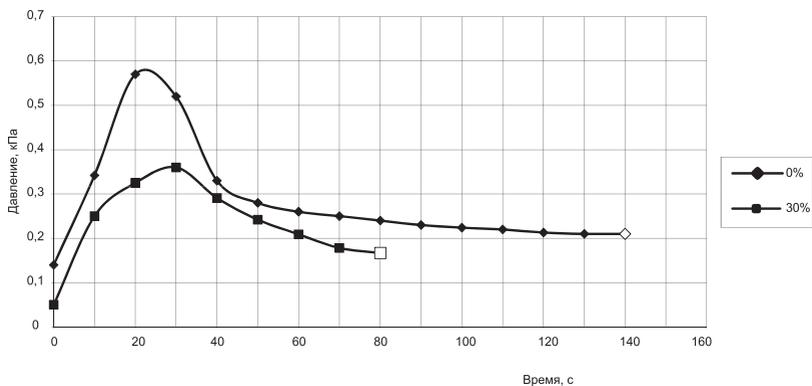


Рис. 2. Зависимость изменения давления в системе от времени для полиэтилена и полиэтилена, наполненного 30 % масс.

Изучено влияние вида и количества наполнителей, температуры и различных модифицирующих добавок на эластичность композиций на основе пенополиэтилена высокого давления.

**АВТОТРАНСПОРТНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**



## Анализ динамики транспортных потоков

Существующая проблема управления транспортными потоками особенно актуальна для крупных городов и мегаполисов. Оригинальным решением данной проблемы может стать применение физических законов, например течения потока жидкости в трубе.

Предположим, что имеется дорога с односторонним движением слева направо.

Введем ось координат  $X$ , по направлению движения (см. рисунок).

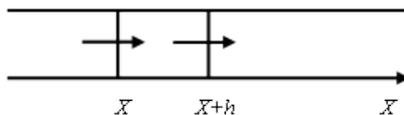


Рис. 1

Рассмотрим некоторый участок этой дороги – отрезок  $[x, x+h]$ .

Введем величину  $\rho(x, t)$  – плотность машин на дороге в момент времени  $t$  в точке  $x$ , измеряться она будет числом машин на километр дороги. Тогда понятно, что на участке дороги  $[x, x+h]$  число машин будет составлять

$$\int_x^{x+h} \rho(x, t) dx$$

Пусть  $v(x, t)$  – скорость автомобилей в точке  $x$  в момент времени  $t$ . Введем новую величину  $q(x, t) = v(x, t)\rho(x, t)$ , определяющую число автомобилей проходящих за единицу времени через точку  $x$  в момент времени  $t$ .

Число автомобилей на участке  $[x, x+h]$  изменяется в соответствии с числом въезжающих и выезжающих с него автомобилей, то есть

$$\frac{d}{dt} \int_x^{x+h} \rho(x, t) dx = q(x, t) - q(x+h, t) - \text{закон сохранения транспортного потока}$$

в интегральной форме.

Рассмотрим это на примере. Возьмем  $h = 1$  км. Пусть через  $x$  в момент времени  $t$  проезжает по 20 автомобилей в мин. В то же время, в километре от этого места через  $x+h$  проезжает по 15 автомобилей в мин. Такая ситуация вполне возможна, особенно при приближении к часу пик, когда все больше и больше людей выезжают на работу или возвращаются домой, т.е.  $q(x, t) = 20$  машин в мин,  $q(x+h, t) = 15$  машин в мин. Тогда на участке будет

заметно следующее изменение числа машин со временем  $\frac{d}{dt} \int_x^{x+h} \rho(x, t) dx = 5$

машин в минуту.

Выведем закон сохранения транспортного потока в форме уравнения в частных производных.

Заметим, что  $\frac{d}{dt} \int_x^{x+h} \rho(x,t) dx = \int_x^{x+h} \frac{\partial \rho(x,t)}{\partial t} dx$ . Так же заметим, что  $q(x,t) - q(x+h,t) = -\frac{d}{dx} \int_x^{x+h} q(x,t) dx = \int_x^{x+h} -\frac{\partial q(x,t)}{\partial x} dx$ , откуда видно, что

$$\frac{\partial c(x,t)}{\partial t} = -\frac{\partial q(x,t)}{\partial x}, \text{ т.е. } \frac{\partial c(x,t)}{\partial t} + \frac{\partial q(x,t)}{\partial x} = 0 \text{ или, если подставить } q, \text{ полу-}$$

чим уравнение:  $\frac{\partial \rho}{\partial t} + \frac{\partial \rho v}{\partial x} = 0$  – закон сохранения транспортного потока.

Заметим, что в данном случае, одно дифференциальное уравнение содержит два неизвестных, а однозначное решение может быть только когда число уравнений совпадает с числом неизвестных. Поэтому для создания замкнутой модели, необходимо ввести некоторую зависимость  $v = v(\rho)$ .

Обычно такая зависимость получается опытным путем, на основании наблюдений за дорогой. Простейший вариант модели позволяет сделать следующие предположения:

1. Если дорога пуста ( $\rho = 0$ ), то автомобили едут с максимальной скоростью  $v = v_{\max}$ .

2. При наполнении дороги скорость падает вплоть до полной остановки ( $v = 0$ ), когда машины расположены близко друг к другу («бампер к бамперу»,  $\rho = \rho_{\max}$ ).

$$\text{Такую зависимость можно выразить } v(\rho) = v_{\max} \left( 1 - \frac{\rho}{\rho_{\max}} \right).$$

Подставив данное выражение в наше уравнение:

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \frac{\partial \rho v_{\max} \left( 1 - \frac{\rho}{\rho_{\max}} \right)}{\partial x} = 0$$

или в общем случае

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \frac{\partial \rho v(\rho)}{\partial x} = 0,$$

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + q'(\rho) \frac{\partial \rho}{\partial x} = \frac{\partial \rho}{\partial t} + c(\rho) \frac{\partial \rho}{\partial x} = 0, \text{ где } c(\rho) = \frac{dq(\rho)}{d\rho}$$

Дополним это уравнение начальным условием:

$$\rho(x,0) = \rho_0(x).$$

В итоге получаем модель транспортного потока Лайтхилла – Уизема.

Рассмотрим данную задачу Коши. Дифференциальное уравнение в ней – квазилинейное. При решении таких уравнений используется метод характеристик, заключающийся в нахождении кривых  $x(t)$  со специальными свойствами. Продифференцируем  $\rho$  по  $t$ , предполагая, что  $x$  – функция

$$\text{от } t: \frac{d\rho(x(t),t)}{dt} = \frac{\partial \rho}{\partial x} \frac{dx}{dt} + \frac{\partial \rho}{\partial t}$$

Пусть  $x(t)$  удовлетворяет уравнению  $\frac{dx}{dt} = c(\rho)$ .

Тогда  $\frac{d\rho(x(t),t)}{dt} = \frac{\partial \rho}{\partial x} \frac{dx}{dt} + \frac{\partial \rho}{\partial t} = \frac{\partial \rho}{\partial x} c(\rho) + \frac{\partial \rho}{\partial t} = 0$ , т.е. решение вдоль кривой  $x(t)$  – постоянно.

При этом  $x(t)$  должна быть прямой ( $\rho$  – константа,  $c$  – зависит от  $\rho$ ).

Пусть  $(x_0, t_0)$  – некоторая точка на  $x(t)$ . Тогда уравнение прямой  $x(t) = x_0 + c(\rho_0)(t - t_0)$  и  $\rho = \rho_0$  в каждой точке этой линии. У нас имеется начальное условие  $\rho(x,0) = \rho_0(x)$ , используя которое, получаем:  $\rho(x_0 + c(\rho_0)(t - t_0), t) = \rho_0(x)$ . Отсюда можно найти  $\rho(x,t)$  – решение исходной задачи Коши, если возможно найти решение уравнения:

$$x = x_0 + c(\rho_0)(t - t_0) \quad (\text{при некотором фиксированном } t \text{ (выразить } x_0 \text{ через } x)).$$

Таким образом, предложенная математическая модель динамики транспортного потока позволяет выявить наличие нарушений в движении транспортного потока и является элементом для создания более сложной математической модели с учетом большего числа влияющих факторов. Конечно, при этом необходимо провести экспериментальные исследования и проверить адекватность полученных моделей.

*А.Ю. Черкасов, группа УК-106, АТФ  
Научный руководитель: к.т.н., доцент Д.Ю. Орлов*

## **Оценка погрешностей при автоматизации процессов контроля качества на автотранспортных предприятиях**

Современные автоматизированные системы контроля качества обычно состоят из большого числа различных модулей: датчиков, преобразователей, усилителей, фильтров, ЭВМ и т.п. Поэтому часто возникает вопрос оценки погрешности систем подобного рода. Вместе с тем практически любую измерительную систему можно представить совокупностью типовых звеньев и использовать методы теории автоматического управления. Предположим, что измерительная система – это некоторая система, состоящая из отдельных звеньев, связанных друг с другом каналами связи, где номинальные передаточные функции всех звеньев линейны. Тогда

суммарная чувствительность всей системы является некоторой функцией чувствительности отдельных звеньев:  $K_{0\Sigma} = F(K_{01}, K_{02}, \dots, K_{0N})$  где  $N$  число звеньев.

Обозначим через  $x_v$  входной сигнал для  $v$ -го звена и через  $y_v$  – его выходной сигнал, тогда при последовательном соединении звеньев выходной сигнал  $v - 1$ -го звена  $y_{v-1}$  будет равен входному сигналу  $x_v$   $v$ -го звена. Входной сигнал первого звена  $x_v$  обозначим через  $x$  и выходной сигнал последнего звена  $y_v$  – через  $y$ .

Тогда суммарную погрешность каждого звена можно трактовать как погрешность его чувствительности, например, для некоторого  $v$ -го звена имеем:  $y_v = K_{0v} x_v$ . С учетом погрешности  $\Delta x_{\Sigma v}$  следует записать  $y_v = (K_{0v} + \Delta K_{0v})(x_v + \Delta x_{\Sigma v})$ , где  $\Delta K_{0v}$  – погрешность чувствительности  $v$ -того звена, действующая аналогично погрешности  $\Delta x_{\Sigma v}$ .

Сравнивая это равенство с предыдущим, получим (пренебрегая произведением  $\Delta K_{0v} \Delta x_{\Sigma v}$ ):  $\Delta K_{0v} \Delta x_{\Sigma v} = -\Delta K_{0v} x_v$

$$\text{откуда } \Delta K_{0v} = -K_{0v} \frac{\Delta x_{\Sigma v}}{x_v}$$

Погрешность чувствительности системы складывается из погрешностей чувствительности отдельных звеньев в соответствии с равенством

$$\Delta K_{0\Sigma} = \sum_{v=1}^N \left( \frac{\partial K_{0\Sigma}}{\partial K_{0v}} \right)_0 \Delta K_{0v}. \quad \text{Это равенство можно записать в виде}$$

$$\Delta K_{0\Sigma} = \sum_{v=1}^N \left( \frac{\partial K_{0\Sigma}}{\partial K_{0v}} \right)_0 K_{0v} \frac{\Delta x_{\Sigma v}}{x_v} \quad \text{поэтому } \Delta x_{\Sigma\Sigma} = \sum_{v=1}^N \left( \frac{\partial K_{0\Sigma}}{\partial K_{0v}} \right)_0 \frac{K_{0v}}{K_{0\Sigma}} \frac{x}{x_v} \Delta x_{\Sigma v}.$$

Выражения  $\Psi_v^{\Delta x_{\Sigma\Sigma}} = \left( \frac{\partial K_{0\Sigma}}{\partial K_{0v}} \right)_0 \frac{K_{0v}}{K_{0\Sigma}} \frac{x}{x_v}$  являются коэффициентами влияния погрешности  $v$ -го звена на суммарную погрешность системы, поэ-

тому  $\Delta x_{\Sigma\Sigma} = \sum_{v=1}^N \Psi_v^{\Delta x_{\Sigma\Sigma}} \Delta x_{\Sigma v}$ . Полученное выражение позволяет по погрешностям отдельных звеньев найти суммарную погрешность измерительной системы при сложении погрешностей конкретных экземпляров звеньев в результирующую погрешность конкретного экземпляра измерительной системы.

При определении вероятностных характеристик суммарной погрешности для ансамбля измерительных систем данного типа необходимо учитывать внешние воздействия, которые одновременно влияют на работу всех или многих звеньев системы. Поэтому соответствующие составляющие эксплуатационной погрешности могут быть сильно коррелированы.

Если система собрана в одном месте и внешние воздействия оказывают одинаковое влияние на все её элементы, то эксплуатационную погрешность желательно вообще выделить из суммарной погрешности. Тогда получаем

$$\Delta x_{\Sigma\Sigma} = \sum_{\nu=1}^N \Psi_{\nu}^{\Delta x_{\Sigma\Sigma}} (\Delta x_{V_{np}} + \Delta x_{V_m}) + \sum_{\nu=1}^N \Psi_{\nu}^{\Delta x_{\Sigma\Sigma}} \Delta x_{V_{\text{эК}}},$$

но  $\Delta x_{V_{\text{эК}}} = \sum_{j=1}^k \Psi_{z_j}^{\Delta x_{V_{\text{эК}}}} \Delta z_j$ .

Поэтому

$$\begin{aligned} \Delta x_{\Sigma\Sigma} &= \sum_{\nu=1}^N \Psi_{\nu}^{\Delta x_{\Sigma\Sigma}} (\Delta x_{V_{np}} + \Delta x_{V_m}) + \sum_{\nu=1}^N \Psi_{\nu}^{\Delta x_{\Sigma\Sigma}} \left( \sum_{j=1}^k \Psi_{z_j}^{\Delta x_{V_{\text{эК}}}} \Delta z_j \right) = \\ &= \sum_{\nu=1}^N \Psi_{\nu}^{\Delta x_{\Sigma\Sigma}} (\Delta x_{V_{np}} + \Delta x_{V_m}) + \sum_{j=1}^k \left( \sum_{\nu=1}^N \Psi_{\nu}^{\Delta x_{\Sigma\Sigma}} \Psi_{z_j}^{\Delta x_{V_{\text{эК}}}} \right) \Delta z_j. \end{aligned}$$

Произведение под знаком последней суммы – это коэффициенты влияния внешних воздействий на суммарную погрешность  $\Delta x_{\Sigma\Sigma}$ . Обозначим их через  $\Psi_{z_j}^{\Delta x_{\Sigma\Sigma}}$ . Теперь все слагаемые второй суммы стали независимыми случайными величинами и становится возможным определение вероятностных характеристик погрешности:

- математическое ожидание

$$M[\Delta x_{\Sigma\Sigma}] = \sum_{\nu=1}^N \Psi_{\nu}^{\Delta x_{\Sigma\Sigma}} (\Delta x_{V_{np}} + M[\Delta x_{V_m}]) + \sum_{j=1}^k \left( \Psi_{z_j}^{\Delta x_{\Sigma\Sigma}} \right) M[\Delta z_j],$$

- дисперсия суммарной погрешности

$$\sigma^2[\Delta x_{\Sigma\Sigma}] = \sum_{\nu=1}^N \left( \Psi_{\nu}^{\Delta x_{\Sigma\Sigma}} \right)^2 \sigma^2[\Delta x_{V_m}] + \sum_{j=1}^k \left( \Psi_{z_j}^{\Delta x_{\Sigma\Sigma}} \right)^2 \sigma^2[\Delta z_j].$$

Далее аналогично предыдущему можно найти и зону погрешностей в соответствии с выражением  $\Delta x_{\Sigma\Sigma} = M[\Delta x_{\Sigma\Sigma}] \pm t p \sigma[\Delta x_{\Sigma\Sigma}]$ . Коэффициенты влияния погрешностей отдельных звеньев находятся из структурной схемы соединения звеньев в систему (рис. 1, рис. 2).

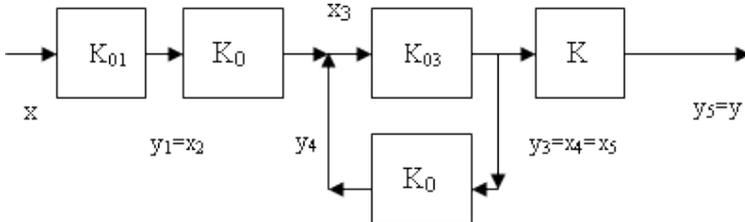


Рис. 1. Структура измерительной системы

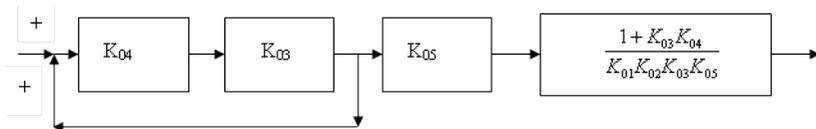


Рис. 2. Преобразованная структура

Суммарная чувствительность  $K_{0\Sigma} = K_{01}K_{02} \frac{K_{03}}{1 + K_{03}K_{04}} K_{05}$ .

Поэтому коэффициент влияния выходной погрешности, например 4-го звена, на суммарную выходную погрешность будет иметь вид

$$\begin{aligned} \Psi_4^{\Delta x_{\Sigma\Sigma}} &= \frac{\partial K_{0\Sigma}}{\partial K_{04}} \frac{K_{04}}{K_{0\Sigma}} \frac{x}{x_4} = \\ &= -\frac{K_{01}K_{02}K_{03}K_{05}}{(1 + K_{03}K_{04})^2} K_{03} \frac{K_{04}(1 + K_{03}K_{04})}{K_{01}K_{02}K_{03}K_{05}} \frac{x}{x_4} = -\frac{K_{03}K_{04}}{1 + K_{03}K_{04}} \frac{x}{x_4}. \end{aligned}$$

Выразим теперь  $x_4$  через  $x$ :  $x_4 = x \frac{K_{01}K_{02}K_{03}}{1 + K_{03}K_{04}}$ .

Поэтому окончательно имеем

$$\Psi_4^{\Delta x_{\Sigma\Sigma}} = -\frac{K_{03}K_{04}}{1 + K_{03}K_{04}} \frac{1 + K_{03}K_{04}}{K_{01}K_{02}K_{03}} = -\frac{K_{04}}{K_{01}K_{02}}.$$

Аналогично этому можно найти и коэффициенты влияния других звеньев на суммарную погрешность.

*А.С. Дедюшко, группа УК-103, АТФ  
Научный руководитель: к.т.н., доцент С.И. Тимофеева*

## **Экспресс-метод определения кислотности дизельного топлива**

Определение кислотности дизельных топлив (ДТ) может осуществляться несколькими методами. По ГОСТ 11362-96 методом потенциометрического титрования, по ГОСТ 5985-79 методом титрования в присутствии индикатора.

Оба метода имеют такие недостатки, как высокая продолжительность, трудоемкость, большое влияние на результат субъективного фактора, громоздкость оборудования. Поэтому целесообразно использовать экспресс-метод определения кислотности ДТ.

Сущность метода заключается в реакции кислых соединений испытуемого топлива со спиртовым раствором гидроокиси калия в присутствии цветного индикатора и определении кислотности, выраженной в миллиграммах КОН/100 см<sup>3</sup>.

Аппаратура, реактивы и материалы:

1. Цилиндр измерительный с пробкой вместимостью 100 см<sup>3</sup> по ГОСТ 1770-74.

2. Пипетка вместимостью 1 см<sup>3</sup> с делениями по ГОСТ 1770-74 и шприц медицинский вместимостью 1 см<sup>3</sup>.
3. Груша резиновая № 1.
4. Шланг резиновый диаметром 6 мм.
5. Спиртовой раствор гидроокиси калия 0,05 моль/дм<sup>3</sup>.
6. Спирт этиловый ректифицированный по ГОСТ18300-72.
7. Индикатор нитрозиновый желтый, 0,5 % водный раствор.
8. Индикаторный раствор, содержащий 85%-й спирта (смешивают 89 см<sup>3</sup> этилового спирта и 11 см<sup>3</sup> дистиллированной воды), 1,5 – 2,0 см<sup>3</sup> индикатора нитрозинового желтого.

Индикаторный раствор нейтрализуют 0,05 моль/дм<sup>3</sup> спиртовым раствором гидроокиси калия до первого изменения желтой окраски в зеленую.

#### Проведение испытания

Пробу анализируемого топлива тщательно перемешивают в течение 5 мин в склянке, заполненной не более, чем на 0,75 % объема.

В цилиндр с притертой пробкой отбирают 25 см<sup>3</sup> нейтрализованного индикатора раствора. Содержимое тщательно перемешивают в течение 1 мин. Определяют цвет смеси. Если цвет зеленый, испытание прекращают и считают, что кислотность ДТ менее 5 мг КОН/100 см<sup>3</sup>.

В случае изменения окраски добавляют 0,45 см<sup>3</sup> (см. таблицу) 0,05 моль/дм<sup>3</sup> спиртового раствора едкого калия (титрованный раствор), интенсивно перемешивают в течение 1 мин и фиксируют цвет.

Влияние кислотности дизельного топлива на изменение окраски индикаторного раствора

Кислотность, мг КОН/100 см <sup>3</sup>	Объем 0,05 моль/дм <sup>3</sup> КОН, см <sup>3</sup>	Цвет
1,1	0,45	Зеленый
2,2	0,45	Зеленый
3,3	0,45	Зеленый
4,4	0,45	Зеленый
4,97	0,45	Желтый
5,52	0,45	Желтый

#### Обработка результатов

Если цвет смеси зеленый, кислотность менее 5 мг КОН/100 см<sup>3</sup> (см. таблицу), то топливо кондиционно. Если цвет не изменился (желтый), то кислотность превышает 5 мг КОН/100 см<sup>3</sup> и горючее не кондиционно.

Данная методика может быть применима для исследования авиакеросинов и автобензинов с предварительно рассчитанным количеством добавляемого титрованного раствора щелочи с учетом предельных значений кислотности для данных нефтепродуктов.

Зависимость кислотности от объема (моль/дм<sup>3</sup>) спиртового раствора гидроокиси калия приведена на рисунке.

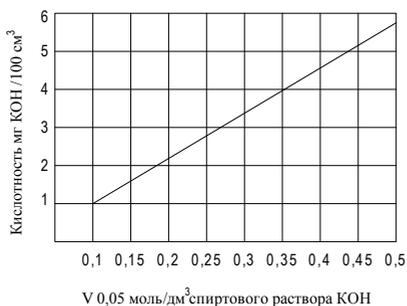


График зависимости кислотности от объема 0,05 моль/дм<sup>3</sup> спиртового раствора КОН

Изложенный экспресс-метод определения кислотности показал возможность качественного (а не количественного) ускоренного определения кондиционности дизельного топлива как в стационарных, так и нестационарных условиях. За счет внедрения этого метода продолжительность определения кислотности сокращается в десять раз, объем и стоимость используемого оборудования уменьшаются в несколько раз.

*И.Е. Шашков, группа АС-103, АТФ  
Научный руководитель к. т. н., доцент М.Ю. Баженов*

## Анализ дорожно-транспортных происшествий

По материалам мировой статистики распределение причин ДТП примерно следующее:

- из-за **неправильных действий человека** 60 – 70 %;
- из-за **неудовлетворительного состояния дороги и несоответствия дорожных условий характеру движения** 20 – 30 %;
- из-за **технической неисправности автомобиля** 10 – 20 %.

Анализ причин ДТП показывает, что часть их происходит из-за неудовлетворительного технического состояния автотранспортного средства (АТС). По данным специальных исследований ВНИИБД МВД России, доля ДТП, обусловленных неудовлетворительным техническим состоянием АТС, составляет до 15 % от общего количества. В таблице и на рисунке представлено количество ДТП, происходящих по причине неисправности отдельных элементов автомобиля, влияющих на его безопасность.

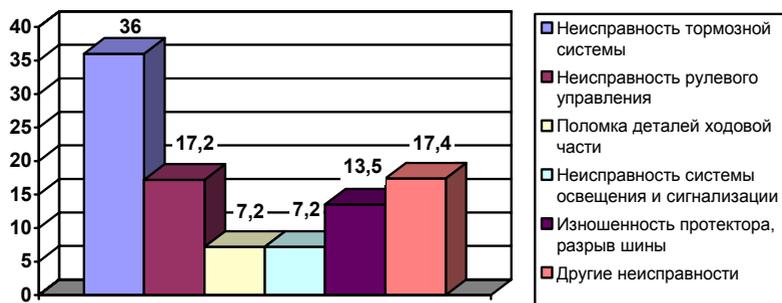
Как следует из таблицы, на долю тормозных систем приходится в среднем 36 % от общего количества ДТП по причине неисправности АТС.

Как видно, в дорожном движении участвует большое количество неисправных автотранспортных средств, угрожающих безопасности движения. Так, обследование 900 легковых автомобилей выявило значительное число неисправных, причем часть из них имела не одну, а сразу несколько неисправностей.

Распределение ДТП по причинам, связанным с техническим состоянием автотранспортных средств

Причина	Количество ДТП, %
Повреждение тормозных шлангов, трубопроводов	5,7
Поломка деталей тормозного привода	3,3
Другие неисправности тормозов	27,0
Поломка деталей рулевого привода	4,8
Рассоединение тяг рулевого привода	3,7
Увеличенный люфт рулевого колеса	3,0
Другие неисправности рулевого управления	5,7
Поломка деталей ходовой части	7,2
Неисправность фар	4,0
Неисправность стоп-сигналов, указателей поворотов	1,7
Отсутствие или неисправность габаритных фонарей	1,5
Отсутствие или неисправность зеркала заднего вида	0,6
Ограничен обзор для водителя из-за дефектов стекла	0,4
Отсутствие или неисправность стеклоочистителя	0,5
Износенный протектор	5,3
Разрыв шины	8,2
Неисправно сцепное устройство	2,2
Другие неисправности транспортного средства	15,2

Следовательно, наиболее существенного снижения ДТП по причине неудовлетворительного технического состояния АТС можно достигнуть путем повышения эксплуатационной надежности автотранспортного средства.



Распределение ДТП по причинам технической неисправности автотранспортных средств

## Оценка конкурентоспособности технологического оборудования предприятий автосервиса

При выборе технологического оборудования для предприятий автосервиса основным критерием является соотношение цена – качество, которое определяет конкурентоспособность изделия. Для определения конкурентоспособности необходимо произвести оценку эффективности и качества приобретаемого изделия.

Для оценки качества продукции предлагается использовать интегральный коэффициент качества  $K_k$ , который определяется аналитическим методом или методом «профилей». Метод «профилей» может быть использован для оценки уровня качества путем сравнения профилей конкурентных изделий.

$$K_k = (R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n)/n,$$

где  $R_1$  – сравнительный коэффициент 1-й функции;  $R_2$  – сравнительный коэффициент 2-й функции;  $R_3$  – сравнительный коэффициент 3-й функции;  $R_n$  – сравнительный коэффициент  $n$ -й функции;  $n$  – количество сравниваемых функций (для всех одинаково).

При оценке качества мотор-тестеров учитываются следующие основные группы показателей: конструктивные и эксплуатационные.

Для примера рассчитаем один из исследуемых тестеров производства НПП «Quantex» *MotoDocII* (Россия).

К конструктивным показателям относятся следующие параметры:

– стационарность или мобильность, данный мотор-тестер является мобильным, так как представляет собой небольшой блок. Недостатком является то, что он не может работать без компьютера ( $R_1 = 0,8$ );

– приспособленность к различным ЭБУ, проверяются ЭБУ любого типа ( $R_2 = 1$ );

– проверка различных датчиков, проверяет все типы датчиков ( $R_3 = 1$ ).

К эксплуатационным показателям относятся следующие показатели и диапазоны измерения:

– обороты коленчатого вала двигателя, диапазон проверки расширен 100 – 10000 мин<sup>-1</sup>, ( $R_4 = 1,5$ );

– напряжение аккумуляторной батареи, 0 – 40 В ( $R_5 = 1$ );

– напряжение первичной цепи катушки зажигания, – 600 – +600 В ( $R_6 = 1$ );

– напряжение вторичной цепи катушки зажигания: 0 – 40 КВ ( $R_7 = 1$ );

– пульсации генератора, не проверяет ( $R_8 = 0$ );

– измерение тока, 0 – 1000 А ( $R_9 = 1$ );

– угол замкнутого состояния прерывателя, 0 – 360° ( $R_{10} = 1$ );

- угол опережения зажигания –  $60^\circ - + 60^\circ$  ( $R11 = 1$ );
- проверка напряжения при работе стартера 0 – 40 В ( $R12 = 1$ );
- проверка высоковольтных проводов, ( $R13 = 1$ );
- проверка свечей зажигания ( $R14 = 1$ );
- проверка дополнительного электрооборудования, не полностью ( $R15 = 0,9$ ).

Интегральный коэффициент качества для исследуемого мотор-тестера  
 $K_k = (R1 + R2 + R3 + \dots + Rn) / n = 14,2 / 15 = 0,94$

С помощью предложенного метода была произведена оценка качества мотор-тестеров. Из проведенного анализа выявлено, что наилучшим выбором по коэффициенту качества будет мотор-тестер НПП «Элкар» АСКАН-8М ( $K_k = 0,61$ ), а наилучшим – мотор-тестер производства НПП «Quantex» *MotoDoc II* ( $K_k = 0,94$ ).

Предложенная методика оценки конкурентоспособности позволит выбрать действительно лучшее оборудование для предприятий автосервиса.

*В.Н. Черняев, группа АСК-203, АТФ  
 Научный руководитель: к. т. н., доцент М.Ю. Баженов*

## **Влияние износа шин на их характеристики и тягово-сцепные свойства автомобиля**

Основные характеристики шин определяют обычно для новой обкатанной небольшим пробегом шины. Эти данные используются при конструировании автомобиля и оценки его эксплуатационных свойств. В эксплуатации же автомобиль работает на шинах с различной степенью износа протектора шин и в меньшей степени на новых шинах.

Исключительно большое влияние износ протектора шины оказывает на тягово-сцепные качества автомобиля и безопасность движения на мокрых и скользких дорогах, а также на мягких грунтах.

В процессе испытаний было установлено, что износ шин очень мало влияет на радиальную жёсткость, а разброс показателей не превышает точности измерений. Влияние износа шин на параметры контакта невелико.

Крутильная жёсткость шин по мере износа рисунка протектора увеличивается: крутильная жёсткость полностью изношенной шины на 26 % больше, чем жёсткость новой шины. Она определяется в основном двумя компонентами: окружной деформацией оболочки шины и деформацией сдвига элементов рисунка протектора. По мере износа протектор становится жёстче в окружном направлении, вследствие чего и происходит увеличение крутильной жёсткости шины.

Боковая жёсткость шины по мере износа рисунка протектора также увеличивается: жёсткость полностью изношенной шины на 27 % больше жёсткости новой шины.

Исследования показали, что для шины с полностью изношенным рисунком протектора коэффициент сопротивления боковому уводу с увеличением внутреннего давления в шине при всех нагрузках возрастает, а для новой шины – уменьшается. Однако изменение коэффициентов сопротивления уводу относительно невелико – на 12 % при изменении давления воздуха от 5 до 7 кгс/см<sup>2</sup>. С уменьшением высоты рисунка протектора сопротивление боковому уводу увеличивается. Коэффициенты сопротивления боковому уводу полностью изношенных шин на 50 – 70 % больше, чем у новых шин.

По мере увеличения износа шин от новой до полностью изношенной радиус качения колеса уменьшается на 13 мм, т.е. всего на 3 %. Повышение скорости движения с 3 до 40 км/ч практически не влияет на радиус качения.

Радиусы качения шины с естественным и искусственным износом рисунка протектора различаются незначительно.

Коэффициент сопротивления качению уменьшается с возрастанием износа протектора. У шины с полностью изношенным рисунком протектора это уменьшение по сравнению с новой шиной составляет 20 – 25 %. Приведённые данные подтвердились при определении выбега автомобиля. Расход топлива при движении автомобиля на шинах с полностью изношенным рисунком протектора на 4 – 6 % меньше, чем у автомобиля на новых шинах. Ранее проведённые исследования показали, что уменьшение сопротивления качению шин на 1 % эквивалентно снижению расхода топлива автомобилем на 0,25 – 0,35 %. Следовательно, уменьшение на 1 мм высоты рисунка протектора шин приводит к снижению сопротивления качению на 1,25 – 1,55 %.

*Ю.В. Тымчишин, группа АТ-103, АТФ  
Научный руководитель: к. т. н., доцент М.Ю. Баженов*

## **Статистические данные по техническому состоянию тормозных систем автомобилей**

Относительная разность тормозных сил колес оси является одним из нормативов эффективности торможения и устойчивости автотранспортных средств (АТС) по ГОСТу Р 51709-2001. Согласно ГОСТу она определяется следующим образом:

$$F = \left| \frac{P_T^{PP} - P_T^L}{P_T^{MAX}} \right| \cdot 100,$$

где  $P_T^{PP}$ ,  $P_T^L$  – тормозные силы на правом и левом колесах проверяемой оси АТС соответственно, Н;

$P_T^{MAX}$  – наибольшая из указанных тормозных сил, Н.

Для АТС категории М1 она должна быть не более 20 %. Чтобы составить представление о техническом состоянии автомобилей, находящихся в эксплуатации, собрана статистика по распределению коэффициента неравномерности тормозных сил колес оси среди автомобилей, прошедших инструментальный контроль.

Объем выборки составил 96 автомобилей, из них 43 автомобиля отечественного производства и 53 автомобиля зарубежного. По результатам статистических исследований построены графики распределения коэффициента неравномерности тормозных сил колес передней и задней осей (рис. 1).

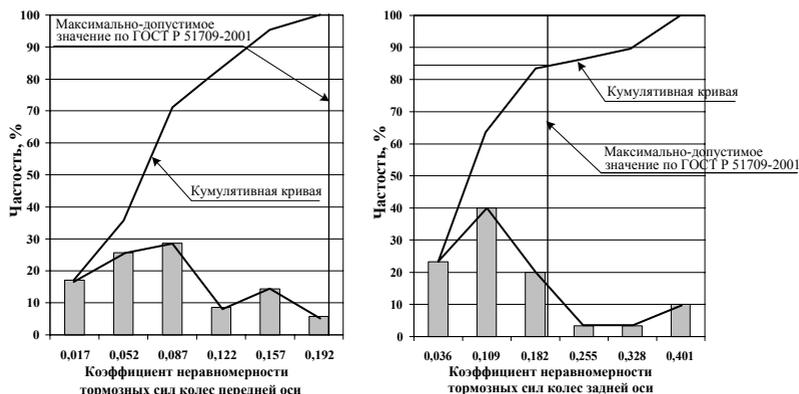


Рис. 1. Графики распределения коэффициента неравномерности тормозных сил колес передней и задней осей

Как видно из приведенных графиков, чуть больше 15 % проверенных на линии АТС не удовлетворяют требованиям ГОСТа по коэффициенту неравномерности тормозных сил колес задней оси. Причины этого могут быть различные: состояние тормозных накладок, подвижность поршней в тормозных механизмах, состояние шин и давление в шинах автомобиля. Для поиска неисправности необходимо прибегнуть к углубленному диагностированию тормозных механизмов.

Общая удельная тормозная сила – еще один параметр, нормируемый ГОСТ Р 51709-2001. Рассчитывают её по результатам проверок тормозных сил  $P_T$  на колёсах АТС по формуле

$$\gamma_T = \frac{\sum P_T}{Mg},$$

где  $\sum P_T$  – сумма тормозных сил  $P_T$  на колесах автомобиля, Н;  
 $M$  – масса автомобиля при выполнении проверки, кг;  
 $g$  – ускорение свободного падения, м/с<sup>2</sup>.

Значение общей удельной тормозной силы для АТС категории М1 должно быть не менее 0,59. На рис. 2 представлены гистограммы распределения удельных тормозных сил. Получены следующие статистические данные: 44 % всех проверенных автомобилей имеют значение общей удельной тормозной силы меньше допустимого.

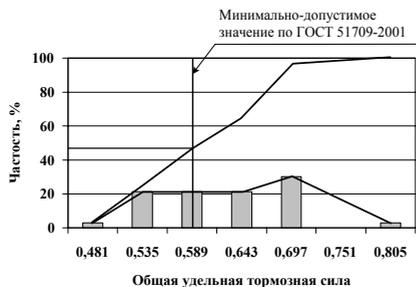


Рис. 2. График распределения удельных тормозных сил

Как видим, только по этим двум проконтролированным параметрам большой процент автомобилей эксплуатируется с неудовлетворительным техническим состоянием. В этой связи чрезвычайно важное значение приобретает разработка методик углубленного диагностирования тормозных систем АТС, внедрение которых на линии инструментального контроля значительно повысит активную безопасность автомобилей.

*М.А. Цыганов, Н.Г. Сторожук, группа Д-203, АТФ  
Научный руководитель д.т.н., проф. С.Г. Драгомиров*

## **Термостат с электронным управлением для систем охлаждения автомобильных двигателей**

В настоящее время совершенствование автомобильных двигателей направлено на повышение их удельной мощности, экономичности и снижение токсичности отработавших газов. Наряду с этим в последние годы особое внимание обращается на повышение уровня комфорта в салоне автомобиля, что также косвенно связано с совершенствованием двигателя.

Основным элементом, регулирующим температуру охлаждающей жидкости (ОЖ) в рубашке охлаждения двигателя, является термостат. Традиционно функция термостата состоит в поддержании температуры ОЖ в требуемом диапазоне путем ее распределения по каналам системы охлаждения (СО) в зависимости от температуры жидкости, омывающей термочувствительный элемент.

С точки зрения теории автоматического регулирования классический термомеханический термостат представляет собой регулятор прямого действия. Конструкция термостата обуславливает некоторые особенности его работы в процессе регулирования. Статическая характеристика термостата (зависимость перемещения штока от температуры) явно нелинейна

и имеет петлю гистерезиса. Поэтому термостат обладает нечувствительностью по температуре и ходу штока и имеет переменный передаточный коэффициент, который увеличивается с повышением температуры.

Исследования показывают, что поддержание постоянной температуры ОЖ на всех режимах работы двигателя не является оптимальным. По данным фирмы *Behr Thermotronic* (Германия), на режимах частичных нагрузок повышение температуры ОЖ до 110 °С способствует снижению эксплуатационного расхода топлива до 4 %, снижению выбросов СО и СН до 5 % и 15 % соответственно. Однако повышенное значение температуры ОЖ на режимах работы, близких к номинальному, приводит к снижению наполнения цилиндров и возможности развития детонации в бензиновых двигателях.

В случае применения термостата с электронным управлением становится возможным принципиально изменить и расширить функциональные возможности термостата как элемента СО. Термостат традиционной конструкции позволяет перераспределять потоки ОЖ только в зависимости от ее температуры в точке установки термoeлемента, в то время как для управления электронным термостатом могут быть использованы и другие параметры – температура в различных зонах жидкостного тракта, температура деталей двигателя и окружающего воздуха, частота вращения вала, нагрузка двигателя и др.

В результате повышения температуры ОЖ уменьшаются потери на трение из-за уменьшения вязкости масла, уменьшается доля тепла, отводимого в СО, но увеличивается теплоотвод в масло и отработавшие газы (ОГ). При уменьшении доли тепла, отводимого в СО, увеличивается индикаторный КПД двигателя. Увеличение температуры ОГ для двигателей с наддувом позволит более эффективно использовать турбокомпрессор, что в итоге дополнительно увеличит эффективный КПД двигателя.

Помимо возможности поддержания оптимальной температуры ОЖ в зависимости от режима работы двигателя с применением электронного термостата появляется возможность существенно улучшить качество регулирования. По результатам исследований колебания температуры ОЖ во время испытаний двигателя снизились с 8 °С (при использовании термостата с восковым наполнителем) до 4 °С (при использовании термостата с электронным управлением).

По данным исследований, проведенных на другом двигателе, аналогичного снижения удалось достичь с 10...12 до 5 °С. Кроме этого на четверть сократилось время прогрева двигателя до температуры 90 °С.

При повышенной температуре ОЖ (100 °С и более) удалось улучшить комфорт для пассажиров в результате повышения температуры в салоне автомобиля на 3...5 °С. Последнее обстоятельство особенно важно для России в зимнее время.

С учетом анализа работы термостата ВАЗ-2111 был разработан термостат нового поколения с электронным управлением для перспективного двигателя ВАЗ-2116. В основу конструкции электронного термостата положен

дисковый клапан, включающий неподвижный диск и подвижный запирающий элемент. Оба эти диска имеют окна для прохода ОЖ, расположенные особым образом. При повороте подвижного диска на 45° происходит закрытие байпасного канала термостата и открытие радиаторного канала.

Разработанный термостат с электронным управлением обладает рядом преимуществ – простотой и компактностью конструкции, широкими возможностями регулирования распределения потоков теплоносителя в системе охлаждения двигателя, достаточно высоким быстродействием. Предлагаемые форма, количество и расположение окон дискового клапана позволяют максимально использовать поперечное сечение корпуса термостата для прохода жидкости, что снижает гидравлическое сопротивление термостата в целом (по нашим данным, примерно на 33 % меньше, чем у термостата традиционной конструкции).

Сравнение экспериментально полученных рабочих характеристик двух термостатов показывает (см. рисунок), что характеристика нового термостата монотонно возрастает, поэтому он лишен описанных недостатков классического термомеханического термостата.

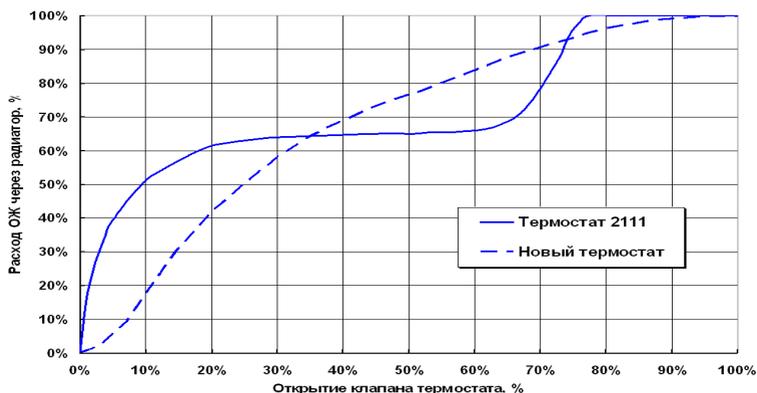


Рис. 1. Рабочие (гидравлические) характеристики традиционного термостата VAZ-2111 и разработанного электронного термостата

Следует отметить, что сам по себе электронный термостат не может реализовать все возможности гибкого управления температурой двигателя. Его функционирование необходимо рассматривать только в совокупности с алгоритмом управления, от которого зависит и характер изменения температуры ОЖ в зависимости от режима работы и качество регулирования.

Применение термостата нового поколения с электронным управлением позволит улучшить энергетические и экологические показатели автомобильных двигателей, повысив в целом технический уровень отечественных автомобилей.

## **Электронно-пневматические тормозные системы (ЕВ5)**

Растущая конкуренция на автомобильном транспорте приводит к постоянно повышающимся требованиям к тормозным системам. Появление электронно-пневматических тормозных систем (ЕВ5) является следующим логическим шагом, который отвечает данным требованиям. ЕВ5 позволяет получать оптимальное соотношение между тормозными силами отдельных колес, а также между тягачом и прицепом. Широкие возможности по диагностике и обслуживанию электронно-пневматических тормозных систем являются предпосылкой для эффективного использования подвижного состава. Дополнительно повышается активная безопасность транспортных средств и безопасность движения за счет сокращения тормозного пути, лучшей устойчивости транспортных средств и индикации состояния тормозных накладок.

Преимущества ЕВ5:

- значительное сокращение затрат на сервис вследствие того, что электронно-пневматическая тормозная система согласует между собой большое число функций, обеспечивая максимальную безопасность торможения при снижении затрат на сервис, например, за счет уменьшения износа тормозных накладок;

- согласованное управление тормозными силами на передней и задней осях уменьшает износ накладок за счет равномерного нагружения всех колесных тормозов, уменьшая при этом общий износ накладок; кроме того, дополнительным результатом является то, что обслуживание и смена тормозных накладок на всех колесах осуществляются одновременно, что существенно снижает простои в ТО и ремонте и затраты, связанные с простоями.

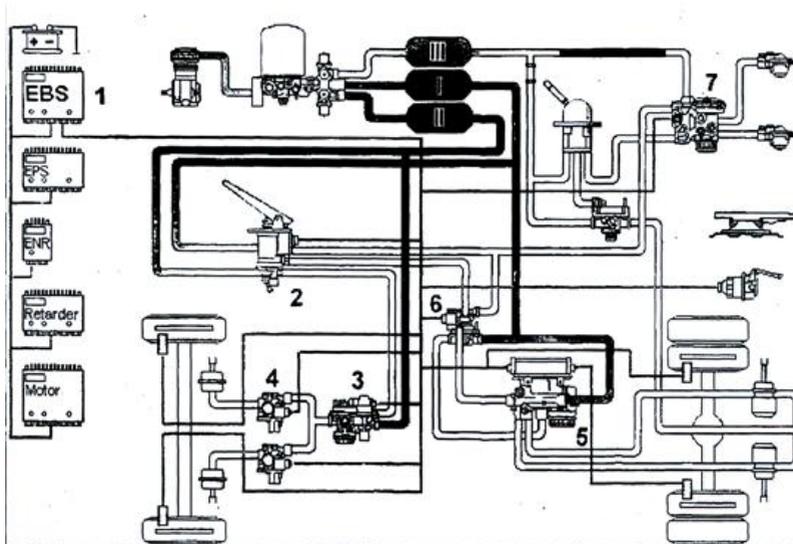
Описываемая система является совместной разработкой Deltec Wepg и У/АВСО. Этой системой оснащаются тяжелые грузовые автомобили Deltec Wepg марки “АТВОЗ”. Система содержит некоторые отличительные черты, элементы и функции Deltec Wepg, которые при применении ЕВ5 другими производителями автомобилей будут заменены на соответствующие разработки У/АВСО. К ним относятся:

- разобщающий клапан резервного контура задней оси;
- особые функции при регулировании тормозных сил, износа и управления прицепом.

Структура EB3 VJ/ABCO дает производителям большую гибкость при конструировании системы. В отношении разнообразия систем также могут быть удовлетворены разнообразные запросы. Для удовлетворения основных требований потребителей автомобилей VJ/ABCO предлагает систему EB5, которая имеет индивидуальное управление тормозными силами передней, задней оси и тормозами прицепа.

Система EB5 состоит из одной двухконтурной, чисто пневматической, и наложенной на нее одноконтурной электропневматической системы. Эта конфигурация названа 2P/1E.

Одноконтурная электропневматическая система (см. рисунок) состоит из центрального электронного блока управления 1, осевого модулятора для задней оси 5 со встроенным электронным блоком, тормозным краном 2 EB5 с двумя встроенными датчиками перемещения и выключателями, а также из пропорционально-ускорительного клапана 3, двух клапанов 4 EB5 для передней оси и электропневматического клапана управления тормозами прицепа 7, разобщающего клапана резервного контура 6.



Одноконтурная электропневматическая система тормозов

Двухконтурная пневматическая система по своей структуре в основном соответствует обычной тормозной системе. Данная система является резервной и срабатывает лишь при выходе из электропневматического контура.

## **Развитие производства отечественных автобусов**

Автобусы являются одним из основных видов пассажирского транспорта в нашей стране. Они используются для внутригородских и междугородных перевозок пассажиров.

Высокая маневренность, большая скорость движения и быстрота ввода в действие при наличии нормальных дорожных условий, комфортабельность поездки делает автобусы более удобными по сравнению с другими видами транспорта.

Производство отечественных автобусов началось в 1929 г.

Первые из них выпускались на шасси автомобилей ЯГ (местимость 27 мест) и АМО-Ф15 (местимость 15 мест). В 1933 г. были выпущены более совершенные автобусы АМО-4 и ГАЗ-03-30 на базе грузового автомобиля ГАЗ-АА.

В 1934 г. на Московском автомобильном заводе было начато производство автобусов ЗИС-8, а несколько позднее ЗИС-16 на базе грузового автомобиля ЗИС-5. В послевоенные годы было проведено полное обновление автобусного транспорта. В 1947 г. Московский автомобильный завод начал выпуск 34-местного автобуса ЗИС-154, а в 1949 г. – 28-местного ЗИС-155. В это же время на Горьковском автомобильном заводе начали выпускать автобусы ГАЗ-651 на базе грузового автомобиля ГАЗ-51 (см. рисунок).

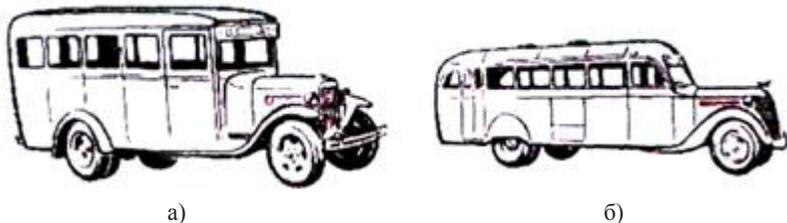


Рис. 1. Первые модели отечественных автобусов  
а – ГАЗ; б – ЗИС

Автомобильная промышленность страны уже в то время обладала значительными возможностями для создания автобусов на уровне мировых образцов. Московский автомобильный завод, например, организовал выпуск автобусов ЗИС-154 с электрической трансмиссией, значительно облегчившей труд водителя. В 1950 – 1958 гг. вступили в строй Львовский, Павловский, Курганский автобусные заводы. Львов выпускал ав-

тобусы ЛАЗ-695, Павловский завод ПАЗ-651, а с 1958 г. – автобусы вагонного типа ПАЗ-652. С 1958 г. Курганский автобусный завод начал выпуск автобусов КАВЗ-651 А. В 1957 г. на смену автобусам ЗИС-154 и ЗИС-155 Московский автомобильный завод имени И. А. Лихачева начал выпуск автобусов ЗИЛ-158. В 1959 г. эта модель была передана введенному в действие Ликинскому автобусному заводу. В 1960 – 1970-е гг. автомобильной промышленностью страны проводилась модернизация автобусов и был организован выпуск автобусов новых моделей с учетом требований эксплуатации. Так, Рижский автобусный завод наладил выпуск автобусов особо малой вместимости РАФ-08, -10, -977, автобусов РАФ-2203 (1976 г.), а Ульяновский автомобильный завод с 1968 г. стал выпускать УАЗ-452В. Вместо автобусов ПАЗ-652Б Павловский автобусный завод начал выпуск ПАЗ-672, а Ликинский вместо ЗИЛ-158В – городские автобусы большой вместимости ЛиАЗ-677.

В это же время автобусный парк страны начал пополняться автобусами производства Венгерской Народной Республики Икарус-556, -620, -180 для городских и Икарус-55 «Люкс» для междугородных перевозок. Позднее появились Икарус-250, -255, -260, -280. В 1978 г. Львовский автобусный завод начал выпуск автобусов ЛАЗ-4202 с дизельным двигателем. В настоящее время подготавливается к производству новое поколение автобусов с заменой на целом ряде моделей карбюраторных двигателей дизельными, на смену автобусам Икарус семейства 200 будут выпускаться автобусы семейства 300.

С 1993 г. приступил к выпуску автобусов Голицынский автобусный завод.

Завод начинал производство со сборки автобусов по лицензионному соглашению с Mercedes-Benz 0303, а с **подписанием в 1995 г. лицензионного соглашения с Mercedes-Benz Голицынский завод приступил к серийной сборке одиночных и сочлененных машин.**

Сейчас ГолАЗ производит автобусы собственной разработки и ЛиАЗы. ГолАЗ-3030 – микроавтобус на базе грузового фургона FORD VAN Jumbo 430 EI, ГолАЗ-ЛиАЗ-5256 – **междугородний автобус** большого класса, ГолАЗ-5291 «Крузиз» – туристический автобус большого класса, ГолАЗ-5291 на шасси «Hyundai» – **туристический автобус** большого класса, ГолАЗ-6228 – городской низкопольный автобус большого класса.

Быстрый количественный и качественный рост автобусного парка страны обеспечил высокие темпы развития перевозок пассажиров автобусным транспортом общего пользования.

## **Регулируемые подвески**

Кузов автомобиля с обычной подвеской опускается по мере загрузки автомобиля. При этом упругие элементы подвески сжимаются и работают в таком состоянии, что снижается плавность хода, кроме того, изменяется положение фар и может нарушиться управляемость автомобиля. Для того чтобы поддерживать уровень пола кузова постоянным независимо от загрузки автомобиля в конструкции подвески часто используют пневматические упругие элементы, которые подкачиваются воздухом от специального компрессора. Системы регулировки уровня пола кузова обычно устанавливаются на дорогие автомобили и модели большой вместимости для исключения возможности проседания загруженного автомобиля.

Системы выравнивания кузова применяют двух видов. Они могут срабатывать сравнительно медленно, особенно для регулировки статического положения в зависимости от нагрузки, или достаточно быстро для реагирования на переходные процессы во время движения. Простейшие, медленно работающие системы управляются водителем и сжатый воздух в них поступает от электроприводного компрессора через клапан, с помощью которого можно подкачать систему или сбросить в ней давление. Более дорогие и сложные устройства работают полностью автоматически, и при этом используются датчики высоты кузова, устройства для регулировки высоты и источник энергии для проведения регулировки.

Автомобиль **New Range Rover** имеет переднюю и заднюю пневматические подвески, снабжающиеся сжатым воздухом от небольшого компрессора с электроприводом. Каждое колесо оборудовано датчиком высоты над уровнем дороги. Работой подвески управляет специальный микропроцессор с помощью системы клапанов.

Такая конструкция подвески не только обеспечивает постоянство уровня кузова независимо от загрузки автомобиля, но и автоматически изменяет дорожный просвет в зависимости от скорости движения автомобиля. Микропроцессор также управляет давлением воздуха в отдельных пневматических элементах подвески, улучшая поведение автомобиля на различных дорогах.

В настоящее время пневматические подвески с интегрированным регулированием устанавливаются на некоторых автомобилях **Mercedes, Audi** и др.

### **Активные подвески**

Поддержание постоянства уровня кузова обеспечивают не только пневматические, но и гидропневматические подвески. В течение многих лет фирма **Citroen** оборудовала свои автомобили гидропневматической подвеской для обеспечения постоянного уровня пола кузова и изменения дорожного просвета по желанию водителя. Сейчас многие фирмы занима-

ются разработкой активной подвески. В идеале активная подвеска обеспечивает, с одной стороны, возможность перемещения колес по траекториям, копирующим дорожные неровности, а с другой – сохраняет уровень пола кузова. Проблема состоит в том, что для работы такой подвески необходимо заранее оценивать наличие и величину неровностей перед автомобилем, потому что любая механическая система характеризуется запаздыванием своего срабатывания. Существующие на сегодняшний день экспериментальные системы обеспечивают постоянную оценку нагрузки, приходящейся на каждое колесо, и при ее увеличении (например когда колесо наезжает на препятствие) гидравлический цилиндр приподнимает колесо, а при уменьшении нагрузки – опускает. Гидравлические системы, используемые в таких подвесках, требуют большой мощности привода (около 10 кВт) и не могут быть рекомендованы для широкого применения, по крайней мере в настоящее время. Кроме того, прецизионные гидравлические узлы стоят дорого, а при выходе их из строя подвеска полностью теряет работоспособность.

Фирма Citroen при создании системы Hydractive пошла по другому пути, внося изменения в свою гидропневматическую подвеску.

Подвеска была дополнена двумя гидропневматическими упругими элементами, включенными в контуры управления передней и задней подвесок, системой клапанов, управляемых микропроцессором, который может изменять как жесткость упругих элементов, так и амортизирующие свойства (путем изменения проходных сечений клапанов).

Фирма Citroen разработала также систему Activa, в которой используются два гидравлических цилиндра, расположенных по диагонали в противоположных «углах» автомобиля между кузовом и подвеской. Система высокого давления ограничивает крен кузова до  $0,5^\circ$ , что для водителя вообще неощутимо. Запас  $0,5^\circ$  достаточен для предотвращения «рыскания» автомобиля, обеспечивая практически вертикальное положение кузова, когда автомобиль движется на повороте. Это гарантирует вертикальное положение колес и хорошую устойчивость.

В 1999 г. компания Mercedes создала систему ABC (активный контроль положения кузова). Основными элементами подвески в этой системе являются специальные амортизаторные стойки, в которых пружина находится в цилиндре, и на пружину может воздействовать поршень, перемещаемый давлением жидкости от гидравлического насоса и двух гидроаккумуляторов.

Гидравлическая система работает параллельно с пружиной и обычным амортизатором, поэтому при выходе из строя этой системы сохраняется возможность движения автомобиля. Система ABC не устраняет полностью колебаний кузова, но ограничивает их частоту. Потребление дополнительной энергии ограничено до 3 кВт. Управление подвеской осуществляется с помощью двух микропроцессоров, получающих сигнала

лы от 13 датчиков. Такая подвеска позволяет отказаться от стабилизаторов поперечной устойчивости, а изменение жесткости упругих элементов дает возможность значительно ограничивать крен кузова, что положительно влияет на устойчивость и управляемость автомобиля.

*А.Ю. Якушев, группа АТ-204, АТФ  
Научный руководитель к.т.н., доцент Ф.П. Касаткин*

## **Антиблокировочная система тормозов ABS / ASR**

Антиблокировочная система, или автоматическое устройство для предотвращения блокировки колес, обеспечивает предотвращение блокировки колес транспортного средства при торможении в основном на дорогах с низким коэффициентом сцепления шин с дорогой. При торможении с ABS сохраняются силы бокового увода колес, обеспечивающие устойчивость транспортного средства и его управляемость в пределах физических возможностей. Одновременно достигается оптимальное сцепление шин с дорожным покрытием и в результате этого обеспечиваются оптимальное замедление транспортного средства и минимальная величина тормозного пути.

Функции ABS:

- повышение качества управления автомобилем; посредством дальнейшей оптимизации алгоритма управления возможно улучшение сцепления шин с дорожным покрытием и качества управления;
- перепараметрирование электронного блока обеспечивает улучшение эксплуатационных характеристик автомобиля и достигается использованием современных элементов памяти, что обеспечивает возможность задания и сохранения специфических данных транспортного средства во время производства электронных блоков или в конце конвейера сборки у производителя транспортных средств.

Функции противобуксовки ASR:

- пневматическое управление двигателем осуществляется с помощью специально разработанных для данной цели пропорционального клапана и рабочего цилиндра, вмонтированного в рейку топливного насоса и обеспечивающего изменение тягового усилия в зависимости от силы сцепления колес с дорогой, что существенно улучшает качество управления подачей топлива в двигатель;
- электронное управление двигателем осуществляется с применением электронного блока, который коммутируется со всеми распространенными системами электрического или электронного управления двигателем, а также через SAE-интерфейс;
- информирование о включении системы в работу обеспечивается соответствующей лампочкой, которая загорается при включении системы ASR в работу и предупреждает водителя о скользком дорожном покрытии.

На рисунке представлена 4-канальная система ABC/ASR версии С.

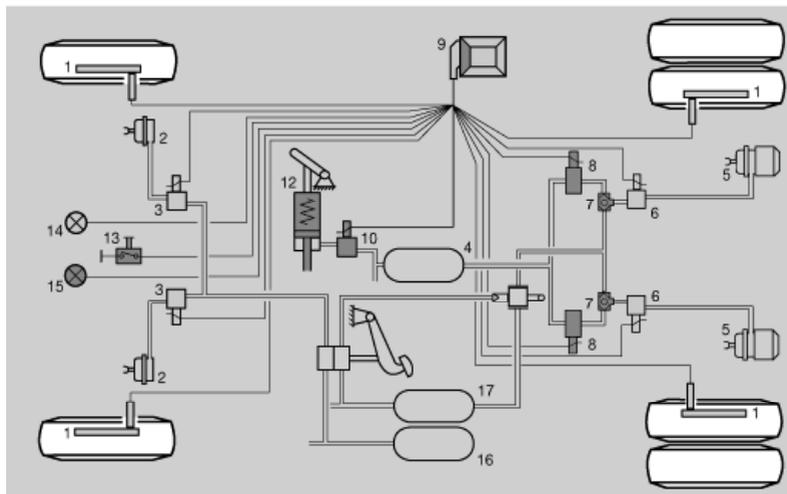


Рис. 1. 4-канальная система ABS/ASR версии С.

Составляющие системы ABS: 1 – ротор и датчик; 2 – тормозная камера (передняя ось); 3 – магнитный клапан ABS; 4 – ресивер; 5 – тормозная камера с энергоаккумулятором (задняя ось); 6 – магнитный клапан ABS; 7 – двухмагистральный клапан; 8 – дифференциальный клапан.  
Составляющие системы ASR: 9 – электронный блок управления; 10 – пропорциональный клапан; 12 – рабочий цилиндр ASR; 13. переключатель ABS; 14 – контрольная лампа ABS; 15 – контрольная лампа ASR

*Д.Е. Юрманов, группа АС-104, АТФ  
Научный руководитель к.т.н., доцент В.П. Овчинников*

## Безопасность вашего автомобиля

С 2001 г. в России наметилась устойчивая тенденция роста числа краж и угонов транспортных средств. Угнанные автомобили легализуются путем подделки документов и номеров и перебивкой номеров на агрегатах. При выявлении же транспортных средств с измененной маркировкой узлов и агрегатов наибольшую сложность представляет идентификация первоначальных номеров. В качестве одной из мер по борьбе с кражами и угонами транспортных средств в мире широко применяются различные технологии их дополнительного маркирования.

Одну из таких технологий, разработанную компанией «DataDot» Technology Ltd. в 2000 г., Министерство экономического развития и торговли РФ (МЭРТ) решило взять на вооружение. Сегодня маркировку «DataDot» активно применяют в Австралии, США, Канаде, Великобритании, Голландии, Индонезии, Малайзии, Новой Зеландии. Во всех этих странах маркировка осуществляется частными компаниями, которые заключают договора с производителями и импортерами автомобилей. В результате, например, в Австралии из-за введения маркировки кражи ввозимых новых автомобилей марки BMW в 2003 г. сократились на 60 %, кражи автомобилей Ford, собираемых в стране, уменьшились на 75 %, а из 25 тыс. новых Subaru, проданных в прошлом году в Австралии, было угнано всего две машины.

«DataDot» была разработана спецслужбами, а Австралийские компании приняли решение довести эту маркировку до производства, после чего эта методика была запатентована. С 2002 г. эта система пришла в Россию. Сегодня «Техмашимпорт» имеет эксклюзивную лицензию на 25 стран Восточной Европы, Балтии и СНГ. Работа продукта в Австралии показала, что угоны снизились практически в десять раз. Причем в этой стране обрабатываются все автомобили. В Австралии сегодня похищают только те автомобили, которые были выпущены несколько лет назад и не были промаркированы.

«DataDot» включает в себя от 4 000 до 10 000 микроточек размером 1,2 мм, которые при помощи запатентованного процесса маркировки, наносятся на все основные и дорогостоящие узлы и агрегаты машины.

Система маркировки устроена таким образом, что после обработки автомобиля все данные попадают в единую базу данных ГИБДД России. Любой сотрудник автоинспекции или уголовного розыска, имеющий доступ к базе данных угнанных транспортных средств, мгновенно определит, что данный автомобиль принадлежит тому или иному владельцу. Хочется отметить, что метод «DataDot» можно применять не только для маркировки автомобилей, но и мотоциклов, и любой другой собственности, включая ювелирные украшения.

Предупредительные наклейки, помещенные на автомобиль, обработанный по технологии «DataDot», указывают на то, что машина защищена этой системой, состоит на специальном учете и может представлять опасность для угонщика.

Полимер, распыленный вместе со взвешенными в нем частицами, быстро сохнет, не смывается, прозрачен и светится в ультрафиолетовом свете.

Маркирующий состав «DataDot», а также инструменты для нанесения и считывания маркировки соответствуют санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам. Применение данного метода не противоречит стандартам РФ.

Наличие простых портативных приборов позволяет представителю ГИБДД обнаружить микроскопическую точку «DataDot», считать с нее информацию и идентифицировать автомашину в течение нескольких минут. Сравнив номер на микроточке с ПИНом, указанным в базе данных, легко выявить подозрительный автомобиль и установить его истинного владельца.

Поскольку в основе системы «DataDot» – идентификация автомобиля и его запчастей, подобный транспорт не может представлять ценности для угонщика. Достаточно обнаружить всего лишь одну микроточку, чтобы определить настоящий персональный номер автомобиля и установить, что машина угнана.

Есть много компаний, которые занимаются установкой дешевых сигнализаций. Причем владелец не застрахован от того, что коды не будут переданы угонщикам. Дело в том, что все дилеры «Техмашимпорта» по работе с системой «DataDot» проходят специальную проверку службой безопасности.

Положительные заключения о правомерности и перспективности использования технологии «DataDot» получены от Министерства юстиции, ФСБ, Следственного комитета при МВД и Государственной торговой инспекции. Спецоборудование для обнаружения и считывания информации «DataDot» находится в распоряжении региональных управлений ГИБДД, сейчас им оснащаются стационарные посты ДПС, пункты регистрации и техосмотра автотранспорта. Более 4 500 сотрудников ГИБДД во всех 89 регионах России прошли обучение приемам работы с новой технологией.

*А.С. Ратников, группа СТ-106, АТФ  
Научный руководитель к.т.н., доцент С.И. Тимофеева*

## **Влияние основы моторного масла на его эксплуатационные свойства**

Масла, получаемые из нефти, называют минеральными. Синтетическими называют маслообразные жидкости – полимеры или олигомеры, полученные методом синтеза из разных мономеров.

Обычно синтетические базовые компоненты используют для изготовления всесезонных моторных масел с наилучшими низкотемпературными свойствами и широким диапазоном вязкостных классов, например SAE 0W-40, 5W-40 и даже 10W-60. На основе минеральных компонентов такие масла не могут быть созданы. Однако в товарном ассортименте встречаются масла класса 10W-40, основой которых служат только минеральные, полусинтетические или полностью синтетические базовые масла, а рациональным подбором присадок им придают эксплуатационные свойства, соответствующие одной и той же категории по классификации API или ACEA. Это соответствие устанавливают проверкой масла по комплексам методов классификационных испытаний в лабораторных приборах и двигателях. Для каждого оцениваемого свойства классификациями устанавливаются проходные оценки. Например, антиокислительные свойства оценивают по увеличению вязкости масла; противоизносные – по величине износа цилиндров, поршневых колец, деталей механизма газораспределения; мо-

юще-диспергирующие – по чистоте деталей двигателя после заданного времени работы и т.д. Рост вязкости, величины износа, загрязненность деталей отложениями должны быть не больше разрешенных классификацией для масел данной категории.

Различия между маслами на минеральной полусинтетической и полностью синтетической основе в рассматриваемом случае заключаются в том, что полусинтетические и синтетические масла проходят классификационные испытания, как правило, со значительным превышением предъявляемых требований, а минеральные только удовлетворяют им, иногда показывая результат, близкий к предельно допустимому.

То же относится к низкотемпературным свойствам всесезонного масла. Для класса **SAE 0W-40 динамическая вязкость, характеризующая** возможность проворачивания двигателя стартером, должна быть не более 7 000 мПа·с при – 250 °С, а характеризующая прокачиваемость масла – не более 60 000 мПа·с при – 300 °С (Классификация SAEJ-300).

Полусинтетические и тем более полностью синтетические масла удовлетворяют этим нормам с большим запасом; они обеспечивают более легкий холодный пуск двигателя, быстрое поступление масла ко всем узлам, смазываемым под давлением, и этим уменьшают пусковые износы деталей.

При высокой температуре синтетические масла также имеют ряд преимуществ перед минеральными: лучшая термическая стабильность, меньшая испаряемость, стойкость к окислению.

Все отмеченные различия между минеральными и синтетическими маслами обусловлены их химическим составом. Минеральные базовые масла состоят из сложных смесей углеводородов с примесью соединений, содержащих кислород, серу, азот. Состав минерального масла непосредственно связан с тем, что дала нам природа в виде нефти. При производстве минеральных масел с помощью различных технологических процессов соответствующие фракции нефти очищают от нежелательных компонентов и примесей, парафинов, имеющих высокую температуру застывания, но основная масса углеводородов остается неизменной.

Синтетические базовые масла получают путем целенаправленных химических реакций, в результате которых рождаются вещества, «сконструированные» человеком. Они состоят из однотипных молекул, не содержат каких-либо примесей и «сконструированы» так, чтобы в максимальной степени соответствовать своему назначению. В современных моторных маслах используют синтетические базовые компоненты нескольких классов: углеводороды (полиальфаолефины, алкилбензолы); эфиры (продукты реакции органических кислот со спиртами).

Все названные синтетические компоненты обладают очень низкой температурой застывания, пологой зависимостью вязкости от температуры (высокий индекс вязкости). Есть у них и недостатки. Полиальфаолефины хуже растворяют присадки, чем минеральные масла. Эфиры подвержены гидролизу (не стойки к воздействию воды), а также несовместимы с элас-

томерами. Эти недостатки устраняют путем рационального сочетания синтетических компонентов разных классов и тщательным подбором присадок. Например, добавление эфиров к полиальфаолефинам способствует лучшей растворимости присадок в базовом масле, состоящем из двух компонентов.

Синтетические базовые компоненты весьма дороги. Для снижения цены конечного продукта их часто комбинируют с высококачественными минеральными маслами. Такие полусинтетические масла сохраняют в значительной степени преимущества синтетики, но их цена существенно ниже.

*Е.А. Макаров, группа Д-105, АТФ  
Научный руководитель: к.т.н., профессор В.Ф. Гуськов*

## **Электронное регулирование частоты вращения вала дизеля**

Наиболее жесткие требования к статическим и динамическим качествам дизелей предъявляют в дизель-генераторных установках (ДГУ), вырабатывающим переменный электрический ток. Эти качества определяют нестабильность частоты вращения коленчатого вала в установившемся режиме, длительность переходного процесса регулирования частоты вращения и др.

В наиболее распространенных САУ ЧВ с механическим регулятором осуществляется так называемое пропорциональное регулирование частоты вращения (П-регулирование). В них управляющее воздействие на рейку топливного насоса высокого давления (ТНВД) является функцией динамической ошибки, определяемой в виде отклонений регулируемой величины частоты вращения от ее заданного значения.

Статические и динамические характеристики с П-регулированием существенно улучшаются при введении в закон управления других составляющих. Таким образом можно сформировать пропорционально – интегрально – дифференциальный (ПИД) закон управления, или комбинированный инвариантный, который основан на использовании в законе управления возмущающего воздействия момента сопротивления.

Сравнение результатов выполненных исследований показывает, что наилучшие количественные показатели динамических свойств имеет дизель с электронной САУ ЧВ и комбинированным инвариантным принципом регулирования, наихудшие – дизель с САУ и механическим П-регулятором.

Однако реализация комбинированного инвариантного закона управления в отличие от ПИД-закона требует не только измерения мгновенной частоты вращения вала, но и оценки момента сопротивления дизеля в составе ДГУ. Поэтому в качестве закона управления создаваемой САУ ЧВ дизелей типа ТМЗ был принят ПИД-закон.

Структурно опытная электронная САУ ЧВ дизеля состоит из микропроцессора, исполнительного механизма и индуктивного датчика для измерения частоты вращения вала ДГУ. В качестве исполнительного механизма для привода специального подвижного упора, воздействующего на рейку топливного насоса высокого давления дизеля, был использован малогабаритный сервопривод с приемлемыми техническими характеристиками.

Для отладки алгоритма управления, а также измерения и регистрации частоты вращения коленчатого вала дизеля с опытной конструкцией электронной САУ ЧВ были проведены экспериментальные исследования ДГУ с дизелем ТМЗ-450Д. В качестве оценочных режимов при проведении испытаний была принята электрическая мощность ДГУ в диапазоне 1-4 кВт с частотой электрического тока 50 Гц, соответствующей частоте вращения вала 3000 мин<sup>-1</sup>.

Проведенные испытания ДГУ с дизелем ТМЗ-450Д, оснащенным опытным образцом электронной САУ, показали не только его работоспособность, но и высокую эффективность. По показателям статических и динамических качеств, приведенным в таблице, дизель с опытной САУ превосходит дизель со штатным механическим регулятором и практически соответствует 1 классу точности систем автоматического регулирования по ГОСТ 10511-83.

Показатели статических и динамических качеств дизеля ТМЗ-450Д в составе ДГУ

Параметры	Величина			1-й класс точности САР по ГОСТ 10511-83
	Техническое задание	САУ со штатным механическим регулятором	Опытная электронная САУ	
Номинальная частота вращения, мин <sup>-1</sup>	3000	2985	3000	-
Максимальная частота вращения на холостом ходу, мин <sup>-1</sup>	3090	3050	3000	-
Нестабильность частоты вращения в неустановившемся режиме, % -при нагрузке от 10 до 25 % -при нагрузке от 25 до 100 %	±1,0 ±0,5	±0,35 ±0,30	±0,35 ±0,30	-
Переходное отклонение частоты вращения при сбросе-набросе нагрузки, %, не более	±6,0	6,0 4,3	5,3 4,0	±5,0
Длительность переходного процесса регулирования частоты вращения, с, не более	3	1,1 1,0	1,0 1,4	2
Номинальный наклон регуляторной характеристики, %, не более	3	2,2	0	-

## **Исследование технологических процессов восстановления литых легкосплавных дисков колес**

Ремонт состоит из нескольких основных процедур.

1. Диагностика повреждений.
2. Их устранение.
3. Окраска.

Прежде всего, диск проходит тестирование на специальном стенде, где его прокручивают с разной скоростью, снимая индикаторным прибором данные с различных частей обода, показывающие радиальные и осевые искривления в геометрии. Также производится тщательный визуальный осмотр, при котором диск исследуется на предмет возможных трещин в металле, изучается характер заминов и сколов.

После диагностики приступают к исправлению повреждения. С помощью силовых механических приспособлений выправляются замины на ободу и производится исправление геометрии. Для заделки сколов и разрывов в местах заминаний применяются аргоновая сварка и специальная расходная проволока, которая, расплавляясь, занимает поврежденное место. С ее помощью удается воссоздавать утраченные фрагменты обода, заполнив место металлом и придав нужную форму шлифовальным инструментом.

Но в действительности “прокатывать” литой, а тем более кованный диск (а именно такую “технология” предлагает большинство мастерских) категорически нельзя! – Это нарушает структуру металла. Диск после “прокатки” становится хрупким, и дальнейшая его эксплуатация практически невозможна. Еще опаснее точечный нагрев литого диска, что ведет опять же к изменению структуры сплава со всеми вытекающими отсюда последствиями, когда, в частности, даже небольшая яма может привести ослабленный диск и покрышку в негодность.

И все же из всего этого не следует, что ремонт дисков вовсе не возможен – большую часть испорченных изделий в современной мастерской восстановить можно. Для этого требуется специальное оборудование и строгое соблюдение технологического процесса по рекомендациям производителей.

В зависимости от материала колес выбирается температура нагрева. И не точечного, скажем, с помощью газовой горелки, а полного, в специальной печи. После этого металл вытягивают на специальном стенде (ни о какой прокатке не может быть и речи!), придавая диску первоначальную форму. После такого ремонта литой или кованный диск действительно может еще служить. Анализ первых полученных результатов не позволил вообще провести усталостные испытания ни на изгиб с вращением, ни при

динамической радиальной нагрузке в соответствии с ГОСТ Р 50511-93. Величины радиальных биений превосходят номинальное значение этого параметра по конструкторской документации в 1,5 раза! А заваренные трещины на колесе, помимо существенного дисбаланса, внезапно вновь появляются и увеличатся (с непрогнозируемым временем разрушения) вследствие вибрационной нагрузки.

Результаты хоть и неутешительные, но прогнозируемые. Если изделие только слегка пострадало, то при наличии “правильного” оборудования и мастеров высокой квалификации отремонтированный диск может еще послужить.

Во-первых, обратите внимание на то, вывешены ли в мастерской на видном месте сертификат соответствия на проведение такого рода работ и сертификаты от производителей дисков.

Во-вторых, остерегайтесь слова “прокатка”.

В-третьих, запомните, что к ремонту серьезных “травм” дисков можно приступать после точной диагностики на специальном станке. Если увидите сварщика с газовой горелкой – от ремонта отказывайтесь.

*Д.А. Кравчик, группа АС-103, АТФ  
Научный руководитель: к.т.н., доцент В.Г. Тюльпа*

## **Исследование технологических процессов подготовки кузова к окраске**

Удаление ржавчины. В первую очередь следует основательно очистить металлическую поверхность, которая, возможно, покрыта ржавчиной. Если пятна ржавчины не удастся устранить обычным шлифованием, может потребоваться пескоструйная обработка.

Очистка и шлифование. Следующей стадией подготовки поверхности является ее очистка. В общем случае, прежде чем перейти к следующим технологическим операциям, отшлифованную до металлического блеска поверхность следует протереть специальным очищающим средством и растворителем. Недопустимо использовать восстановленные растворители, поскольку в них могут содержаться загрязняющие примеси. Далее следует приступить к шлифованию, используя наждачную бумагу зернистостью Р 80. Плавный переход от металлической к покрытой краской поверхности обеспечивается благодаря использованию наждачной бумаги меньшей зернистости (Р 120 и Р 180). После шлифования поверхность необходимо еще раз протереть средством для очистки, а затем средством для удаления смол и силикона.

Шпатлевание. Полиэфирную шпатлевку смешивают в заданной пропорции с отвердителем. Смесь наносят на восстанавливаемую поверхность шпателем, конфигурация которого соответствует форме кузова в месте ремонта. Между прочим, существуют универсальные шпатлевки, которые

обладают высокой адгезией к любым металлическим подложкам (стали, алюминию, луженой и оцинкованной стальной поверхности). Следует соблюдать особую осторожность, если шпатлеванию подлежат и смежные по отношению к восстанавливаемому месту зоны старого лакокрасочного покрытия. В этом случае предварительно проверяют чувствительность старого лакокрасочного покрытия к растворителю, для чего следует приложить на минуту к отшлифованной поверхности старого лакокрасочного покрытия ветошь, смоченную в растворителе полиакриловых смол, а затем провести по покрытию ногтем. Если обнаружится, что старое покрытие размягчилось, наносить шпатлевку нельзя. В подобном случае нужно отшлифовать большую поверхность, чем требуется зашпатлевать, в результате чего в обработанном месте образуются три следующие зоны:

- зашпатлеванная область;
- блестящий металл, окружающий зашпатлеванное место;
- старое лакокрасочное покрытие.

Старое лакокрасочное покрытие в краевых зонах подлежит шлифованию мелкозернистой наждачной бумагой (Р 240 — Р 280).

Шлифование зашпатлеванной поверхности. После выдержки в течение времени, требуемого для отверждения шпатлевки, зашпатлеванный участок следует отшлифовать наждачной бумагой с зернистостью Р 80. Затем кистью или шпателем наносят тонкий слой шпатлевки. После отверждения поверхность снова шлифуют наждачной бумагой Р 80. Далее целесообразно нанести кистью контрольный (выявительный) слой краски черного цвета, которую предварительно перемешивают со смесью, состоящей на 90 % из растворителя акриловых смол и на 10 % из комбинированного порозаполнителя на нитронеллюлозной основе. Краску стирают сразу после нанесения и производят тонкое шлифование поверхности наждачной бумагой Р 150 — Р 240. Благодаря черному цвету контрольной краски выявляются образовавшиеся при шлифовании бороздки и поры, которые подлежат дополнительному шпатлеванию.

Альтернативой тонкому шпатлеванию является нанесение шпатлевки кистью. Преимущество этого способа состоит в том, что кистью гораздо легче зашпатлевать закругления и углы.

*П.А. Егоров, группа АС-103, АТФ  
Научный руководитель: к.т.н., доцент С.И. Тимофеева*

## **Факторы, влияющие на коррозионность дизельных топлив**

Одним из важнейших показателей качества дизельного топлива (ДТ) является кислотность, которая выражается в количестве миллиграммов щелочи (КОН), необходимого для нейтрализации 100 см<sup>3</sup> топлива. Кислотность показывает, какое количество кислых соединений содержится в

топливе. К кислым соединениям в топливах относят нафтеновые, нафтенароматические, полинафтеновые кислоты, кислоты эфирного ряда, а также фенолы (крезолы, ксиленолы, этилфенолы и др.), способные омыляться при действии растворов КОН, часть сернистых соединений и некоторые эфиروобразующие соединения, способные омыляться при нагревании со спиртовой щелочью.

Содержание агрессивных органических кислот в окисленных топливах может быть довольно значительным. Часть из этих кислот растворима в воде (муравьиная, уксусная, пропионовая, масляная). Если в нефтепродуктах есть вода, водорастворимые кислоты концентрируются в ней и вызывают сильную коррозию металлов, которая является в данном случае электрохимической.

Обычно при анализе нефтепродуктов определяют не органическую, а общую кислотность, т.е. сумму органической и минеральной, но т.к. в подавляющем большинстве случаев минеральная кислотность в топливах отсутствует, то определяемая кислотность почти всегда соответствует органической.

В процессе хранения содержание органических кислот в топливе увеличивается в условиях повышенных температур, каталитического действия металлов и поступления кислорода воздуха.

Кислотность обуславливает коррозионное воздействие топлива на двигатель, которое увеличивается в присутствии воды вследствие диссоциации органических кислот и создания условий для протекания электрохимической коррозии.

Кроме того, при сгорании ДТ, входящие в него сернистые соединения образуют оксиды  $\text{SO}_3$  и  $\text{SO}_2$ , которые в зависимости от условий способны вызывать газовую или кислотную коррозию. При высоких температурах  $\text{SO}_3$  и  $\text{SO}_2$  взаимодействуют с металлом в газообразном состоянии. Газовой коррозии в наибольшей степени подвержены: камера сгорания, тарелка и седло впускного клапана, и практически весь выпускной тракт двигателя. При понижении температуры ниже точки росы  $\text{SO}_3$  и  $\text{SO}_2$  взаимодействуют с каплями воды с образованием  $\text{H}_2\text{SO}_3$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , и газовая коррозия переходит в кислотную.

Кислотная коррозия обычно происходит после остановки двигателя, и ей подвержены детали не только камеры сгорания через неплотности и зазоры цилиндропоршневой группы. Однако коррозия металлических деталей в картере двигателя проявляется гораздо слабее из-за наличия на металле масляной пленки.

Минеральные водорастворимые кислоты и щелочи могут случайно попасть в топливо при хранении или транспортировке, а также вследствие некачественной очистки на нефтеперерабатывающем заводе.

Органические кислоты переходят в топлива при переработке нефти, а также образуются в них при окислении. При переработке нефти в основном переходят в топливо нафтеновые кислоты. Кислоты, образуя-

щиеся при окислении, более агрессивны. Окисление топлива ускоряется за счет каталитического воздействия металлов. При этом образуются кислые соединения, которые в свою очередь увеличивают коррозию металлов. Поскольку топлива термического крекинга, богатые непредельными углеводородами, легче окисляются при хранении, они являются наиболее коррозионными по сравнению с продуктами прямой перегонки.

Таким образом, кислотность дизельных топлив требует постоянного контроля. Существующий контроль не обеспечивает фактической точности определения кислотности дизельного топлива.

*Н.В. Еришов, группа АТ-203, АТФ  
Научный руководитель: к.т.н., доцент С.И. Тимофеева*

## **Исследование охлаждающего свойства бензинов в карбюраторных двигателях**

Охлаждающее свойство – эксплуатационное свойство, характеризующее особенности и результаты процессов поглощения и отвода тепла от нагретых поверхностей при применении топлива в качестве хладоагента.

Хотя бензины непосредственно в качестве хладоагентов не используются, но при применении их в качестве топлива для двигателей внутреннего сгорания процесс испарения сопровождается поглощением тепла от стенок карбюратора, снижением температуры горючей смеси и другими охлаждающими эффектами.

Испарение бензина происходит за счет тепла как самого топлива, так и тепла воздушного заряда. Снижение температуры во впускном трубопроводе пропорционально доли испарившегося бензина, теплоте испарения топлива и обратно пропорционально его теплоемкости и составу смеси. Испаряемость топлива во впускном коллекторе зависит от скорости движения воздушного заряда. Чем она больше, тем полнее испаряется бензин и сильнее снижается температура горючей смеси. Так, при увеличении скорости воздушного потока с 10 до 40 м/с количество испарившегося бензина увеличивается с 68 до 88 % топлива.

В результате испарения капель бензина снижается не только температура горючей смеси, но и температура металлических деталей впускной системы, особенно карбюратора. Например, через 2 минуты после запуска двигателя температура дроссельной заслонки снижается от 7,5 до минус 140 °С.

При снижении температуры топливовоздушной смеси происходит конденсация влаги из воздуха и картерных газов, поступающих по системе принудительной вентиляции картера, на холодных деталях впускной системы, в первую очередь на деталях карбюратора. В результате холодные

детали покрываются тонкой коркой льда – наступает обледенение карбюратора. Образование льда на распылителе нарушает нормальное истечение бензина, делает его диспергирование более грубым, что обедняет смесь и делает работу двигателя неустойчивой. Отложение льда в диффузоре карбюратора двигателя сужает проходное сечение, что приводит к обогащению смеси, перерасходу на 5 – 6 % топлива, ухудшению наполнения цилиндров горючей смесью и снижению его мощности. При определенных условиях двигатель не может работать даже на холостых оборотах и останавливается. Влага, поступающая с картерными газами, образует лед в карбюраторе при температуре воздуха до минус 150 °С.

Степень обледенения зависит от температуры и влажности воздуха, испаряемости бензина и удельной теплоты испарения его фракций. Наиболее благоприятные условия для обледенения карбюратора создаются при повышенной влажности воздуха, во время дождя или тумана, при температуре воздуха от +11 до минус 10 °С. Наибольшее количество перебоев в работе двигателя происходит при 100%-й влажности воздуха и его температуре около 4,50 °С.

Чем больше в бензине легких фракций, тем интенсивнее идет процесс обледенения карбюратора.

При увеличении количества фракций бензина, выкипающих до 1000 °С с 40 до 60 %, т.е. в 1,5 раза, продолжительность работы двигателя до обледенения карбюратора уменьшилось с 30 до 5 с, т.е. в 6 раз.

Для нейтрализации охлаждающих свойств бензинов в их состав вводят антиобледенительные присадки: изопропиловый спирт до 2 %; поверхностно-активная присадка МРА до 0,005 %. Спирты снижают температуру застывания воды и вероятность ее превращения в лед. Применение поверхностно-активных веществ (ПАВ) основано на предотвращении слияния капелек воды на металлических поверхностях и образования мелких кусочков льда, которые легко сдуваются с их поверхности воздушным потоком. Среди промышленных антиобледенительных присадок наиболее эффективна присадка НАСК.

*И.Н. Емелина, группа УК-104, АТФ  
Научный руководитель: к.т.н., доцент В.Е. Куприянов*

## **Инструменты менеджмента качества при управлении качеством услуг на предприятии «РОСТЕЛЕКОМ»**

Основной задачей статистических методов контроля качества продукции и услуг является обеспечение производства пригодной к употреблению продукции и оказание полезных услуг с наименьшими затратами. Одним

из основных принципов контроля качества при помощи статистических методов является стремление повысить качество услуг, осуществляя контроль на различных этапах производственного процесса.

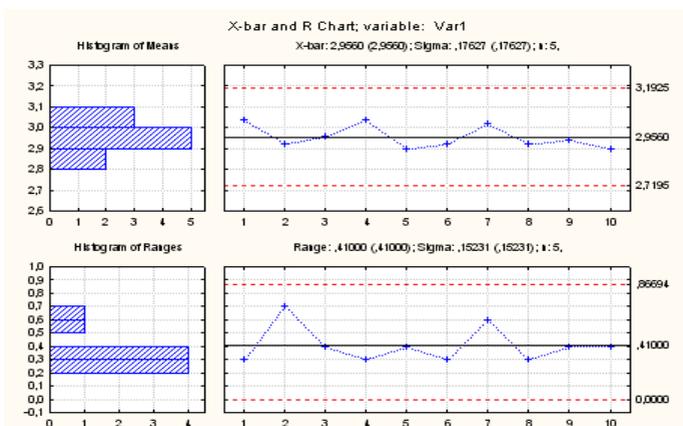
Статистические методы являются основой для эффективного распознавания проблем и их анализа и позволяют получить полную картину о возможных причинах возникающих проблем.

Системные методы, направленные на совершенствование качества продукции и услуг, получили название «инструменты менеджмента качества». К ним относятся: контрольные листки, диаграммы Парето, диаграммы причин и результатов (диаграмма Исикавы), гистограммы, диаграммы рассеяния, контрольные карты, метод расслоения (стратификации).

«Семь инструментов контроля качества» (методы административного управления) позволяют простыми методами решить до 95 % проблем, возникающих при контроле качества в самых разных областях. Оставшиеся 5 % проблем требуют дополнительных методов решения.

Из всего многообразия статистических методов для управления качеством услуг связи на предприятии «РОСТЕЛЕКОМ» не все из методов могут быть использованы. Необходимо отследить состояние процесса во времени и воздействовать на процесс до того, как он выйдет из-под контроля, а это можно сделать только с помощью контрольных карт, потому что именно они позволяют отслеживать протекание процесса и воздействовать на него, предупреждая его отклонения от предъявляемых к процессу требований.

Проведем оценку уровня качества услуг связи на предприятии «РОСТЕЛЕКОМ» с помощью контрольных карт. Например, в результате измерения тактового импульса сигнала, длительность которого не должна превышать трех секунд, были получены эмпирические данные. Эти данные были обработаны при помощи программного статистического комплекса STATISTICA и построена X-R контрольная карта (рисунок).



X-R контрольная карта

На X-R контрольной карте, видно, что отсутствует выход точек за контрольные границы, отсутствуют серии из нескольких точек (7 и более) подряд по одну сторону от центральной линии, также на контрольной карте отсутствует периодичность, есть небольшой возрастающий тренд, но в целом все данные распределены по нормальному закону. Из анализа X-R контрольной карты можно сделать вывод о том, что процесс находится в управляемом состоянии, он стабилен, среднее и разброс изменяются, но незначительно.

В заключение можно сказать, что статистические методы на предприятии по оказанию услуг связи «РОСТЕЛЕКОМ» признаются важным условием рентабельного управления качеством, а также средством повышения эффективности производственных процессов и качества оказываемых услуг. Чтобы преуспеть в сегодняшнем экономическом мире, предприятие «РОСТЕЛЕКОМ» стремится к постоянному улучшению своей производственной деятельности, повышает уровень оказываемых услуг, фокусирует внимание на потребителях и делает их удовлетворение основной целью.

*Д.С. Азаров, группа М-103, АТФ  
Научный руководитель: к.т.н., доцент Н.А. Новикова*

## **Система стабилизации индикатора истинного горизонта**

Стабилизация объектов представляет собой одну из разновидностей систем управления движением, т.е. удержание объекта в заданном положении.

В настоящее время на морских судах широко применяются системы стабилизации для различных целей. Одним из примеров применения стабилизирующего устройства на корабле является система для обеспечения безопасной посадки вертолета на палубу авианосца.

Наличие большого количества функционально обособленных систем привело к появлению на борту вертолета немалого числа приборов, показания которых пилоту необходимо контролировать. В то же время он должен следить за обстановкой вне вертолета, чтобы иметь надежную визуальную информацию о пространственном положении вертолета. Это обстоятельство вызывает высокую психологическую нагрузку и создает предпосылки к летным происшествиям.

Наиболее эффективным путем решения задачи безопасной работы авиации и флота является создание более точных систем ближнего ориентирования, обеспечивающих в то же время надежную визуальную информацию о пространственном положении движущегося объекта (палуба корабля) в различных метеорологических условиях, и, прежде всего в условиях пониженной видимости.

На практике используется лишь малое число возможных систем посадки, тем не менее, рассмотрение всех известных идей по этому направлению создает базу для дальнейшего интенсивного развития и совершенствования разработок и использования более прогрессивных методов, приборов и систем.

В ходе выполнения проекта будет разработан блок одноосной стабилизации (БОС) для системы индикации истинного горизонта.

Связь вычислительной системы комплекса с блоком одноосной стабилизации осуществляется по цифровому каналу связи через блок управления стабилизацией.

Блок коммутации вырабатывает релейный сигнал включения/выключения электромагнита тормоза и подключает исполнительный двигатель.

Конструктивной особенностью БОС является непосредственное объединение поворотного устройства и блока управления стабилизацией в единый блок. Тем самым из конструкции БОС исключаются соединительные межблочные кабели, и электрическая стыковка осуществляется через единый разъем. Исследованию подлежит создание единого конструктива мехатронного модуля.

*А.А. Петров, группа А-103, АТФ*

*Научный руководитель: к.т.н., доцент В.П. Умнов*

## **Компенсация погрешностей упругих деформаций звеньев манипуляторов лазер-роботов**

При значительной длине звеньев манипуляционную систему лазер-робота целесообразно выполнять в виде последовательно соединенных транспортного (ТРМ) и технологического (ТЕМ) манипуляторов со встроенным манипулятором оптики (МО). Если собственная статическая деформация ТРМ может быть скомпенсирована программно, то влияние параметров движения ТЕМ требует введения дополнительной коррекции. Считаем, что звенья ТЕМ являются жесткими.

Положение точки фокуса (т. С) в абсолютной системе отсчета (т. О) при жестком ТРМ с учетом пространственной ориентации сфокусированного отрезка луча может быть определено матрицами однородных преобразований:

$$T_o^A(q_n)T_A^B(q_m) = T_B^{-1C}(X_c) \cdot T_o^C(q_n, q_m), \quad (1)$$

где А – точка соединения ТРМ и ТЕМ;  $q_n (n = \overline{1, k})$ ,  $q_m (m = \overline{k+1, l})$  – обобщенные координаты ТРМ и ТЕМ;  $T_B^C = \begin{vmatrix} E & X_c \\ 0 & I \end{vmatrix}$ ;  $X_c$  – вектор сфокусированного отрезка луча.

В случае деформируемого ТРМ выражение (1) можно свести к виду

$$T_0^A(q_n)T_A^A(Y)T_A^{B'}(q_m) = T_{B'}^{-1C'}(X_{C'})T_0^C(q_n, Y, q_m), \quad (2)$$

где  $Y$  – шестимерный вектор деформаций ТРМ в т. А;  $T_A^A(Y)$  – соответствующая матрица.

Из сравнения выражений (1) и (2) следует, что задача компенсации деформаций может быть решена как обратная задача кинематики в пространстве координат ТЕМ из матричного уравнения относительно приращений обобщенных координат  $\Delta q_m$ :

$$T_{A'}^B(q_m + \Delta q_m) = T_{A'}^{-1A'}(Y)T_A^B(q_m). \quad (3)$$

Однако, вычисление  $\Delta q_m$  непосредственно из выражения (3) (при не-сингулярной матрице  $T_{A'}^B(q_m)$ ) является неэффективным ввиду значительной сложности определения координат вектора  $Y$ .

Задача определения  $\Delta q_m$  существенно упрощается, если исходить из позиционно-силового характера деформаций. При этом имеет место зависимость:

$$Y = \Phi_A(q_n) \cdot F_A,$$

где  $\Phi_A(q_n)$  – матрица-функция податливости ТРМ в т.А размером  $6 \times 6$ ;  $F_A$  – шестимерный вектор сило-моментного взаимодействия между ТРМ и ТЕМ.

Параметры матрицы  $\Phi_A(q_n)$  несложно определить для всех конфигураций ТРМ в положениях статического равновесия, например, методом конечных элементов. Параметры вектора  $F_A$  могут быть либо вычислены как реактивные силы и моменты при движении ТЕМ, либо измерены. В первом случае целесообразно использовать рекуррентные зависимости определения сил и моментов по уравнениям Ньютона-Эйлера, а при малых величинах производных  $q_m$  – их вырожденной форме.

*Н.Р. Лунатов, группа М-106, АТФ*

*Научный руководитель: к.т.н., доцент В.П. Умнов*

## **Особенности работы ведущего вала моторедуктора МР1 привода стеклоочистителя**

Ведущий вал моторедуктора представляет собой электромеханическую систему преобразования электромагнитного момента на якоре в момент вращения зубчатого колеса в МР1 или промежуточных зубчатых колес в МР2 при обеспечении заданной скорости вращения.

Рассмотрим условия равновесия вала в моторредукторе МР1. На рисунке приведена схема установки вала и его нагружения.

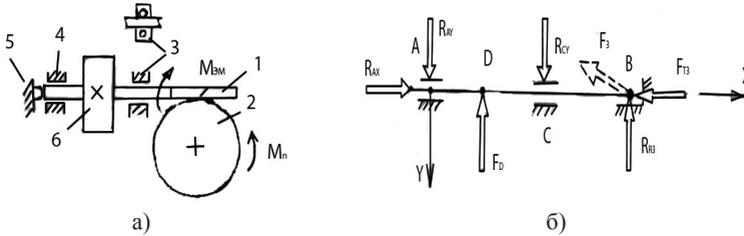


Схема установки ведущего вала (а) и схема его нагружения в моторредукторе МР1 (б): 1 – входной червячный вал; 2 – выходное зубчатое колесо; 3 – передняя опора вала; 4 – задняя опора вала; 5 – односторонняя опора вала; 6 – якорь двигателя;  $F_3, F_{R3}, F_{\tau 3}$  – усилия, действующие в зацеплении;  $F_g$  – поперечное усилие, действующее на вал вследствие дисбаланса ротора;  $R_{Ax}, R_{Ay}$  и  $R_{Cx}$  – реакции в соответствующих опорах

В т. В высшая кинематическая пара зубчатого зацепления образует одностороннюю удерживающую связь в отрицательном направлении оси  $Y$  и положительном направлении оси  $X$ . Тогда под действием внешних сил вал займет определенное положение.

Опишем движение неоднородными дифференциальными уравнениями:

$$\left. \begin{aligned} mp^2 X + \beta p X + CX &= F_{\tau 3}; \\ mp^2 Y + \beta_1 p Y + C_1 Y &= F_{R3} + F_g; \\ \forall |X| \leq \frac{\Delta_{\tau}}{2} \beta &= C = 0; \\ \forall |Y| \leq \frac{\Delta_R}{2} \beta_1 &= C_1 = 0 \end{aligned} \right\}, \quad (1)$$

где  $m$  – масса вала с якорем;  $\beta, \beta_1, C, C_1$  – коэффициенты демпфирования и жесткости опор;  $\Delta_{\tau}$  и  $\Delta_R$  – величина зазора в опорах в направлении осей  $X$  и  $Y$ ;  $p$  – оператор дифференцирования.

Поскольку система является статически определимой, найдем реакции опор  $R_{AY}, R_{AX}$  и  $R_{CY}$ :

$$\left. \begin{aligned} R_{AX} &= F_{\tau 3}; \\ R_{AY} &= F_g(1 - a_1) + F_{R3}(1 - a_2); \\ R_{CY} &= F_g a_1 + F_{R3} a_2 \end{aligned} \right\}, \quad (2)$$

где  $a_1 = AD \cdot AC^{-1}$ ;  $a_2 = AB \cdot AC^{-1}$ .

$$F_g = m_g \rho \omega_r^2 \cos \omega_r t. \quad (3)$$

$$\left. \begin{aligned} R_{AX} &= \frac{KM_c}{\eta r_m} \operatorname{tg} \alpha |\sin \omega_n t|; \\ R_{AY} &= m_g \rho \omega_r^2 (1 - a_1) \cos \omega_r t + \frac{KM_c}{\eta r_m} |\sin \omega_n t| \cos \alpha (1 - a_2); \\ R_{CY} &= m_g \rho \omega_r^2 a_1 \cos \omega_r t + \frac{KM_c a_2 (\sin \omega_n t)}{\eta r_m} \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

Для моторредуктора «изделие 136» при работе на высокой скорости имеем следующие параметры частот:

$$\omega_{nCP} = 67,5 \text{ об/мин } 7,07 \text{ рад/с} \rightarrow f_{\omega_n} = 1,13 \text{ Гц}; \quad f_{m_n} = 2,26 \text{ Гц}$$

$$\omega_r = 4970 \text{ об/мин} = 523,2 \text{ рад/с} \rightarrow a\omega_\kappa = 83,3 \text{ Гц}.$$

Экспериментальные исследования шумовых и вибрационных характеристик показали, что в моторредукторе наблюдается резкое увеличение виброускорения в полосе частот  $1 \div 2$  Гц и в октаве  $63 \div 125$  Гц.

*Ю.С. Потанин, группа М-106, АТФ*

*Научный руководитель: к.т.н., доцент В.П. Умнов*

## Анализ усилий, действующих на опору выходного вала моторредуктора привода стеклоочистителя автомобиля

Рассмотрим усилия, действующие на опору выходного зубчатого колеса механической передачи моторредуктора (рис. 1).

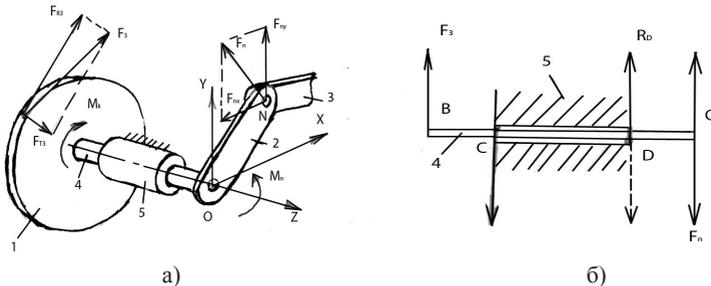


Рис. 1 Схема действия сил на выходной вал (а) и реакции опор (б):

1 – выходное колесо; 2 – поводок; 3 – тяга; 4 – вал; 5 – втулка;

$F_3, F_{r3}, F_{t3}$  – усилия, создаваемое в зацеплении для образования момента  $M_\kappa$  и его радиальная и тангенциальная составляющие.

Радиальные и тангенциальные составляющие усилия в зацеплении определяются по выражению

$$\left. \begin{aligned} F_{R3} &= F_3 \cdot \cos \alpha \\ F_{13} &= F_{R3} \cdot \operatorname{tg} \alpha \end{aligned} \right\}, \quad (1)$$

где  $\alpha$  – угол зацепления в зубчатой передаче.

Сила  $F_3$  имеет следующие проекции на оси координат  $XYZ$  :

$$\left. \begin{aligned} F_{3X} &= F_3 \cdot \cos \beta_X \\ F_{3Y} &= F_3 \cdot \cos \beta_Y \\ F_{3Z} &= F_3 \cdot \sin \gamma \end{aligned} \right\}, \quad (2)$$

где  $\beta_X, \beta_Y$  – углы образованные вектором  $F_3$  с осями координат  $X$  и  $Y$ ;  
 $\gamma$  – угол наклона зубьев колеса, если оно косозубое.

На рис.1б приведена схема действия сил в системе «выходной вал моторедуктора – втулка». Полагаем, что вал взаимодействует со втулкой в некоторых точках  $C$  и  $D$ , вызывая с ее стороны реакции  $R_c$  и  $R_d$  :

$$\left. \begin{aligned} R_{CX} &\cong -\frac{M_n}{CD} \left[ \frac{BD}{r_k} \pm \frac{1}{r_n} \left( 1 \mp \frac{CO}{CD} \right) \right] \\ R_{DX} &\cong -\frac{M_n}{CD} \left( \frac{BC}{r_k} \mp \frac{CO}{r_n} \right) \end{aligned} \right\}, \quad (3)$$

где  $R_{cx}$  и  $R_{dx}$  – составляющие реакции в точках  $C$  и  $D$  по оси  $X$ ;  $r_k$  и  $r_n$  – радиусы колеса и поводка соответственно.

На рис. 2 приведен график изменения реакции в т.  $C$  и  $D$ , рассчитанных по выражениям (2) в функции угла поворота поводка  $\alpha_n$ .

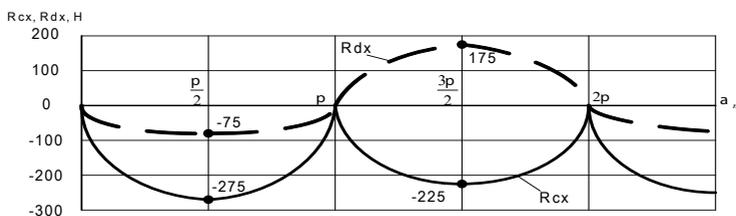


Рис. 2. Составляющие реакций  $R_{CX}, R_{DX}$  в моторедукторе «изделие 49»

Приведенный анализ дает возможность выдвинуть ряд предложений по проектированию выходного узла моторедуктора:

- при периодическом изменении нагрузочного момента наиболее кардинальным средством уменьшения пульсаций усилий в моторедукторе является использование для передачи движения к трапеции механизма, реализующего передачу момента в виде пары или нескольких пар уравновешенных сил;

- точку приложения усилия в зацеплении на выходном зубчатом колесе моторредуктора и поводок следует располагать в пространстве так, чтобы максимальные амплитудные значения усилий в зубчатом зацеплении и на поводке, возникающие в процессе работы, были взаимно ортогональны.

Е.В. Зубарева, группа М-104, АТФ  
Научный руководитель: ассистент Е.В. Носков

## Прогнозирование траектории движения транспортных средств

Прогнозирование траектории движения транспортного средства, например, автомобиля или самолета, является важной практической задачей. Для решения задачи можно использовать ряд Тейлора. Некоторый гладкий сигнал (траектория движения транспортного средства)  $s(t)$  может быть представлен бесконечным рядом Тейлора:

$$s(t) = s(t_1) + s'(t_1) t/1! + s''(t_1) t^2/2! + s'''(t_1) t^3/3! + \dots$$

Сущность ряда Тейлора состоит в том, что сигнал сложной формы представляется взвешенной суммой простых стандартных степенных сигналов вида  $tk$ . Если в какой-то момент времени  $t_1$  известны (измерены или вычислены) значение сигнала  $s(t_1)$ , его скорость  $s'(t_1)$ , ускорение  $s''(t_1)$  и более высокие производные по времени, то значения сигнала для последующих моментов времени  $t$  определяются как сумма исходного значения сигнала и его приращений, обусловленных скоростью, ускорением и т.д.

Рассмотрим график движения автомобиля, трогаящегося с места и двигающегося, для простоты, по прямой дороге (одномерный случай). На рис. 1 показана эта траектория движения в координатах пройденного пути как функция времени. Как видно, после разгона автомобиль движется примерно с одной и той же скоростью, слегка ускоряясь на спусках и замедляясь на подъемах. С точки зрения некоторой системы определения координат автомобиля его положение в зависимости от времени может рассматриваться как сигнал.



Рис.1. График положения автомобиля, а также его скорости и ускорения в зависимости от времени

в зависимости от времени может рассматриваться как сигнал.

Автомобиль проехал за 100 с. примерно 1,7 км, слегка ускоряясь и замедляясь. Кривая движения, а также ее производные непрерывны, за исключением начального момента времени. В любой момент кривая может быть разложена в ряд Тейлора, который спрогнозирует дальнейший характер движения автомобиля на рассматриваемом интервале.



Рис. 2. Автомобиль тормозит на 46 секунде. Вторая производная координаты автомобиля изменяется скачком

быть получен новый ряд Тейлора, с новыми коэффициентами, который будет состоятельным до нового скачка ускорения, связанного с троганием машины с места.

Как следует из рассмотренного примера, состоятельность прогноза с помощью ряда Тейлора определяется отсутствием на некотором интервале дельта-возмущений в сигнале и его производных.

Рассмотрим еще раз точно такую же ситуацию же движение, в котором примерно на 46 секунде, когда автомобиль проехал 0,8 км от исходной точки, на дороге неожиданно появляется утка с утятами. Водитель быстро выключает сцепление, нажимает на тормоз и останавливает машину (рис. 2).

Усеченный ряд Тейлора, полученный в любой точке на интервале движения, вплоть до 46 секунды постоятелен, т.е. дает правильные результаты. После 46 секунды может

*Е.Ю. Мишулин, группа А-106, АТФ*

*Научный руководитель: к.т.н., доцент Н.А. Новикова*

## **Экстремальное определение динамических характеристик мехатронных систем**

Анализ режимов работы современных мехатронных модулей показывает широкую степень распространения задач позиционирования отдельных механизмов. При этом необходимо обеспечить высокую точность позиционирования при монотонном характере процессов подхода к заданному положению. Решение этих задач в сочетании с требованием энергосбережения и обеспечения высокой надежности требует создания адекватных и простых моделей мехатронных модулей с их последующим анализом. Одним из перспективных способов получения моделей систем позиционирования и объектов управления являются экспериментальные методы определения их динамических характеристик. В настоящее время

мя при проектировании локальных модулей используются модели инерционных звеньев первого и второго порядка. В связи с этим возникает задача определения численных значений параметров динамических моделей. Предпочтительно определять эти параметры экспериментально на реальном объекте. Особенно оправдан такой подход для одномерных объектов управления, работающих совместно с системой автоматической стабилизации.

В зависимости от вида переходной характеристики (кривой разгона) задаются одним из трех видов передаточной функции модуля:

- в виде передаточной функции апериодического звена первого порядка:

$$W(p) = \frac{Ke^{-\tau p}}{(T_1 p + 1)},$$

где  $K$ ,  $T$ ,  $\tau$  – коэффициент усиления, постоянная времени и запаздывание, определяются в окрестности номинального режима работы объекта.

- модель второго порядка с запаздыванием (описывает более точно динамику объекта):

$$W(p) = \frac{Ke^{-\tau p}}{(T_1 p + 1)(T_2 p + 1)};$$

- модель для объекта без самовывравнивания:

$$W(p) = \frac{Ke^{-\tau p}}{p}.$$

При использовании временных способов определения динамических характеристик можно применить активные методы, предполагающие подачу на вход объекта ступенчатого входного воздействия или прямоугольного импульса и последующего анализа кривой разгона. Кривые разгона снимаются при положительных и отрицательных скачках управляющего сигнала. При небольшой асимметрии расчет параметров ведется по усредненным значениям. По нормированной кривой разгона для определения параметров выбранной передаточной функции используется методика, ориентированная на общепромышленное оборудование (метод касательной к точке перегиба кривой разгона или метод Орманса).

*Н.Р. Козлаков, группа УК- 105, АТФ  
Научный руководитель: к.т.н., доцент В.Н. Романов*

## **Метод структурирования функции качества**

Метод структурирования функции качества (далее – СФК), который иногда еще называют развертыванием функции качества, впервые был применен компанией Мицубиси в 1972 г. Суть метода СФК состоит в том, что требования потребителя должны развертываться и конкретизироваться поэтапно, начиная с прединвестиционных исследований и заканчивая предпродажной подготовкой.

Данный метод представляет собой технологию проектирования изделий и процессов, позволяющую преобразовывать пожелания потребителя в технические требования к изделиям и параметрам процессов их производств. Основная идея технологии СФК заключается в понимании того, что между потребительскими свойствами и установленными в стандартах параметрами продукта существует большое различие. Технология СФК – это последовательность действий производителя по преобразованию фактических показателей качества изделия в технические требования к продукции, процессам и оборудованию.

Метод СФК – это экспертный метод, использующий табличный способ представления данных, причем со специфической формой таблиц, получивших название «домик качества» (рисунок). В этих таблицах отображается связь между фактическими показателями качества и вспомогательными показателями. Рассмотрим процесс планирования новой продукции в рамках метода СФК, состоящего из нескольких этапов.

Главный этап СФК – выяснение и уточнение требований потребителей. Потребитель формулирует свои пожелания, как правило, в абстрактной форме типа «удобная мебель» и «легкий телефон» и пр. Для потребителя такой способ выражения своих потребностей является вполне нормальным, для инженеров, проектировщиков, конструкторов этого недостаточно. Следует четко определить размеры, материалы, требования к обработке поверхности, допустимый вес.

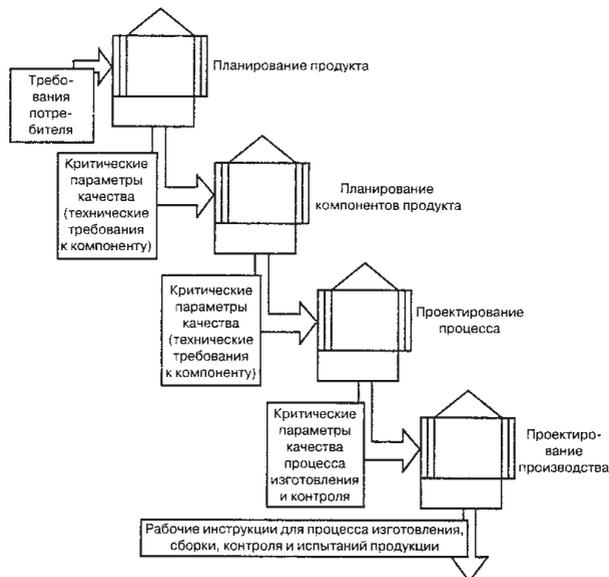


Схема проектирования изделий (процессов) при помощи СФК – метода

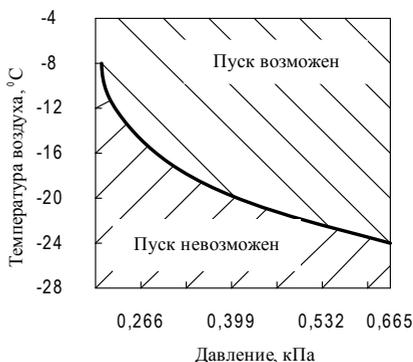
Задача СФК состоит в том, чтобы сделать мнение потребителя понятным для инженера. СФК служит своеобразным переводчиком с языка потребителя на язык разработчика. Кроме этого, метод СФК выполняет еще много других задач. Например, позволяет сравнивать показатели проектируемого товара с показателями товаров конкурентов, а также определять экономическую и техническую реализуемость создания товара.

*И.С. Шалашов, группа АС-103, АТФ  
Научный руководитель: к.т.н., доцент С.И. Тимофеева*

## Влияние давления насыщенных паров на эксплуатационные свойства бензинов

Давление насыщенных паров (ДНП) является сравнительным показателем испаряемости бензинов, имеющих одинаковую температурную характеристику фракционного состава, и характеризует скорость испарения бензина. Чем больше этот показатель качества, тем быстрее и полнее испаряется бензин. У бензинов летнего вида ДНП должно быть не более 66,7 кПа (500 мм рт. ст.), а у зимнего вида не более 66,7...93,3 кПа (500...700 мм тр. ст.). Ограничение ДНП обусловлено увеличением вероятности образования паровых пробок в системе питания двигателя, особенно в летний период эксплуатации. ДНП уменьшается за счет потерь наиболее легких фракций вследствие их испарения при хранении, транспортировке, наливе и сливе. Испаряемость бензина в воздушном потоке зависит также от скорости его движения. Чем быстрее движется воздушный поток и чем более он турбулирован, тем интенсивнее отводится от жидкого топлива слой насыщенных паров, расположенный непосредственно у его поверхности. Для улучшения испаряемости бензина в карбюраторе установлен диффузор, позволяющий увеличить скорость воздушного потока до 100...150 м/с и снизить в нем давление. Изменение температуры бензина влияет на ДНП.

Проведенные исследования показывают, что при одной и той же температуре бензины, предназначенные для применения при низких температурах, имеют повышенное значение ДНП, а предназначенные для применения в теплое время года – пониженное. Это связано с тем, что снижение температуры бензина в северных районах ухудшает



Влияние давления насыщенных паров на минимальную температуру пуска двигателя

его испаряемость, затрудняет пуск двигателя. Поэтому для устранения этих негативных последствий они имеют повышенное значение давления насыщенных паров. Например, зависимость температуры пуска холодного двигателя от ДНП описывается зависимостью:  $t_{хп} = 50 - 0,105p_{днп}$ , где  $p_{днп}$  – давление насыщенных паров, мм рт. ст.

Анализ формулы показывает, что чем выше ДНП бензина, тем ниже температура воздуха, при которой обеспечивается надежный пуск холодного двигателя. Например, увеличение ДНП с 500 до 700 мм рт. ст. уменьшает температуру воздуха, при которой обеспечивается пуск двигателя на 210 °С. Это подтверждается данными (рисунок).

Поэтому для обеспечения надежного пуска двигателя ДНП у зимнего вида бензина выше, чем у летнего вида. С ростом температуры бензина увеличивается ДНП, что улучшает его испаряемость (таблица).

Влияние температуры бензина на полноту его испарения

Температура, °С	15	30	45	60
Испаряемость, %	50	62	72	88

В связи с этим у современных двигателей предусмотрен подогрев бензина за счет тепла подкапотного пространства, а также впускного коллектора двигателя при его прогреве и эксплуатации в зимний период.

*И.В. Денисов, группа АТ-203, АТФ  
Научный руководитель: к.т.н., профессор Ю.В. Баженов*

## **Моделирование оптимальной периодичности технических воздействий посредством программного обеспечения**

Большой выбор автотранспортных средств, как импортного, так и отечественного производства на российском рынке приводит к тому, что большинство крупных АТП имеет разномарочный состав автомобилей. В связи с этим возникает проблема нахождения оптимальной периодичности технических воздействий в отдельности для каждого транспортного средства. Существуют следующие методы определения периодичности технических воздействий: простейшие (методы аналогии по прототипу); аналитические, основанные на результатах наблюдений и основных закономерностях ТЭА; имитационные, основанные на моделировании случайных процессов.

Все большую популярность из существующих алгоритмов расчета периодичности технических воздействий приобретает метод имитационного моделирования, в основу которого закладываются следующие массивы:

наработка на отказ, наработка до выполнения операций ТО, разовые затраты на устранение отказа, разовые затраты на выполнение операций ТО. В результате обработки информации технико-экономическим методом получают целевую функцию, экстремальное значение которой соответствует оптимальному решению:

$$C_{\text{общ}}(l_{\text{общ}}) = \frac{C_{\text{отк}}}{l_{\text{н}}} + \frac{C_{\text{об}}}{l_{\text{об}}} \Rightarrow \min \quad (1)$$

где  $C_{\text{общ}}(l_{\text{общ}})$  – средняя стоимость ремонта и технического обслуживания;  $C_{\text{отк}}$  – средняя стоимость устранения отказа;  $l_{\text{н}}$  – средняя наработка на отказ;  $C_{\text{об}}$  – средняя стоимость операции технического обслуживания;  $l_{\text{об}}$  – наработка до выполнения операций технического обслуживания.

Однако большая трудоемкость выполнения расчетов ручным способом затрудняет использование данной методики. Поэтому возникает необходимость автоматизации процесса моделирования периодичности технического обслуживания на ЭВМ. С этой целью была разработана программа на языке программирования **Turbo Pascal**. Располагая исходными данными для расчета (таблица), получаем искомые величины (рисунок).

#### Исходные данные на три реализации

Число реализаций	Массив исходных данных			
	Нарработка на отказ, км	Нарработка до выполнения операций ТО, км	Разовые затраты на устранение отказа, руб.	Разовые затраты на выполнение операций ТО, руб.
1	3500	3000	500	1000
2	2850	3200	650	1100
3	2900	3350	555	1200

Программа существенно экономит время на проведение вычислений, а благодаря использованию в расчете нескольких реализаций, позволяет более точно моделировать периодичность технических воздействий.

```

общее число реализаций, N1=3
счет профилактик, Nn=1
счет отказов, No=2
вероятность отказа, F= 0.667
вероятность профилактик, R= 0.333
суммарное значение стоимости ТО и ТР, Cs= 0.554
суммарное значение стоимости ТО и ТР, Cs= 0.531
суммарное значение стоимости ТО и ТР, Cs= 0.516
минимальное значение затрат Umin= 0.516
оптимальная периодичность l=3350.000
    
```

Результаты расчета на три реализации

## **Анализ изменения показателей дизелей, устанавливаемых на легковые автомобили в 2003 и 2007 гг.**

Оценим развитие и совершенствования некоторых показателей дизелей, устанавливаемых на серийно выпускаемые легковые автомобили. Это позволит давать оценку техническому уровню двигателя при его разработке и выборе силовых агрегатов. Сравним их показатели, используя для анализа классификацию ЕЭК ООН-M1, согласно которой они подразделяются в зависимости от габаритных размеров (табл. 1). Наибольшее количество моделей находится в среднем и высшем классах, которые наиболее популярные. Рассмотрим изменение показателей дизелей на основе среднего класса.

*Таблица 1*

Европейские классы легковых автомобилей

Название	Обозначение	Габаритные размеры, мм	
		Длина	Ширина
Мини	A	До 3600	До 1600
Малый класс	B	3600-3900	1500-1700
Низший средний класс	C	3900-4400	1600-1750
Средний класс	D	4400-4700	1700-1800
Высший средний класс	E	Свыше 4600	Свыше 1700
Люкс-класс	F	Свыше 4600	Свыше 1700

За 2003 год анализировалось 455 легковых автомобилей, с установленными дизелями, на основе данных каталога «За рулем» за 2003 год. За 2007 год число автомобилей увеличилось до 689.

По сравнению с 2003 годом, в 2007 году произошёл резкий скачек всех технико-экономических показателей. Энерговооруженность увеличилась на 25 %, что можно объяснить все более широким применением в автомобилестроении композитных материалов и пластмасс для производства элементов двигателя и кузова. Работы по совершенствованию двигателей привели к повышению уровня форсирования. Литровая мощность выросла приблизительно на 20 %. В тоже время существует тенденция к снижению рабочего объема дизелей. Поршневая мощность выросла более чем в 2 раза. В табл.2 приведены некоторые из показателей за 2003 и за 2007 года для среднего класса легковых автомобилей.

Таблица 2

Средние статистические значения некоторых показателей

Параметры	Годы	
	2003	2007
$\bar{N}_{ЭН}$ , кВт/кг	0,053	0,07
$\bar{N}_Л$ , кВт/л	35,45	47,92
$\bar{N}_П$ , кВт/мм <sup>2</sup>	15,94	41,34

*Ив.В. Денисов, группа АТ-203, АТФ  
Научный руководитель: ассистент И.В. Денисов*

## Выбор средств измерения для оценки технического состояния речного рулевого механизма

В эксплуатации растет количество переднеприводных автомобилей ВАЗ с новым рулевым механизмом модели ВАЗ 2110-3400010. Зубчатая передача механизма выполнена косозубой и имеет переменное передаточное отношение. Предельно-допустимая величина зазора в зубчатом зацеплении уменьшена и не должна превышать 0,1 мм. Для оценки технического состояния рулевого механизма модели ВАЗ 2110-3400010 по величине зазора требуется выбрать средство измерения линейных величин.

Для выбора средств измерения используют три методики: приближенную, расчетную и табличную. Наибольшее применение нашла расчетная методика. Суть методики заключается в следующем.

1. Определяется допуск размера. Допуск размера ( $T$ ) выбирается в зависимости от заданного качества точности по ГОСТ 25347-81 и ГОСТ 25346-81. Величина зазора в зацеплении не должна превышать значение 0,1 мм. По ГОСТ 8.051-81 для значений размеров до 3,0 мм по 6 качеству точности  $T = 6$  мкм.

2. Рассчитывается допускаемая погрешность измерения. При расчете пользуются таблицей процентного соотношения допускаемой погрешности измерения и допусков деталей для различных качеств точности. Определяют расчетную допускаемую погрешность измерения из выражения

$$\frac{\delta_{\text{изм.расч}}}{T} 100\% \leq P_{\text{табл}} \quad (1)$$

Допускаемая погрешность измерения принимается в процентах от величины допуска на размер, то есть  $\delta_{\text{изм}} = (P_{\text{табл}} T) / 100\%$ . В нашем случае  $P_{\text{табл}} = 25\%$ , тогда  $\delta_{\text{изм}} = (6 \cdot 25) / 100 = 1,5$  мкм.

3. Рассчитывается случайная составляющая допускаемой погрешности измерения. Допускаемая погрешность измерения в целом является комплексной погрешностью и включает погрешность измерительных средств, погрешность метода измерений и ряд других погрешностей, зависящих от температуры, базирования, измерительного усилия и пр. Наилучшее соотношение между погрешностью самого средства измерения  $\delta_{СИ}$  и остальными погрешностями  $\delta_{доп}$  будет при  $\delta_{СИ} \approx \delta_{доп}$ .

Допускаемые погрешности измерения  $\delta_{изм}$  определяют случайные и неучтенные систематические составляющие погрешности измерения. При этом случайная составляющая погрешности измерения  $\delta_{СИ}$  должна быть на 25...30 % ниже, чем  $\delta_{изм}$ , т.е.  $\delta_{СИ} = 0,7\delta_{изм}$ . В этом случае оптимальное

значение коэффициента  $K = \frac{\delta_{СИ}}{\delta_{изм}}$  при  $\delta_{изм} = \sqrt{\delta_{СИ}^2 + \delta_{доп}^2}$ . Обычно

выбирают  $K = 0,6 \dots 0,8$ .

По справочным таблицам выбирается средство измерения. Выбор измерительного средства заключается в том, чтобы наибольшая предельная погрешность  $\pm\Delta_{lim СИ}$ , являющаяся нормированным метрологическим показателем данного измерительного средства, не превышала случайной составляющей допускаемой погрешности измерения, т.е. при этом должно выполняться условие:  $\pm\Delta_{lim СИ} \leq (0,6 \div 0,8)\delta_{изм}$ . Следовательно,  $\pm\Delta_{lim СИ} \leq 0,8 \cdot 1,5 = 1,2$  мкм.

В результате анализа номенклатуры средств измерений выбран индикатор ИГ-2.

*Ив.В. Денисов, группа АТ-203, АТФ  
Научный руководитель: ассистент И.В. Денисов*

## **К расчету производственно-технической базы станций для гарантийного и послегарантийного обслуживания автобусов**

Позитивные тенденции в укреплении экономики страны дали импульс к развитию автотранспортной отрасли. Возрастающая роль пассажирского транспорта в перевозочном процессе подтолкнула к возрождению отечественной автомобильной промышленности, поэтому в последние годы намечился устойчивый рост парка автобусной техники.

Исследования показали, что успешность перевозок пассажиров автобусами в большей степени зависит от уровня технической подготовки подвижного состава со стороны производственно-технической службы предприятий. В современных условиях определенная часть транспортных компаний, осуществляющих пассажирские перевозки, представляет собой

небольшие предприятия, которые осуществляют, как правило, только эксплуатацию автобусов. Вопросы поддержания транспортных средств в технически исправном состоянии решаются в большинстве случаев силами специализированных СТОА.

Конструкция современных автобусов отличается высокой сложностью, которая объясняется использованием импортных комплектующих и электронных микропроцессорных компонентов. Поэтому для выполнения работ по их техническому обслуживанию и ремонту требуется дорогостоящее технологическое оборудование и квалифицированные специалисты. Ввиду этих и ряда других причин все большую популярность среди перевозчиков находят дилерские СТОА, функционирующие в регионах с целью выполнения гарантийного и послегарантийного обслуживания автобусов.

Возрастающая нагрузка на дилерские СТОА потребовала научно-обоснованного подхода к расширению существующих и проектированию новых станций. Для этой цели разработана методика расчета мощности производственно-технической базы станции, основанная на нормативах и рекомендациях ОНТП-01-91, учитывающая не только работы по ЕО, ТО-1, ТО-2, ТР автобусов, но и предпродажную подготовку, ТО-1000, ТО-4000, ТО-7000, ТО-11000, установленные заводом-изготовителем.

Для автоматизации расчетных операций в соответствии с разработанной методикой была создана компьютерная программа. При вводе исходных данных (нормативные значения периодичности обслуживаний и их трудоемкости, корректирующие коэффициенты и др.) на дисплей в табличной форме выводятся результаты расчета.

Программа позволяет рассчитать:

- годовое и суточное количество обслуживаний каждого вида работ;
- годовую трудоемкость работ;
- количество постов для выполнения работ каждого вида обслуживаний;
- численность производственных рабочих;
- площадь производственно-складских помещений и площадь стоянки.

*И.В. Денисов, группа АТ-203, АТФ*

*Научный руководитель: к.т.н., профессор Ю.В. Баженов*

## **Обзор факторов, влияющих на выбор модели автобуса**

Благоприятный рост экономики государства способствует активному развитию частных и муниципальных АТП. Следствием этого является замена устаревшего парка автобусов на более новые и современные. Однако при этом часто возникают вопросы о критериях, которых необходимо придерживаться при выборе нужного подвижного состава. Поэтому в настоящей статье предлагается рассмотреть наиболее важные факторы, влияющие на выбор автобусов.

В первую очередь необходимо проанализировать пассажиропоток на маршруте и подобрать приемлемый класс автобусов, используя расчетную формулу:

$$q = \frac{Q}{n\gamma} \quad (1)$$

где  $Q$  – объем перевозок пассажиров;  $n$  – количество рейсов;  $q$  – вместимость автобуса;  $\gamma$  – коэффициент использования вместимости автобуса.

На следующем этапе следует проанализировать факторы, характеризующие сложность маршрута (эксплуатационная скорость, плотность транспортного потока), категорию условий эксплуатации (дорожное покрытие, тип рельефа местности) и климатический район, в котором пролегал маршрут (умеренный, холодный, жаркий и т.д.).

Перечисленные факторы необходимо учитывать при выборе комплектации автобуса. Если автобус эксплуатируется в жарком климате, его целесообразно доукомплектовать кондиционером, а если в холодном климате – дополнительным обогревателем.

Определившись с классом транспортного средства (ТС), необходимо исследовать факторы, характеризующие его эксплуатационные свойства (показатели качества).

Под качеством ТС понимается совокупность свойств, определяющих степень его пригодности к выполнению заданных функций при использовании по назначению. В общем случае качество ТС может характеризоваться следующими свойствами: надежностью, экономичностью, технологичностью, безопасностью, экологичностью и т.д.

Важнейшим свойством, позволяющим количественно оценить изменение показателей качества во времени или по пробегу, является надежность. Под надежностью понимается свойство ТС выполнять свои функции, сохраняя во времени или по наработке эксплуатационные показатели в требуемых пределах. Для оценки его уровня чаще всего используют такие показатели, как:

- средний ресурс, под которым понимается наработка изделия от начала эксплуатации (или ее возобновления после капитального ремонта) до предельного состояния, оговоренного технической документацией;
- наработка на отказ, которая представляет среднее значение наработки восстанавливаемого изделия между отказами;
- удельная стоимость ТО и ремонта, оценивающая затраты на технические обслуживания и ремонты, отнесенные к единице наработки.

К важнейшим экономическим показателям, характеризующим качество ТС, относится топливная экономичность, которая является сложным комплексным эксплуатационным свойством. Затраты на топливо при выполнении транспортной работы автобуса на маршруте, определяются по следующей формуле:

$$C_T = 0,01Q_T^{\text{норм}} \Pi_T L_{\text{сут}} \quad (2)$$

где  $C_T$  – нормативные затраты на топливо, руб.;  $Q_T^{\text{норм}}$  – нормативный расход топлива, л/100 км;  $C_T$  – стоимость 1-го литра топлива, руб.;  $L_{\text{сут}}$  – суточный пробег автобуса, км.

Из приведенной формулы видно, что нормативные затраты на топливо складываются из закупочной стоимости топлива, которая не зависит от АТП, и нормативного расхода топлива автобусами. Последний, в свою очередь, зависит от конструкции и качества изготовления машин. Как правило, иностранные двигатели более мощные и экономичные.

Современный автобус обязан соответствовать установленным стандартам безопасности и экологичности, поэтому должен быть оснащен современными **ABS и соответствовать нормам EURO-3**.

Ремонтопригодность также играет огромную роль при выборе автобуса. Очевидно, что автобусы, конструкция которых дорабатывается уже в течение десятилетий, будут более приспособлены к обнаружению и устранению возникающих отказов и неисправностей.

Рассмотренные показатели достаточно полно характеризуют надежность транспортного средства, а следовательно и уровень эксплуатационных затрат на ТО и ТР автобусов.

Существенным фактором, который также играет немаловажную роль при выборе модели автобуса, является уровень оснащенности производственно-технической базы АТП. Для обслуживания современных автомобилей, предприятие должно иметь дорогостоящее оборудование для диагностирования и ремонта тормозных систем с **ABS, автоматических коробок передач**, двигателей с компьютерным управлением и других агрегатов и узлов ТС.

Используя в совокупности ряд рассмотренных факторов, можно создать математическую модель, которая позволит формализовать выбор нужного типа автобуса для эксплуатации его на определенном маршруте, а также спрогнозировать полный комплекс затрат на приобретение, эксплуатацию и ремонт ТС.

*А.С. Кованов, группа Д-105, АТФ  
Научный руководитель: д.т.н., профессор А.Н. Гоц*

## **Сравнительный анализ показателей бензиновых двигателей и дизелей, устанавливаемых на серийные легковые автомобили среднего класса в 2007 году**

В работе проанализирован уровень бензиновых двигателей и дизелей, установленных на легковые автомобили среднего класса в 2007 году (автомобили этого класса в настоящее время являются наиболее популярными в мире).

Для комплексной оценки двигателей использовались следующие технико-экономические показатели: литровая мощность  $N_{л}$ , кВт/л; поршневая мощность  $N_{п}$ , кВт/дм<sup>2</sup>; скоростной коэффициент (оценивает скоростной диапазон устойчивости работы двигателя)  $K_n = nM_{e\max} / n_н(nM_{e\max})$  (и  $n_i$  – частоты вращения, соответствующие режимам максимального крутящего момента и номинальному соответственно); коэффициент приспособляемости (определяет устойчивость работы двигателя по внешней скоростной характеристике)  $K = M_{e\max} / M_{ен}$  ( $M_{e\max}$  и  $M_{ен}$  – моменты максимальный крутящий и на номинальном режиме).

В результате анализа получены среднестатистические значения показателей (таблица).

Средние статистические значения

Параметры	Типы двигателей	
	бензиновый	дизельный
$\bar{N}_{эн}$	0,09	0,07
$\bar{S}$	0,02156	0,0146
$h$	0,240	0,2085
$E$	0,045..0,178	0,037..0,12
$\bar{N}_л$	57,10	49,74
$\bar{S}$	9,850	7,313
$h$	0,173	0,147
$E$	34,91..103,16	27,947..66,823
$\bar{N}_п$	51,35	46,21
$\bar{S}$	14,179	8,169
$h$	0,276	0,177
$E$	24,08..107,27	26,697..99,431
$\bar{K}$	0,67	0,60
$\bar{S}$	0,174	0,081
$h$	0,260	0,136
$E$	0,242..2,12	0,368..0,878
$\bar{K}_н$	0,60	0,47
$\bar{S}$	0,154	0,056
$h$	0,257	0,119
$E$	0,224..0,904	0,313..1

Заметим, что показатели дизелей, устанавливаемых на автомобили среднего класса, практически сравнялись с показателями бензиновых двигателей. Это стало возможным благодаря применению системы питания *common rail*, **сверхбыстрых пьезоэлектрических форсунок** и **увеличению** давления впрыска до 1500 бар. Правда, в споре между бензиновыми двигателями и дизелями последним дана существенная фора – турбонаддув. Но и предел совершенствования дизелей не исчерпан – на подходе системы впрыска дизельного топлива под давлением более 2000 бар.

*О.С. Гарева, Ю.А. Мурашёва, группа АТ-104, АТФ  
Научный руководитель: к. э. н., профессор А.Н. Матвеев*

## **Нормы затрат на техническое обслуживание и текущий ремонт автомобилей и автобусов**

Нормы затрат содержат:

– затраты на 1000 км пробега автомобилей (в том числе на заработную плату рабочих, занятых ТО и ТР, материалы и зап. части);

– премии из фонда заработной платы в размере 40 %, дополнительная заработная плата в размере 10 % и начисления на социальное страхование – 5,3 %;

– нормы затрат на материалы включают затраты на ремонтные материалы, смазочные материалы и воду, идущую на технологические нужды и мойку автомобилей;

– в нормы затрат на запасные части не входит стоимость автомобильных шин и камер, а также капитально отремонтированных оборотных агрегатов, узлов, приборов и механизмов;

– в основу норм затрат приняты часовые тарифные ставки рабочих;

– нормы затрат установлены в стоимостном выражении для автотранспортных предприятий, расположенных в центральной зоне и эксплуатирующих 150 – 300 единиц подвижного состава при пробеге, составляющим 0,75 – 1,00 от нормы пробега до первого капитального ремонта для второй категории условий эксплуатации;

– для грузовых автомобилей и автобусов отечественного производства, не указанных в нормах, применять нормы затрат, установленные для автомобилей соответствующей грузоподъемности или пассажировместимости;

– для марок иностранного производства, не указанных в настоящих нормах, следует применять коэффициент 1,5 к нормам, указанным для автомобилей отечественного производства соответствующей грузоподъемности или пассажировместимости.

Нормы затрат на запасные части в современных условиях целесообразно устанавливать в процентах к норме заработной платы, предварительно сделав расчет с помощью пропорций.

## Расчет коэффициента использования пробега грузовых автомобилей

Сначала разрабатывается схема перевозок грузов (рисунок)

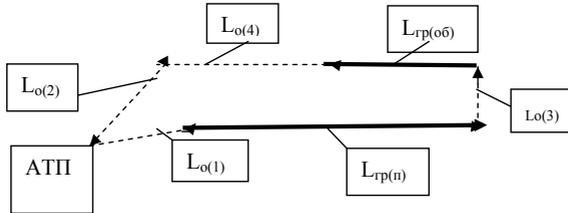


Схема перевозок груза

На схеме приняты следующие условные обозначения:

$L_{o(1)}$  – холостой пробег подвижного состава от автотранспортного предприятия до места первой погрузки, км;

$L_{o(2)}$  – холостой пробег от места последней разгрузки до автотранспортного предприятия, км;

$L_{o(3)}$  – пробег без груза подвижного состава до пункта загрузки для перевозки грузов в обратном направлении, км;

$L_{o(4)}$  – пробег подвижного состава без груза после разгрузки, перевозимого в обратном направлении груза, до пункта последней разгрузки, км;

$L_{гр(пр)}$  – расстояние перевозки грузов в прямом направлении, км;

$L_{гр(об)}$  – расстояние перевозки грузов в обратном направлении, км.

Коэффициент использования пробега рассчитывается по формуле:

$$\beta = \frac{(L_{гр(пр)} + L_{гр(об)}) \cdot \text{нег}}{(L_{o(1)} + L_{o(2)} + L_{o(4)} + L_{гр(пр)} + L_{гр(об)}) \cdot \text{нег}}$$

**АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**



## **Языческая символика в резьбе Дмитриевского собора г. Владимира на примере сцены «Вознесение Александра Македонского»**

Владимирский летописец не отметил точной своевременной записью начало постройки Дмитриевского собора. Относительная дата памятника все же определяется с достаточной точностью — между 1194 и 1197 годами. Дмитриевский собор принадлежит к распространенному в XII веке типу сравнительно небольших четырехстолпных одноглавых храмов, какие строились на феодальных дворах или городскими приходами. Однако среди них он занимает особенное место во многом потому, что обладает уникальным белокаменным резным убранством, дошедшим в достаточной степени сохранности с XII века. Тематика рельефов сложна и не может быть рассмотрена однозначно. В тоже время в ней прослеживаются различные тематические слои — христианско-библейская символика, светская княжеская, связанная с возвеличиванием образа князя-воина и ряд сложных символических мотивов, сложно поддающихся однозначной идентификации. Особый интерес представляет использование символов и мотивов, которые могут быть возведены своими корнями к древнерусскому язычеству. Можно выделить три основных направления этих мотивов — антропоморфный, растительный и зооморфный.

Символы рельефов собора с точки зрения изображения единой целостной картины мироздания расположены по иерархическому принципу, где важно не только само изображение, но и его расположение в общей структуре в целом и относительно других изображений. Так сцена «Вознесение Александра Македонского на небо» помещена не просто на высоком, видном месте, а на высоком в иерархическом смысле, что выражено посредством сложного орнамента, который можно интерпретировать на основе схемы заклинательной символики русской избы, предложенной Б.А. Рыбаковым. Композиция с Александром помещена выше окна, в центре закомары, а вокруг нее и вокруг окна расположено множество зверей, птиц, растений и грифонов. Здесь орнаментальные сюжеты располагаются более или менее симметрично: крайние колонки — дождевые струи и плетенка (внизу), соответственно изображающая корни растений, почву, наполняемую дождевой влагой; второй от краев — в середине — круг со спицами, в качестве языческого символа, изображающий солнце, а вокруг него — растения; средние колонки не полностью симметричны — на левой от зрителя переплетение стеблей и «папоротника», а на правой — растения и символ «белого света» (квадрат с лучами во всех углах).

Интересны также и зооморфные изображения, присутствующие в сцене. По тексту «Александрии» царя возносят на небо белые птицы, но в изобразительном искусстве он нередко представлен взлетающим на гри-

фонах с четырьмя лапами, крыльями и орлиными головами, что соответствует более поздней редакции; смена птиц грифонами произошла около X в. Именно так он изображен на Дмитриевском соборе. Грифоны и симарглы хорошо представлены в прикладном искусстве Древней Руси. Древний грифон, по всей вероятности, играл роль могущественного стража и покровителя растений, поскольку его изображение часто сопровождается аграрно-магическими символами, языческими по своему происхождению.

Анализ архитектурного декора позволяет сделать вывод, что рельефы Дмитриевского собора были не просто орнаментальным заполнением пространства, а символической композицией, полной глубокого смысла, вписанной в систему миропонимания, развернутой скульпторами на фасадах этой важнейшей княжеской постройки.

*А.С. Виноградный, группа АРХ-203, АСФ  
Научный руководитель: к.ф.н., доцент Е.Е. Бирюкова*

## **Энвайронмент**

**ЭНВАЙРОНМЕНТ** (энвайронмент) (англ. environment, букв. – среда, окружение) – вид искусства, занимающий промежуточное положение между скульптурой и архитектурой малых форм. Его пластические образы, рассчитанные на театрализованное соучастие зрителей, могут быть представлены публике в виде особых сценических пространств с фигурами типа манекенов. Широкое распространение энвайронмент получил во второй половине XX в., постепенно становясь одним из наиболее значимых видов построения художественной формы в современных видах архитектуры. Можно сказать, что это – один из основных видов построения пространств в постмодерне.

В постмодернизме достаточно полно реализуется выход неутилитарного искусства в «реальное» пространство, тенденции к которому заложил еще авангард начала XX в. Образуется неутилитарная (в отличие от утилитарной среды обитания человека, на создание которой направлены современные архитектура, градостроительство, дизайн, промышленное проектирование) арт-среда. Она и называется энвайронментом, в котором на первый план выходит способность архитектурного пространства выступать как экспозиционное пространство (глобальное, в отличие от пространства выставочного зала или музея). Его активность и энергетика ориентированы на активизацию восприятия зрителем представленных экспонатов. Энвайронмент возникает как принципиально новый художественный объект в пространстве. Он включает в себя и экспонируемые предметы, и систему их экспонирования, и самого посетителя. В организации в качестве энвайронментов тяготеют многие современные виды архитектурных и дизайнерских практик – лэнд-арт, инсталляции, акции, перформан-

сы, хэппенинги. Особая визуальная и энергетически активная пространственная среда энвайронмента поглощает в себя зрителя, превращение его в участника действия, подчинение его своим законам.

Особенным качеством энвайронмента является его тенденция использовать в архитектурных целях создания пространства средства и материалы, не свойственные классической архитектуре и архитектуре в традиционном понимании – кино- и видеофильмы, муляжи, аудиоформы, лазерные эффекты, видеопроекции виртуальной реальности. Более того, человек в этом пространстве сам может становиться его архитектурным элементом.

В качестве мастеров энвайронмента, чьи архитектурные пространства уже стали классическими для постмодернизма, следует упомянуть К. Швиттерса, Й. Бойса, Я. Кунеллиса. Особенно тяготел к архитектурным и монументальным формам энвайронментов Я. Куннелис. Его произведения 1980 – 1990-х гг. представляли собой новую архитектурную реальность, построенную по принципам парадоксов, игры, игровой ироничности.

Современное мышление архитектора должно воспринимать энвайронмент как один из новых, но уже достаточно оформившихся видов архитектурной деятельности и предусматривать возможность его использования в архитектурной и дизайнерской практике.

*А.В. Шибанов, группа АРХ-103, АСФ  
Научный руководитель: к.т.н., доцент А.А. Ильина*

## **Проблемы эксплуатируемых зеленых кровель**

Плоские эксплуатируемые крыши приобретают все большую популярность во всем мире. Особенно актуальным является использование свободных площадей крыш в условиях крупных городов, где стоимость квадратного метра земли чрезвычайно высока. Эксплуатируемые крыши, как правило, применяются для организации пешеходных зон, летних кафе, садов и т.д. При этом создание садов на крышах – террасах из-за существующего дефицита озелененной поверхности земли становится важным композиционно-пространственным элементом не только объемно-планировочной, но и градостроительной структуры.

В коттеджном и усадебном строительстве в настоящее время также привлекает большое внимание концепция создания эксплуатируемых кровель. Она является идеальным местом для отдыха, т.к. именно на ней возможно размещение декоративного ландшафтного озеленения, помимо этого площадь такой кровли может быть использована для обустройства веранд, оранжерей и т.п.

Типы эксплуатируемых крыш.

По функциональному назначению можно выделить несколько типов эксплуатируемых крыш: покрытия с ограниченной возможностью для ходьбы (гравийная засыпка), пешеходное покрытие, зеленая кровля или кровля-сад.

Особый интерес в современном индустриальном городе представляют так называемые «зеленые кровли».

По внешнему виду и назначению «зеленые кровли» можно разделить на несколько типов: с интенсивным озеленением (напоминают садово-парковые зоны), с «легким» озеленением, при этом требуется минимальный почвенный слой и разрешается хождение только по специальным дорожкам, с размещением растений в специальных емкостях с почвенным субстратом.

Устройство эксплуатируемой кровли – сложная инженерная задача, требующая при своем решении неукоснительного соблюдения целого ряда требований, предъявляемых к современным высокотехнологичным кровельным покрытиям, а также соблюдение норм по гидро- паро- и теплоизоляции.

Необходимость использования материалов с повышенной влагостойкостью и низким водопоглощением вызвана в первую очередь тем, что проникновение в структуру утеплителя паров воды, многократные циклы «замораживание-размораживание» в конечном итоге приводят к потере теплоизоляционных свойств и возможному разрушению материала. При устройстве «зеленых кровель» необходимо создание систем полива и систем удаления избыточной влаги (дренажных систем). Наличие этих двух систем одновременно вызвано необходимостью постоянно, в независимости от внешних климатических (погодных) условий поддерживать необходимый уровень влажности грунта. Оптимальный уровень влажности грунта, наличие в нем минеральных веществ и их сбалансированность являются основой для нормального произрастания «зеленого ковра» на поверхности эксплуатируемой кровли.

Система водоотвода должна обеспечивать формирование, сбор и отведение потоков, вызванных дождевыми осадками, таянием снега, а также воды, используемой для полива растений. Необходимо при этом учитывать следующие факторы: площадь эксплуатируемой поверхности, существующие уклоны поверхности, наличие растительности, тип растительного грунта (почвы).

Хотелось бы отдельно упомянуть об особенностях выращивания растений на крышах. Дело в том, что на эксплуатируемых кровлях, особенно при наличии пластового дренажа, вода в небольшом слое растительного грунта, предназначенного для посадки декоративных растений, в летний период времени очень быстро либо испаряется, либо уходит. Грунт соответственно быстро пересыхает и растения погибают.

## О расчёте стержней на устойчивость по коэффициенту продольного изгиба

При решении задач расчёта сжатых стержней на устойчивость (по коэффициенту продольного изгиба  $\varphi$ ) приходится пользоваться табличными зависимостями между коэффициентом  $\varphi$  и гибкостью стержня  $\lambda$ . В работе с этими таблицами достаточно много времени уходит на вычисления промежуточных значений коэффициента  $\varphi$  или гибкости  $\lambda$  интерполированием. Предлагается сократить время на интерполяцию использованием удобных формул и программы MathCAD.

Зависимость коэффициента  $\varphi$  и гибкости  $\lambda$  на некотором интервале графически представлена на рис.1 (в качестве примера взята зависимость для стали), на участках между табличными значениями зависимость интерполирована линейными функциями. Рассмотрим интервал BC (рис. 2).

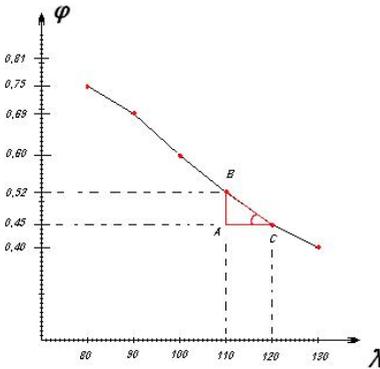


Рис. 1

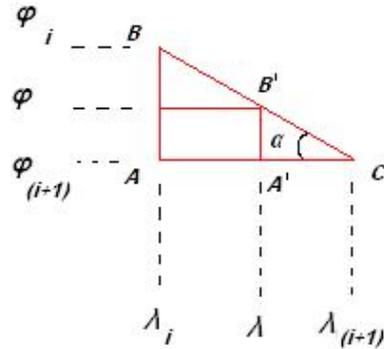


Рис. 2

Из рассмотрения прямоугольного треугольника ABC получена формула для расчёта коэффициента  $\varphi$  по известному значению гибкости  $\lambda$

$$\varphi = \varphi(i+1) + (\lambda(i+1) - \lambda) \operatorname{tg} \alpha$$

и формула для расчёта гибкости  $\lambda$  по известному значению коэффициента  $\varphi$

$$\lambda = \lambda(i+1) - (\varphi - \varphi(i+1)) / \operatorname{tg} \alpha.$$

В этих формулах  $i$  – номер участка;  $\varphi(i+1)$  – табличное значение коэффициента продольного изгиба с участка (интервала), в котором находится искомое значение  $\varphi$  или  $\lambda$  (то табличное значение коэффициента продольного изгиба с участка, которое меньше, (см. рис. 1, 2);  $\lambda(i+1)$  – табличное значение гибкости с участка, в котором находится искомое значение  $\varphi$  или  $\lambda$  (то табличное значение гибкости с участка, которое больше, (см. рис. 1, 2);

$\alpha_i$  – величина угла наклона графика к оси  $\lambda$  на  $i$ -м участке (рис. 1, 2). Величины  $\text{tg}\alpha_i$  могут быть рассчитаны для зависимостей коэффициента  $\varphi$  и гибкости  $\lambda$  разных материалов и добавлены к обычным таблицам.

В программе MathCAD есть функция **linterp**, позволяющая для таких задач находить промежуточные значения линейной интерполяцией.

Сначала задаются матрицы коэффициентов  $\varphi$  и гибкости  $\lambda$

$$\varphi := (1 \ 0.99 \ 0.96 \ \dots) \ T; \ \lambda := (0 \ 10 \ 20 \ 30 \ \dots) \ T$$

Затем задаётся функция

$$A(t) := \text{linterp}(\lambda, \varphi, t)$$

(здесь  $t$  – обозначение известной величины гибкости  $\lambda$ ).

После этого требуем посчитать значение функции  $A$  при известном значении гибкости  $\lambda$ . Например, при  $\lambda=43$  результатом будет  $A(43)=0,911$ .

*Е. Небукина, группа АРХ-106, АСФ*

*Научный руководитель: кандидат архитектуры, доцент И.В. Труфанова*

## **Строительные материалы Древнего мира**

Представлены основные виды, начиная с III тыс. до н.э. по XIII в. н.э.

Египет. В массовом строительстве использовали кирпич-сырец, в монументальном – горные породы камня (песчаник, гранит, известняк, базальт и др.). Кладку камней осуществляли на растворе, состоявшем из смеси извести, песка и глины. Массив пирамиды в III тыс. до н.э. сооружали из камней и кирпича, внешнюю часть – из отесанных квадров и плит. Из дефицитного дерева выполняли конструкции перекрытий, крыш, опоры галерей.

Месопотамия. В связи с почти полным отсутствием местного камня и леса основным строительным материалом был кирпич-сырец, из которого возводили массовое жилье и монументальные сооружения. Обожженный кирпич применяли редко, главным образом как облицовочный материал. Ворота Иштар в Вавилоне VII в. до н.э. облицованы кирпичом, покрытым яркой голубой, желтой, белой и черной глазурью. В качестве связующего и водоизоляционного материала использовали битум (горная смола). Раствор кладки из кирпича-сырца обычно состоял из глины, иногда с примесью золы и битума. Известковый раствор начали применять с середины I тыс. до н. э.

Древняя Греция. Наиболее массовым строительным материалом стен был кирпич-сырец. Обожженным кирпичом украшали здания. Для устройства галерей и портиков широко применяли дерево. При строительстве монументальных общественных зданий, храмов применяли известняк и мрамор. Парфенон Афинского Акрополя построен в V до н.э. из отесанных мраморных блоков. Кровельное покрытие – черепица.

Рим. Характерно возведение монолитных стен и сводов. Искусственный камень, полученный смешением раствора из извести и песка с каменным щебнем, получил название римского бетона. Гидравлические добавки в виде вулканического песка – пуццолана сделали его водонепроницаемым и прочным.

Бетонный купол Пантеона в Риме построен во II в. до н.э.

Япония. В конструкциях зданий и сооружений в основном использовали дерево – для несущих колонн и перекладин каркаса, а также для крыши. Камень применяли только для фундамента под колоннами и не использовали в стенах. Комплекс монастыря Хорюдзи в Наре построен в VII – VIII вв. из дерева. Он включает в себя здание главного храма, деревянную пагоду и др.

Огромный центральный столб пагоды из цельного ствола исполинского дерева диаметром в основании 91 см укреплен на каменном основании.

Франция. В готических конструкциях использовали камень, металл и стекло. Из свинца, кроме кровли и прокладок в швах каменной кладки, делали переплеты витражей. Из камня высекали узорчатые оконные переплеты и другие художественные детали собора в Париже, Страсбурге в XII – XV вв. и др. Кровельным материалом служили шифер или обожженная черепица.

От времени расцвета древних культур нас отделяют тысячелетия и столетия. Но слава Древнего мира оказалась вечной. Перечисленные виды природных и искусственных строительных материалов обеспечили красоту и долговечность монументальным зданиям и сооружениям древности.

*А.А. Белевич, группа АРХ-103, АСФ*

*Научный руководитель: ассистент А.А. Черепушкина*

## **Реновация студенческих общежитий ВлГУ посредством расширения досуговой зоны**

Как известно, Россия присоединилась к Болонскому процессу в 2003 году. Основными принципами, которые в настоящее время внедряются в образовательную систему в российских вузах, являются:

Создание системы управления качеством образования.

Внедрение компетентностного подхода в образовательный процесс.

Одним из пунктов систем качества является удовлетворение потребности потребителя, в качестве которых выступают студенты и преподаватели. Часто встречающиеся на сегодняшний день словосочетания “качество образования”, “качество жизни”, “качество услуг”, “комфортные условия для учебы и жизни” наталкивают на вопросы: Что же такое комфорт? Какой должна быть идеальная жилая среда для студента? Какое жилище необходимо студенту?

Долгое время в России архитекторы работали в рамках разработанных НИИ государственных норм и правил по проектированию учебных комплексов, студенческих общежитий. Основной проблемой являлась типизация архитектурно-планировочных, конструктивных решений, унификация элементов, и как следствие сегодня в России архитектурно-пространственное решение студенческих общежитий не отличается большим разнообразием.

В зарубежных странах многие архитекторы и теоретики архитектуры вели поиск новых типов студенческого жилища. Опыт показал целесообразность разработки функциональной структуры здания на основе жилых ячеек, каждая из которых представляла собой самостоятельную в планировочном отношении группу комнат с некоторыми помещениями общего пользования. С помощью такого решения создавались наилучшие условия для проживания, удачно сочетающие независимость личного мира каждого студента и наличие контактов между всеми членами студенческой общины. Современные зарубежные студенческие городки отличает большое разнообразие функционально-планировочных решений. Зарубежные примеры демонстрируют большой ассортимент культурно-бытовых учреждений, учреждений для проведения досуга, площадок для занятий спортом. Различные кинобары, танцплощадки, клубы, бары, кегельбаны, рестораны, кафе, многочисленные спортивные площадки способствуют проведению досуга студентов. Каждый студенческий комплекс имеет выразительный архитектурно-пространственный облик. Все чаще эта идея сводится к организации удобного, комфортного жилья для студента, созданию “домашней” обстановки. На первый план выходит создание и сохранение малого личного пространства каждого студента, отражающее его интересы и потребности и способствующее его гармоничному успешному развитию. Шкала ценностных приоритетов студентов подтверждает мировые современные тенденции в организации студенческих общежитий. На первое место студенты ставят комфорт, уют, функциональность и удобство – неизменные основные показатели любого жилого дома. Из желаемых услуг и помещений указываются необходимые для работы ( компьютерный класс, рабочее место), обеспечения гигиены проживания (медпункт, душ в ячейке) и поддержания физической формы (спортзал).

В качестве предложения по улучшению комфорта и быта можно назвать следующие мероприятия:

Дополнить существующие здания помещениями для проведения досуга (клуб-гостиная, молодежное кафе, залы для самостоятельных занятий, универсальный зрительный зал, камера хранения, тренажерный зал и др.), бытового обслуживания, медицинского обслуживания.

Обратить внимание на возможность перепланировки внутренних помещений с целью улучшения санитарно-гигиенического оснащения для повышения комфорта.

Улучшить тепловой режим зданий.

В проект реконструкции включить улучшение внешнего облика зданий, удобства подъездов, системы озеленения.

## **Новая туристическая трасса в г. Суздале**

Современный облик города Суздаля прочно связан с туризмом. В настоящее время он переживает бурное развитие. Появляются новые гостиничные комплексы, в городе организуется все больше праздничных мероприятий, которые проводятся не только на традиционных местах (Торговой площади и Музее деревянного зодчества), но и в новых (гостиничный комплекс «Горячие ключи»).

Изменившаяся жизнь города приводит к преобразованиям его облика. Остановить развитие города невозможно, но важно сохранить ценность и уникальность городской среды Суздаля. Также необходимо улучшить условия восприятия города, учитывая особенности его современного облика, поэтому прежде всего необходимо исследование города по условиям видимости.

Одна из главных особенностей города – равномерное размещение в его структуре основных доминант, идущих вдоль изгибов Каменки. Пять монастырей в сочетании с группой Торговой площади, Кремлем, ансамблем Михайловской церкви, МДЗ и ГТК создают хорошо воспринимаемый ритм города. Этот крупномасштабный ритм подчеркнут мелкими акцентами ансамблей посадских церквей. Доминанты располагаются на расстоянии около 500 м друг от друга. Они воспринимаются или отдельно, или парами. В зависимости от рельефа и изгибов реки можно проследить интересные взаимосвязи между композиционными узлами: они воспринимаются как пары, дополняя друг друга. (Спасо-Евфимиев и Покровский монастыри, Кремль и МДЗ).

Относительно реки объекты могут восприниматься по-разному: одни – как фасад (Торговые ряды), другие – как объемная скульптура (Кремль). Река Каменка – природная ось, на которой сформировался город. Путешествуя вдоль долины реки, можно увидеть все главные акценты Суздаля.

С транспортных путей город воспринимается по-другому, как линейное образование. А с предлагаемой западной дороги город воспринимается обобщенно, крупными фрагментами будет раскрываться панорама Суздаля.

Город можно будет условно разделить на 3 части: 1) западная часть – зона преимущественного освоения туристами. Здесь располагаются основные туристические комплексы и гостиницы. С западной стороны Суздаля воспринимается лучше всего. 2) Восточная часть – зона преимущественного размещения жителей города, она удобнее всего размещена в транзитной связи Владимир – Иваново. 3) Центр города, где происходит смешение потоков жителей города и туристов. Эти части будут различаться и по принципам нового строительства в их пределах.

Туристические маршруты Суздаля можно разделить на автобусные и пешеходные. Существует три основных маршрута экскурсий по городу: обзорная экскурсия на автобусе; автобусная экскурсия «Суздаль монастырский»; пешеходный маршрут «Суздаль купеческий».

Хотя маршруты автобусных и пешеходных экскурсий проходят практически по всем памятникам города, в основном музейный показ идет в историческом ядре, на территории Спасо-Евфимиева и Покровского монастырей и в Музее деревянного зодчества. При этом мало внимания уделяется таким памятникам архитектуры, как Александровский и Васильевский монастыри, Тихвинская и Михайловская церковь. Основные доминанты города воспринимаются отдельно и не работают на целостный облик города.

Предлагается создать новый туристический маршрут, который объединит все доминанты города. Он пройдет по главной оси города – улице Ленина и западной дороге. Это даст возможность увидеть город как изнутри, так и в целом, пройти через основные зоны музейного показа.

Маршрут начинается от автовокзала. Остановки на предлагаемом маршруте: 1. Васильевский монастырь. 2. Ансамбль Михайловской церкви. 3. Смотровая площадка на западной части (Ильинский луг). С этой точки открывается широкая панорама, в которой можно выделить 3 – 5 планов восприятия. 4. Покровский монастырь – ГТК. 5. Спасо-Евфимиевский монастырь.

Дальше маршрут пройдет по улице Ленина с остановками в Александровском и Ризоположенском монастырях, посещением Кремля и Музея деревянного зодчества.

Исследования условий видимости показали, что лучше всего город виден с запада (с западной дороги). Новый маршрут реализует возможности этой трассы.

*К.П. Волкова, группа АРХ-103, АСФ  
Научный руководитель: к.ф.н., доцент Е.Е. Бирюкова*

## **Эстетическая категория «низменное» и ее использование в архитектуре**

Низменное – эстетическая категория, противоположная возвышенному. Она характеризует природные и социальные явления, имеющие отрицательно-общественную значимость и таящие в себе угрозу для человека, так как на данном этапе развития общества они еще не освоены и не подчинены человеческой воле. Низменное – сфера несвободы человека. Она может быть определена как негативная эстетическая ценность, крайняя степень безобразного или ужасного. Категория «низменное» широко

используется в различных видах искусств. Однако долгое время в эстетических исследованиях и работах по теории архитектуры отрицалась сама возможность использования этой категории при построении образа архитектурного объекта, поскольку архитектура как вид творческой деятельности человека рассматривалась только как деятельность созидательная, а, следовательно положительно направленная. Однако изучение архитектурной практики современности позволяет опровергнуть эту распространенную точку зрения. Приведем некоторые примеры из современной архитектурной практики, имеющие отрицательное социально-этическое содержательно-смысловое наполнение, явно указывающее на использование категории «низменное».

Прежде всего, это композиция на Болотной площади “Дети-жертвы пороков взрослых”. Она создает чрезвычайно выразительное жутковатое пространство, архитектурное по своей сути, поскольку построено оно по архитектурным, а не скульптурным принципам.

Второй пример – это писсуары в виде раскрытых губ, главная достопримечательность одного из ресторанов быстрого питания “Макдональдс”, расположенного в Голландии (см. рисунок). По словам управляющего закусочной Гила Пиджпера, писсуары были демонтированы после того, как некий оскорбленный в лучших чувствах турист из США подал жалобу в главный офис знаменитой сети фаст-фуд в Америке. Под давлением сверху Пиджпер вынужден был избавиться от пикантной сантехники. Правда, сам управляющий не видит в ней ничего предосудительного. По его мнению, писсуары “Kisses” – это ничто иное, как произведения искусства.



Разработчиком необычных писсуаров Kisses является голландская фирма Bathroom Mania. Это уже не первый скандал, связанный с «дизайнерской находкой» этой компании. В 2004 году авиакомпания Virgin Airways была вынуждена отказаться от идеи установки в аэропорту Нью-Йорка писсуаров Kisses из-за многочисленных жалоб клиентов. Автор проекта Мейке ван Шиджндель заявляет, что задумывал писсуары как карикатуру на рот, а не как женские губы, и обвинения в пошлости не признает.

Еще один пример – это построение пространственной композиции в городском пейзаже Амстердама из необычных форм утилитарного, так сказать, назначения. В качестве такой утилитарной формы был выбран действующий писсуар для срочно нуждающихся.

Приведенные выше примеры показывают, что на разработку категории «низменное» по отношению к архитектуре в современной эстетике следует обратить внимание.

*Е. Кузнецова, группа АРХ-105, АСФ  
Научный руководитель: к.т.н., доцент А.А. Ильина*

## **Натуральный камень как современный отделочный материал**

Натуральный камень – изумительный строительный и декоративный отделочный материал. Во всем мире природный камень считается символом прочности и долговечности, а изделия из него отличаются бесконечным разнообразием, уникальностью и античным шармом. Для России натуральный камень все еще редкий материал, что, пожалуй, связано с отсутствием серьезных традиций его использования. В нашей стране пока отдается предпочтение искусственным материалам – плитке или керамограниту. Однако то, что натуральный камень в отделке дома и его интерьера – это престижно, красиво и долговечно ни у кого не вызывает сомнения.

Для природного камня, применяемого в строительстве, важны такие характеристики, как прочность, долговечность, обрабатываемость, истираемость, пористость, хрупкость, морозоустойчивость и декоративность.

Декоративность камня определяется его цветом, рисунком и структурой, а также фактурой лицевой поверхности, которая определяется видом обработки.

В процессе создания изделий натуральный камень подвергается обработке механическим или термическим методами. Существуют несколько видов фактурной обработки камня, в результате которой достигаются различные виды поверхности: пиленая, шлифованная, лощеная, полированная, раковистая, оплавленная, скалистая, обладающих различными декоративными качествами. Из современных наиболее интересных методов обработки поверхности следует выделить термический метод. Он хорошо проявляет цвет и фактуру, при этом создает впечатление, что плиты слегка оплавлены.

Еще одной составляющей, влияющей на интерес к камню как отделочному материалу, является его сложное многокомпонентное воздействие на человека, называемое «энергетика камня». Каждый натуральный

камень несёт в себе свою собственную энергию, которая способна оказать положительное влияние на человека, поддержать гармонию и баланс. Кроме этого считается, что природная энергия камней устраняет напряжение и стресс, ослабляет и нейтрализует энергетику негативных влияний.

Еще одной существенной стороной использования камня как отделочного материала является «раскрученность» его отдельных сортов как бренда, престижность. Это существенно влияет на востребованность тех или иных видов натурального камня. Так, законодателем «каменной моды» является Италия, а камень из Китая расценивается как второсортный. Однако последний тоже приобретает популярность из-за своей пропагандируемой дешевизны.

Одной из самых современных тенденций в использовании натурального камня является применение окаменелостей. Обычно окаменелости представляют собой тела животных и растений, превратившиеся в камень, или их фрагменты. Но даже если от самого животного или растения ничего не осталось, иногда можно обнаружить углубление в камне, в точности соответствующее формам его тела. На мягком песке или в грязи животное могло оставить следы ног. Использование окаменелостей в декорировании интерьера и ландшафта – новое, ультрасовременное направление в дизайне.

*М.А. Тузова, группа АРХ-304, АСФ  
Научный руководитель: кандидат архитектуры,  
профессор Р.Г. Коноплева*

## **Концепция жилого блока в общегородском центре города Собинка**

Объект располагается в 5 км от трассы Москва-Н. Новгород при въезде в город через реку Клязьму. Центр города Собинки связан с промышленным районом города Лакинск. С жилыми территориями центр связан на западе – ул. Рабочий проспект, на востоке – ул. Ленина, на юго-востоке – ул. Димитрова и Лакина.

Главная проблема города – развитие исторической городской среды путем модернизации функционально-пространственной структуры в связи с ростом, расширением и развитием потребностей современного города. Поэтому логичной представляется такая концепция, которая представляет из себя превращение территории в новый деловой центр – комплекс. Функциональные зоны комплекса: зона торговли, зона главной площади города, общественно-просветительская зона, зона жилья, офисы, набережная с парком.

Однако проектирование и строительство центра г. Собинка не осуществляется на пустом месте. В в общегородском центре города Собинка находится жилой блок конца XIX – начала XX в., который является памятником истории и архитектуры. Поэтому его объемно-планировочное решение необходимо построить на взаимопроникновении двух крайностей:

-первая – это попытка сохранить абсолютно все;  
-вторая – желание сделать проект успешно продаваемым путем преобразования исторического пространства, т.е. создать своеобразный ансамбль, где новые архитектурные формы гармонично впишутся в существующую среду памятника истории.

Такая попытка представляет собой осуществление идеи слияния прошлого с настоящим и приведет как следствие к особой выразительности объекта в комплексе центра.

Существующее историческое здание по отношению к новостройке играет сложную и противоречивую роль: если следовать целому ряду современных технических требований, использования технологий и машин при строительстве новых объектов, то порой практически невозможно вписаться в историческую архитектуру. Поэтому был выбран комплексный подход: современные вкрапления – это тема отражений (пример: фасадная система с остеклением).

*А.А. Боровицкий, группа ТГВ-103, АСФ*

*Научные руководители: к.т.н., доцент С.В. Угорова, В.И. Тарасенко*

## **Анализ конструкции вытяжных зонтов**

Вытяжной зонт используется для улавливания загрязненных конвективных потоков от технологического оборудования, являющегося источником вредных выделений.

Известны вытяжные зонты, содержащие конический корпус с выходным патрубком и расположенную в корпусе с образованием кольцевой щели вставку, имеющую форму усеченного конуса с углом раскрытия  $110 - 140^\circ$ , и обращенную меньшим основанием к источнику тепловыделений, а также вставку в верхнем участке в виде конфузора и имеет сообщающийся с ним патрубок для подачи воздуха на очистку (патент РФ RU 2037344 B08B15/00, F24F).

Недостатком данного вытяжного зонта является сложность конструкции и неравномерность скоростей на всасывании, т.к. основная часть потока улавливается вставкой, что приводит к образованию вихревых зон и снижает эффективность работы вытяжного зонта.

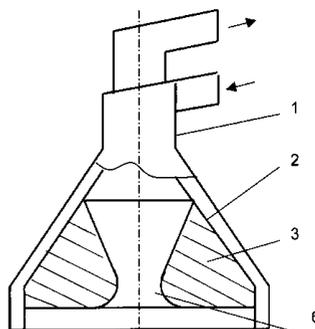
Известен вихревой местный отсос, изображенный на рис. 1 (патент №2003115089/15 B08 B15/02, прототип), содержащий два полых конусообразных корпуса, вставленных друг в друга. В нижнюю часть внутреннего корпуса вставлен профилированный объемный наполнитель с отверстием. В верхней части конусообразных корпусов выполнены с одной стороны каналы, позволяющее синхронизировать вихревые потоки при подаче и удалении воздушных вихревых потоков.

Недостатком такого зонта является неравномерность скоростей всасывания воздуха, неэффективное использование пространства между конусами, увеличение веса конструкции, а также наличие расширения по ходу воздушного потока приводит к уменьшению скорости потока и к налипанию загрязнений. При этом увеличивается сопротивление движению и уменьшается производительность местного отсоса.

На кафедре ТГВиГ разрабатывается схема вытяжного зонта, представленного на рис. 2. Он состоит из наружного корпуса в виде усеченной пирамиды 1, внутреннего корпуса 2 в виде сопла. В обечайке на входе воздушного потока в пространство между корпусами установлены пластины 3 (рассечки) для обеспечения равномерности всасывания и уменьшения интенсивности образования вихрей у кромок зонта. Между корпусами установлены малогабаритные вентиляторы 4. В верхней части между корпусами в кольцевое пространство также установлены пластины 5.

Загрязненный конвективный поток воздуха поступает во внутренний корпус 2, часть воздуха засасывается вентиляторами 4, далее воздух выходит через сопло и на выходе эжектирует основной поток в пространство между внешним и внутренним корпусами. Для выравнивания потока на выходе из межкорпусного пространства установлены четыре пластины 5.

Разработанная схема позволяет увеличить производительность и эффективность работы вытяжного зонта.



Фиг. 1  
Рис. 1

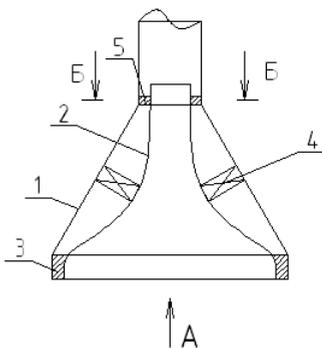


Рис. 2

*И.В. Чунаев, группа ПГС-203, АФС  
Научный руководитель: к.т.н., доцент Т.Н. Яшкова*

## Строительство жилого дома в пос. Новый Суздальского района

Чтобы обеспечить людей недорогим жильем, нужно прежде всего больше строить, но темпы строительства в России до недавних пор оставались очень невысокими. Объект рассмотрения – многоквартирный

малоэтажный жилой дом в поселке Новый Суздальского района (см. рисунок). Строительство этого дома – одна из крупинок реализации проекта «Доступное жилье».



Территория города Суздаль и близлежащих его районов является заповедной и охраняемой зоной с исторической застройкой. В связи с этим любое строительство объектов должно соответствовать нормам градостроительного плана. С учетом этих норм и разрабатывался проект на строительство: проектируемое здание не должно превышать 10 метров по высоте и должно вписываться в общий архитектурный ансамбль существующей застройки. Земельный участок под строительство располагается в существующей 2-этажной застройке на окраине поселка. За основу была принята Г-образная форма здания в плане. Такая форма создает внутренний двор и заверченный вид в текущей застройке. Общая этажность составила 3 этажа. Дом на 60 квартир. Общая площадь квартир составляет 3803,3 м<sup>2</sup>: однокомнатных – 24, двухкомнатных – 36. Причем 3-й этаж реализовывался как мансардный, который совмещает в себе как покрытие, так и кровлю, что решало проблему по высотным отметкам. Естественным основанием для строительства послужил делювиальный суглинок, лессовидный, тугопластичный. По изученным данным, суглинки обладают просадочностью, что повлекло за собой отказ от классического типа ленточных фундаментов. Таким образом, за основу приняты свайные ленточные с монолитным железобетонным ростверком. Сваи длиной 6м при сечении 30х30см. Под зданием располагается техподполье для устройства и размещения коммуникаций. Стены технического подполья запроектированы из бетонных стеновых блоков.

Подошвой стен подполья из сборных бетонных блоков служит монолитный железобетонный ростверк. Учитывая большую длину дома (более 100 м) с кирпичными несущими стенами и требованиями норм по температурно-усадочным деформациям, фундаменты под домом разрезаны двумя швами: температурно-осадочным и деформационным по вставке посередине дома.

Кладка стен выполнена по классической технологии из кирпича. Внутренняя несущая верста толщиной 380 мм и лицевая верста толщиной 120 мм связаны между собой при помощи стеклопластиковых стержней. Несущими являются продольные стены в соответствии с принятой плани-

ровкой квартир. Поперечные несущие стены выполняют функции вертикальных связевых диафрагм. Жилой дом имеет жесткую конструктивную схему. Пространственная жесткость обеспечивается стенами и дисками перекрытий. Перекрытия в запроектированном доме приняты сборными из многопустотных железобетонных панелей. Конструкция крыши принята скатной. Материалом крыши служит древесина в виде стропил наслонного типа. Крыша мансардного типа, совмещенная с покрытием, утепленная.

*А.В. Цветков, группа ПГСХ-103, АСФ  
Научный руководитель: к.т.н., доцент М.В. Грязнов*

## **Реконструкция комплекса «земской» больницы под гостиницу в г. Суздале**

Город Суздаль входит в состав «Золотого кольца» России. Его неповторимое сочетание природной красоты и исторического наследия привлекает туристов не только из нашей страны, но и из-за границы. Одной из актуальных задач на сегодняшний день является создание дополнительных комфортабельных гостиничных мест. С этой целью был предложен проект реконструкции комплекса «земской» больницы под гостиницу, которая предоставит все необходимые условия проживания для туристов.

Гостиница располагается на ограниченной территории, поэтому проектирование было проведено с привязкой к существующим объектам, не нарушая их целостности и архитектурной композиции. На месте сносимых аварийных построек был запроектирован ряд зданий, которые создали законченный образ туристической гостиницы. На рассматриваемой территории разработаны проезды, тротуары и пешеходные дорожки, которые соответствуют противопожарным нормам. Также был запроектирован ряд автостоянок на 25 машиномест. Для того чтобы сохранить архитектурно-исторический облик г. Суздаля, было принято решение о применении в качестве покрытия проездов и стоянок брусчатки на цементно-песчаном растворе.

В проекте реконструкции комплекса «земской» больницы была выполнена вертикальная планировка, одним из основных условий которой было принято сохранение естественного рельефа насколько позволяют сложившиеся природные условия.

Итогом разработки территории стало комплексное благоустройство с устройством декоративных фонарей, посадкой зеленых насаждений, установкой малых архитектурных форм.

На свободном от построек месте был запроектирован главный гостиничный корпус, который вписывается в уличную застройку, не нарушая ее архитектурно-исторический облик. Проектируемый гостиничный корпус

двухэтажный с подвалом. Цветовая гамма фасадов подобрана в соответствии со сложившейся архитектурно – исторической схемой застройки. В основу конструктивного решения положена конструктивная схема здания с продольными внутренними и наружными несущими стенами, связанными поэтажно сборными железобетонными многопустотными плитами перекрытий и стропильной системой крыши. Под несущие стены запроектированы фундаменты ленточные, сборные, железобетонные. Расчет фундаментов и стропильной системы был выполнен в программных комплексах BASE 5.1. и Лира 9.2 соответственно.

Проектируемая гостиница предоставит дополнительные комфортабельные номера, тем самым увеличится поток иностранных туристов в город. Она станет важным фактором развития туристического бизнеса в нашей стране.

*М.С. Сергеев, группа ПГС-205, АСФ  
Научный руководитель: к.т.н., С.И. Рощина*

## **Примеры архитектурно-строительных деталей в системе «Поротерм»**

На сегодняшний день концерн Винербергер (Wienerberger) – крупнейший производитель керамических строительных материалов в Европе.



В настоящее время в ассортимент изделий Wienerberger’a добавились сотовые кирпичи Porotherm, которые по своим наружным размерам сравнимы с широко распространёнными строительными блоками. У сотовых кирпичей есть свои заметные преимущества (см. рисунок). Сотовые кирпичи Porotherm изготавливаются Поротерм 44 из глины высшего качества. Их форма и структура разработаны с учётом того, чтобы из них можно было возводить несущие стены многоэтажных сооружений. Пригодность таких кирпичей подтверждают также результаты исследований, проводимых в течение нескольких лет в различных лабораториях. Например, равновесная влажность кирпичной стены наиболее низкая, величиной всего в несколько процентов. Кирпич уже при кладке сухой, и потому не потребуется, как у обычных блоков, высушивать технологическую оста-

точную влажность в течение нескольких месяцев. Огнестойкость зданий из сотовых кирпичей достигает 4 часов. Вертикальный шов с соединением шпунт-паз делает строительство простым, быстрым и экономичным. Керамические блоки предназначены для возведения внутренних и наружных стен здания. Специально разработанная система кирпичного строительства из блоков Porotherm обеспечивает отличную тепло- и звукоизоляцию, прочность и аккумулирование тепла. В данной системе разработаны примеры следующих архитектурно-строительных деталей:

- Пример решения первого этажа в здании с подвалом;
- Ленточные фундаменты в здании без подвала;
- Примеры наружных стен;
- Сопряжение наружных стен с косой крышей;
- Сопряжение наружных стен с совмещённым покрытием;
- Наружные углы наружных стен;
- Сопряжение наружных стен, сделанных под углом 135°;
- Сопряжение наружных стен с внутренними стенами;
- Арочные стены;
- Перемычки Поротерм 11,5 на однослойной стене;
- Перемычки Поротерм 23,8 на однослойной стене;
- Перемычки Поротерм 11,5 на трёхслойной стене;
- Перемычки Поротерм 23,8 на трёхслойной стене;
- Ребристое перекрытие;
- Ребристое перекрытие на трёхслойной стене.

Широкий ассортимент поризованных блоков Porotherm позволяет возводить как несущие наружные стены, так и внутренние стены и перекрытия.

*Д.С. Пантелеев, группа ГСХ-103, АСФ  
Научный руководитель: к. т. н., профессор В.В. Михайлов*

## **Концептуальное решение стадиона ВлГУ**

В настоящее время остро стоит вопрос о строительстве стадиона ВлГУ. С этой целью были рассмотрены многие конструктивные решения стадиона и предложен следующий проект стадиона. Стадион имеет овальное очертание в плане с размерами в продольном и поперечном направлении 207 м и 168 м соответственно, вмещает в себя 8034 зрителей и предназначен для проведения соревнований по футболу, легкой атлетике, тяжелой атлетике, спортивной аэробике. Качественному проведению соревнований способствуют не только спортивные залы и зоны, но и различные помещения, устроенные в подтрибунном пространстве стадиона. По требованиям пожарной безопасности были запроектированы 8 отдельных выходов с территории стадиона. Стадион проектируется полностью крытым, что позволяет проводить соревнования в любое время года.

Конструктивная схема сооружения стадиона – каркасная. Она состоит из несущих металлических решетчатых колонн, внешнего опорного металлического кольца. Металлические колонны состоят из металлических раздвинутых двутавров сечением 40К5 и опираются на свайный фундамент из забивных сваях  $d=300$  мм. Применение свайного фундамента позволяет решить проблему сложных геологических условий участка строительства и укрепить слабые грунты основания. Покрытие стадиона представляет собой висячую двухъярусную вантовую систему с перекрестным расположением несущих и стабилизирующих нитей  $d=30$  мм в форме гиперболического параболоида (гипара). Шаг несущих и стабилизирующих нитей принят равным 2 м (рис. 1, 2).

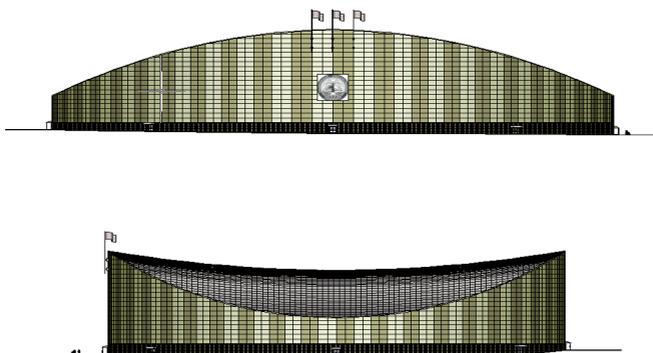


Рис.1. Западный и Южный фасады стадиона ВлГУ

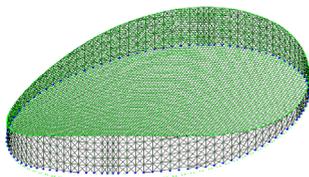


Рис. 2 Общий вид конечноэлементной модели стадиона для расчета в ПК Lira 9.2

Расчет покрытия и несущих колонн был произведен в программном комплексе Lira 9.2.

В заключение хотелось бы отметить, что строительство стадиона Владимирского государственного университета не только повысит статус университета в регионе, стране, в мире, но и будет являться отличной спортивной базой для подготовки будущих олимпийских чемпионов и мастеров

Расположение нитей в форме «гипара» имеет ряд преимуществ:

- покрытие имеет высокую несущую способность за счет работы в двух направлениях;
- при устройстве такого покрытия не требуется устраивать внутренний водосток;
- данное покрытие идеально удовлетворяет архитектурно – планировочному решению чаши стадиона.

спорта, а также для укрепления здоровья нации. И хотелось бы верить, что данный проект, даже несмотря на свою высокую стоимость порядка 1,8 млрд руб., будет все-таки реализован и воплощен в жизнь.

*И.Ю. Куликова, группа ГСХ-103, АСФ  
Научный руководитель: к. т. н., доцент Т.Н Щелокова.*

## **Стадион Владимирского государственного университета**

Актуальность и своевременность выбранной темы обусловлена отсутствием во Владимирском государственном университете многофункционального стадиона, отвечающего современным нормам и требованиям, а также крайне неудовлетворительным состоянием открытых спортивных площадок.

Проектируемый объект имеет большое значение не только для вуза, но и для города. Имея мощную современную инфраструктуру и большую вместительность (10320 зрителей), он способен принять легкоатлетические и футбольные соревнования городского, регионального и международного уровней (см. рисунок).

При разработке проекта были поставлены и решены следующие задачи:

1. На основе исходных данных и комплексной градостроительной оценки площадки проектирования разработан генеральный план стадиона. В градостроительном отношении проектируемый объект имеет выгодное расположение, так как находится в геометрическом центре студенческого городка, являясь при этом доминирующим объектом. Стадион имеет четко выраженные пешеходные связи со всеми корпусами вуза и с остановками общественного транспорта. Четко проработаны транспортные связи объекта с магистралями районного значения – ул. Мира, проспектом Строителей. Предусмотрена парковка гостевого транспорта на 350 машиномест.

2. На основе изучения мировых аналогов и нормативной документации грамотно разработаны архитектурно-планировочные, конструктивные решения стадиона и внешний облик здания.

Стадион представляет собой крытое футбольно-легкоатлетическое ядро, окруженное чашей из 16 рядов трибун. Трибуны разделены на 12 секторов, каждый из которых имеет отдельный вход для зрителей. Все легкоатлетические площадки спортивного сооружения спроектированы согласно требованиям Международной ассоциации легкоатлетических видов спорта, что позволяет проводить соревнования и турниры различных уровней. Футбольное поле спроектировано согласно требованиям «FIFA»: размер поля – 110 x 75 м, продольный и поперечные уклоны поля – 10‰, конструкция покрытия поля предполагает свободный выбор искусственного или натурального газона.

3. Разработано комплексное современное инженерное обеспечение спортивного здания.

4. Решены вопросы безопасности жизнедеятельности людей и охраны окружающей среды.

5. Грамотные решения по благоустройству территории максимально сохраняют существующий ландшафт и подчеркивают выразительность проектируемого здания.

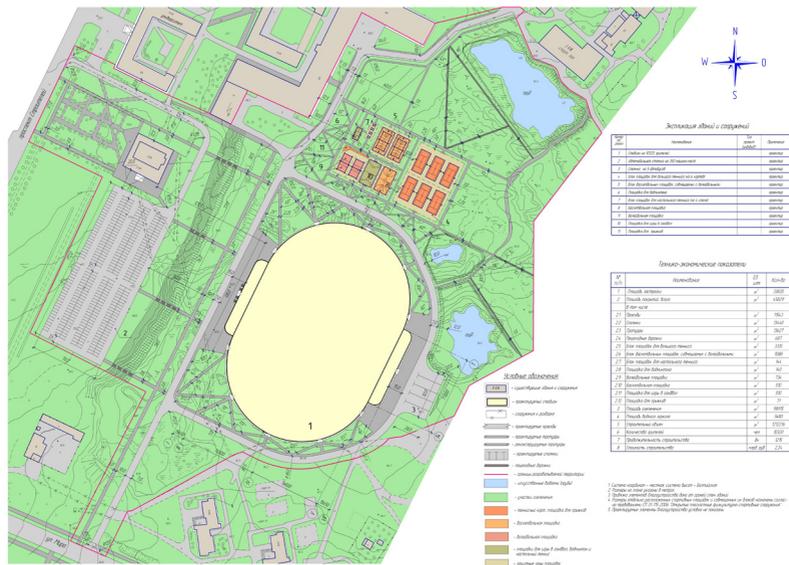


Рис.1. Фрагмент генплана студенческого городка

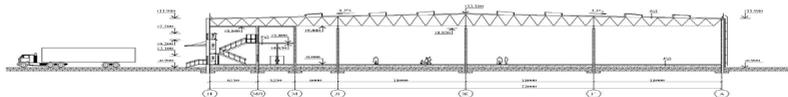
*А.В. Власов, группа ПГС-203, АСФ  
 Научный руководитель: к. т. н., профессор В.И. Воронов*

## Проектирование здания торгового комплекса в г. Владимире

Проектируемое здание торгового комплекса, расположенное в юго-западной части г. Владимира в производственной зоне по ул. Мостостроевская, д.2, предназначено для торговли строительными материалами.

Габаритные размеры здания в осях 102x72 м. Здание одноэтажное, прямоугольное в плане. В двухэтажной части здания предусмотрены административно-бытовые помещения. На первом этаже помещение для разгрузки и расфасовки привезенного товара. На втором этаже расположены помещения для обслуживающего персонала.

Устройство торгового комплекса в связи со стесненностью площадки производится с использованием металла и монолитного бетона. При этом учтена необходимость использования легких несущих и ограждающих конструкций.



Разрез торгового комплекса

Материалом несущего каркаса принят стальной прокат. Стеновое ограждение назначено из панелей «ТРИМОТЕРМ», кровельное покрытие – из стального оцинкованного профилированного настила. Здание торгового комплекса решено в цельнометаллических конструкциях. По статической схеме в поперечном направлении каркас здания представляет собой плоскую одноэтажную четырехпролетную раму с жестким сопряжением колонн с фундаментами и шарнирным со стропильными конструкциями. В продольном направлении и по торцам жесткость и геометрическая неизменяемость каркаса здания обеспечивается вертикальными связями. Вставка под вестибюль и АБК решена по связевой схеме. Устойчивость и геометрическая неизменяемость вставки обеспечивается кирпичными стенами и дисками междуэтажных перекрытий (см. рисунок).

Стойки основного каркаса запроектированы стальными из прокатных широкополочных двутавров по СТО АСЧМ 20 – 93\*. Подстропильные балки основного каркаса расположены вдоль здания с шагом 18 м. Пролет балок составляет 12,0 м. Стропильные конструкции покрытия торгового комплекса пролетом 18,0 м запроектированы в виде трапециевидных ферм с сечением из гнутосварных прямоугольных профилей. Каркас возводимой балочной клетки перекрытия первого и второго этажей АБК с погрузо-разгрузочным вестибюлем выполнен из прокатных двутавров, примененных в основном каркасе. Главные балки расположены вдоль здания с шагом 6,0 м. Пролет балок составляет 12,0 м. Покрытие решено утепленным, совмещенным с кровлей. Кровельным материалом назначена мембрана ПВХ ISOBOX V-RP. В качестве утеплителя применены жесткие гидрофобизированные плиты на синтетическом связующем марки РУФ БАТТС Н и РУФ БАТТС В.

Фундаменты под наружные стены и стойки каркаса по периметру здания приняты свайными. Ростерк, совмещенный с подпорной стенкой – монолитный железобетонный. Такое решение ростерка продиктовано тем, что полы в здании подняты над планировочной отметкой площадки под помещения торгового комплекса на 0,9 м и засыпкой грунтом подготовки и основания под полы. Фундаменты под внутренние стойки каркаса приняты отдельными столбчатыми монолитными в связи с тем, что отметка полов здания располагается на высоте 0,9...1,2 м от дневной поверхности и глубины заложения фундаментов достаточно для опирания на слой песка.

## **Проектирование 9-и этажного административного здания в г Владимире**

Проектируемое административное здание, предназначенное для размещения офисов, расположено около пересечения оживленных транспортных улиц: ул. Мира и ул. Горького. Здание запроектировано девятиэтажным (с подвалом и техническим этажом), каркасного типа. В плане здание треугольной формы с общими размерами 30,0x54,0м по крайним разбивочным осям.

Уже издалека здание привлечет к себе внимание сверкающим стекляннм фасадом обтекаемой формы. Прозрачность стекла придаст зданию легкость и создаст образ открытости. Большое остекление позволит выявить внутреннее пространство. И внешний вид, и интерьеры здания (обтекаемость скругленной формы, серебряный блеск металла) создадут ощущение легкости и комфорта (рис. 1, 2).

Административное здание конструктивно скомпоновано из двух блоков. Первый блок- лестничнолифтовой, выполненный из кирпича, который примыкает к строящемуся жилому дому. Второй блок – зона офисного пространства, выполненная в металлическом каркасе.

Общая площадь здания составляет 5077,99 м<sup>2</sup>, из которых:

2871,67 м<sup>2</sup>-административные помещения, расположенные на восьми этажах;

283,26 м<sup>2</sup> -помещения кафе на первом этаже;

415,11 м<sup>2</sup>-помещения аптеки, расположенной на цокольном этаже.

Фасады здания выполнены в стиле **high-tech**. В их отделке применены современные облицовочные материалы: светломолочные панели из алюминия, навесной фасад из керамогранита и сплошное остекление на металлическом каркасе алюминиевого цвета.

При вариантном проектировании было рассмотрено 3 варианта фундаментов: столбчатый монолитный, свайный и плитный. Из-за инженерно-геологических условий района застройки и значительных нагрузок от каркаса здания был выбран вариант монолитная фундаментная плита. Расчет фундамента производился в программе «Мономах 4.0».

Конструкция фундаментной плиты предусматривает устройство на ней монолитных железобетонных столбчатых фундаментов под колонны и ленточных под стены, лифты и лестничные клетки.

Конструктивная схема административного 9- этажного здания в осях 3-7 выполнена каркасной. Это позволяет при относительной простоте монтажа конструкции достигнуть сложных геометрических форм здания. Основными несущими конструкциями являются металлические многоэтажные рамы и связывающие их монолитные междуэтажные перекрытия.

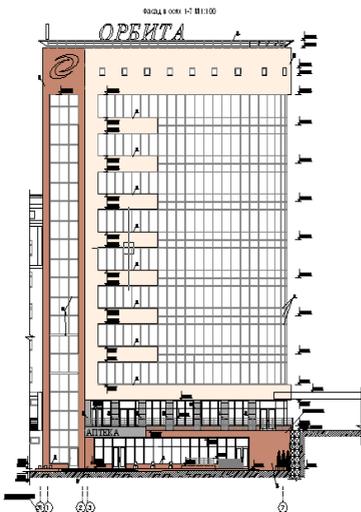


Рис. 1

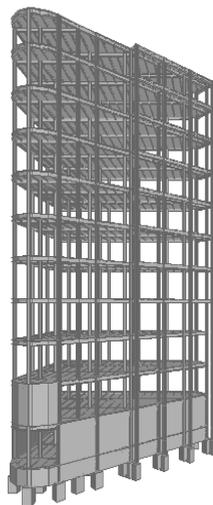


Рис. 2

*Д.М. Перебатов, группа АРХ-107, АСФ  
 Научный руководитель: ассистент Ж.Г. Малькова*

## **Владимирский график Г. В. Перебатов – этапы творческого пути**

Начало творческой деятельности Германа Васильевича Перебатова пришлось на сложный период в истории нашей страны – трудные послевоенные годы. Он родился в 1926 году на Нижне-Исетском заводе Свердловской области. В 1949 году окончил Свердловское художественное училище и поступил в Московский государственный художественный институт им. В. И. Сурикова на отделение книжной графики. Здесь он знакомится с Дмитрием Краснопевцевым. Сейчас имя Краснопевцева известно не только в России, его картины находятся во многих частных коллекциях, его стиль оказал заметное влияние на творчество художника. Именно под влиянием Д. Краснопевцева он увлекся живописью. Композиции Германа Васильевича того времени, в основном натюрморты, отличаются строгостью и лаконичностью, почти лишены цвета, каждый из них заключает в себе особый мир. Причем они не ставились специально. В комнате, используемой под студию, на каждом шагу лежали и весели предметы, которые приносились с долгих прогулок: коллекция уральских самоцветов, аптекарские склянки, кувшины, сухая тыква, кем-то подаренная старинная хрустальная чернильница, кованный стул,

на спинке которого развешены фрагменты резьбы, а на сиденье трактирный поднос с толстенными фолиантами. Вот из этого получались его натюрморты. Еще одна отличительная черта его работ и живописных, и графических – это внимание к мелочам, кропотливая, почти ювелирная работа. В институте его называли «Дюрер» именно за то, что на деревьях, которые он рисовал, была видна каждая веточка, а на старинной бутылке тщательно выписано клеймо мастера.

После окончания в 1952 году Суриковского института художник возвращается на Урал, в Свердловск. Здесь он работает штатным художником в журнале «Следопыт», делает макеты и иллюстрации книг в Свердловском книжном издательстве: П. Бажов «Малахитовая шкатулка», А. Малахов «Новеллы о камне» и другие. Кроме того, Герман Васильевич делает черно-белые и цветные линогравюры, участвует в выставках в Свердловске и в Москве. С 1957 годы становится членом союза художников.

В 1970 году вместе со своей семьёй переезжает во Владимир и работает в ДХШ, в Суздальском художественном училище. Занимается свободным творчеством. Вместе с ним гравюрой занимались такие художники, как Б. Французов, В. Леонов специализирующиеся на офорте. Герман Васильевич посвятил себя линогравюре.

Линогравюрой он начал заниматься ещё в институте, так как учился на отделении книжной графики, и линогравюра входила в программу обучения. Чтобы создать полноценную линогравюру, требуется не только аккуратность, усидчивость, терпение. Это очень долгий и кропотливый процесс, сочетающий в себе талант и вдохновение художника и мастерство ремесленника. Г.В. Перебатов был первым владимирским мастером, занимающимся творчеством в области линогравюры на высоком профессиональном уровне.

К сожалению, в 2000 году художника не стало. Но остались работы и ученики. Одни из самых его известных работ – это «Александровский сад», «Переславль-Залесский», «Натюрморт со свечей». Картина «Александровский сад» куплена Третьяковской галереей.

*С. Стаферова, С. Ефимов, группа АРХ-102, АСФ  
Научный руководитель: кандидат архитектуры,  
профессор Р.Г. Коноплева*

## **Визуальные точки и приоритеты в композиции прогулочной пешеходной трассы в Старом Владимире**

Богатое наследие Владимира формирует его облик и делает его привлекательным и притягательным для людей. Город развивается и ветшает, эти процессы непрерывны. Главная задача архитекторов состоит в том, чтобы он не потерял свою уникальность, однако характерные только для Владимира черты, это не возвращение в прошлое, а качественно новый уровень его развития.

Желанием создать в городе новую структурную единицу городской среды руководило многообразие причин: нужно максимально использовать наследие для жителей города; новая застройка зачастую не соответствует по высоте и пропорциям исторической, здания нарушают сложившиеся визуальные связи, которые формировали впечатление о городе многие века; необходимо сохранить и гармонизировать виды на приоритетные участки с основных точек, расположенных на пути следования из нового общественного центра в старый Владимир; в связи с развитием нового общественного центра появилась необходимость создания связей с историческим ядром.

Часть застройки опорного фонда находится в неудовлетворительном состоянии, но за счёт привнесения общественной функции нужно оживить исторические кварталы в старом Владимире, отдалённые от улицы Большая Московская.

Прогулочная трасса соединяет новый общественный центр города с историческим центром, это своеобразная «связь времён». Его основная направленность – обогатить новыми впечатлениями жителей города, трасса разнообразит привычную структуру прогулки. Условным началом является парк со смотровыми площадками, откуда открывается красивейший вид на северную панораму старого Владимира, по пешеходному мостику мы выходим к подножию Княгинина монастыря, следуем по старым улочкам с атмосферой 19 века мимо торговой площади к смотровой площадке, откуда можем любоваться Успенским кафедральным собором и раскрывающимися просторами поймы Клязьмы. Спустившись вниз к реке мимо Патриарших садов, выходим на набережную, где нас ждут интереснейшие развлечения. Маршрут можно начать с любой точки и пойти в любом направлении, так как он является не только туристическим, где должна быть чёткая структура и законченность. Главная особенность заключается в многообразии трассировок в пределах исторического ядра, это обусловлено богатой и насыщенной средой.

Чтобы прийти к конкретному решению, необходимо изучить планировку города на разных этапах времени. Анализ планировочной структуры доказывает, что она была в значительной степени определена рельефом местности, а архитектура города явилась как бы его своеобразной надстройкой. Выявились приоритеты: памятники архитектуры, истории и культуры, опорная застройка, ландшафтные характеристики (перепады рельефа, реки, валы, крутые склоны) и главным образом их соотношения, взаимодействия высоты застройки к перепадам рельефа. Намеченная трасса максимально охватывает приоритетные территории с памятниками. Трасса поделится на участки, сгруппированные по приоритетным признакам, различных на разных отрезках.

## Нормативное обоснование буквенных обозначений в дисциплине «Сопротивлении материалов»

Изучение дисциплины «Сопротивление материалов» основано на различных учебниках и учебных пособиях, содержащих множество буквенных обозначений. Исторически сложилось, что каждая изучаемая величина имеет строго определенное обозначение, которого придерживаются многие авторы. Возникает вопрос: что лежит в основе всех буквенных обозначений? В одном из учебников по сопротивлению материалов найдены ссылки на то, что все буквенные обозначения соответствуют стандарту СЭВ 1565-79 «Нормативно-техническая документация в строительстве. Буквенные обозначения». Данный стандарт устанавливает общие положения по образованию буквенных обозначений, конкретные обозначения и индексы к ним для основных величин, применяемых в строительстве; также содержит схематизацию опорных устройств. В соответствии с этим стандартом исключается использование букв русского алфавита. Однако практически все авторы учебников, изданных в России, не соблюдают последнее требование. Это можно объяснить лишь тем, что большая часть индексов в отечественной технической литературе имеет русское происхождение, поэтому русские обозначения более распространены. Например, предел прочности при растяжении в соответствии со стандартом обозначается как  $\sigma_u$  (индекс  $u$  от англ. *ultimate* – предельное значение), а в отечественных учебниках – как  $\sigma_{пч}$  (индекс  $пч$  от рус. *прочность*). Приняты следующие обозначения для усилий от внешних нагрузок и воздействий в поперечном сечении элемента:  $M$  – изгибающий момент;  $N$  – продольная сила;  $Q$  – поперечная сила;  $T$  – крутящий момент. Для величин, встречающихся в расчетных строительных конструкциях, приняты обозначения  $F$  – нагрузка;  $R$  – сопротивление;  $a$  – нормальные напряжения;  $t$  – касательные напряжения и т.д. Упомянутый стандарт рассматривает буквенные обозначения не только в сопротивлении материалов, но и во многих других технических дисциплинах.

В настоящее время не существует стандартов, оговаривающих только лишь одни буквенные обозначения в той или иной области. Все буквенные обозначения входят в некоторые стандарты как дополнительные главы. Существуют различные строительные нормы и правила, в частности, СНиП 2.03.01.-84\* «Бетонные и железобетонные конструкции», СНиП 2.01.07-85\* «Нагрузки и воздействия» и другие. Анализ буквенных обозначений, приведенных в различных Нормах и Правилах, показал, что основой обозначений являются именно те, что первоначально представлены в обсуждаемом стандарте.

**ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**



## **Влияние оффшоров на экономику России**

Оффшоры (территории с льготным налогообложением) – один из основных инструментов налогового планирования.

Действующее законодательство РФ делает возможным в некоторых случаях послабление налогового бремени более чем в два раза.

Низконалоговый регион – это субъект федерации, законодательным органом которого приняты нормативные акты, предоставляющие отдельным категориям налогоплательщиков налоговые льготы в виде полного или частичного освобождения от налоговых платежей и сборов по местным налогам.

Налоговые льготы предоставляются не бесплатно, а в обмен на инвестиционный взнос, вносимый налогоплательщиком ежеквартально в бюджет. Размер взноса – в пределах 200-300\$. Таким образом, субъект федерации получает дополнительно в свой бюджет финансовые ресурсы, сформированные из инвестиционных взносов и части налогов, по которым льготы не предоставлены. Российские низконалоговые регионы представляют льготы налогоплательщикам исключительно за счет средств, поступающих в региональные и местные бюджеты. В связи с этим от льготной налоговой политики федеральный бюджет не страдает, поскольку размер отчислений в федеральную казну не изменяется. Более того, косвенно Центр имеет даже определенные выгоды, так как снижение налогового бремени местного уровня напрямую ведет к прибыльности предприятий-инвесторов, а значит, и увеличению их платежей в виде федеральной части налога на прибыль, не говоря уже о повышенной вовлеченности оффшорных фирм в формирование потоков финансовых средств, имеющих политическое назначение.

Российские предприниматели, как правило, регистрируют оффшоры для следующих целей:

1. Юридически чистый перевод/хранение капитала в регионы, отличающиеся низким налогообложением и лояльностью местных органов управления к предприятиям-инвесторам, осуществление (например, в виде займов) в дальнейшем инвестиций в развитие своего бизнеса.

2. Работа оффшора в качестве вспомогательного подразделения основной компании-резидента с принятием на себя части оборота и аккумулярованием всей прибыли.

3. Корпоративное строительство холдингов и групп компаний, финансовые и налоговые схемы.

В некоторых секторах отечественной экономики доля оффшоров (российских и иностранных) уже сопоставима с количеством резидентных компаний. Так, на рынке корпоративных ценных бумаг роль инвестиций со стороны оффшоров является определяющей. Например, в структуре

владельцев РАО ЕЭС России доля оффшорных компаний составляет около 25%, а в отраслях нефтепереработки и работы на фондовом рынке давно перевалила за 50%. Тенденция расширения оффшорных операций характерна не только для российских компаний, но и для мирового бизнеса.

*М.М. Егорова, группа РЖ-105, ЭФ  
Научный руководитель: ассистент Л.А. Ксенжик*

## **Анализ рынка банковских услуг – кредитование мобильных телефонов во Владимирском регионе**

Особым объектом кредитования является сотовый телефон. Сейчас без них не может обойтись 80 % населения. Конкуренция между банками в этой рыночной нише способна запутать покупателя, т.к. разнообразные кредитные предложения часто требуют математических расчетов и сообразительности. Эта работа – попытка, проанализировав информацию по различным банкам, изложить ее в доступной для потребителя форме (см. таблицу).

<b>Банк / Критерий</b>	<b>Русский Стандарт</b>	<b>Хоум Кредит</b>	<b>Альфа-банк</b>	<b>Ренессанс-кредит</b>	<b>Приват-банк</b>
Срок	3-24 мес.	3-24 мес.	3-36 мес.	6-36 мес.	До 24 мес.
Сумма	3-150 т.руб.	3-50 т.руб.	3-300 т.руб.	4-150 т.руб.	3 т.р.–до 500% от з/п
Процентная ставка по кредиту	49% годовых на сумму ост.кр.	28,5% годовых	14-32 % годовых	От 12% годовых	36% годовых на сумму ост. кр.
Комиссии	0%	1,99% за предоставление	1,99 за обл.служ.(мес.)	0,5% за обл.служ. (мес.)	3% за кредит
Вид кредита	Потреб./Карта	Потреб.	Потреб.	Потреб.	Карта
Возраст	18-65	Больше 18	21-54	Больше 18	20-65
Срок оформления	15-30 мин.	15-30 мин.	15-30 мин.	15-30 мин.	30 мин.-2 нед.
Способы оплаты	Офис, банкоматы, почта, др.банки, бухг.на работе	Почта, др.банки	Почта, др.банки,«Яндекс», бухг.на работе	Почта, др.банки,«Яндекс»	Офис, банкоматы, почта, др.банки

1. Срок кредитования – это не самый важный критерий, т.к. большинство кредитов на сотовые телефоны выдается на срок от полугода до года. 2. Сумма кредита – в среднем сумма, требуемая на сотовый телефон – от 8 до 20 тысяч. 3. Проценты – важно различать два вида начисления процентов: годовой процент от всей суммы кредита и годовой процент на сумму остатка кредита. 4. Комиссии – есть единоразовые (за предоставление кредита) и ежемесячные (за пользование кредитом). 5. Вид кредита – потребительский кредит и кредитная карта. Остальные параметры менее значительны и у разных банков схожи (срок оформления, способы оплаты и др.).

В итоге статистика лидеров по кредитным продажам Владимирского региона такова: 1. Русский Стандарт. 2. Хоум Кредит 3. Ренессанс-С кредит

Перспективы рынка в этой сфере в демократизации процентных ставок, отказе от комиссий, совершенствовании сервисных возможностей. Эта сфера кредитования будет приносить прибыль до тех пор, пока не появится новое изобретение техники, способное заменить телефон.

*Д.В. Башарин, группа ЭУС-204, ЭФ  
Научный руководитель: к.э.н., доцент Т.К. Снегирева*

## **Разработка предложений антикризисной программы предприятия ОАО «ВМТЗ»**

В условиях рыночной экономики неизбежно возникают кризисные ситуации как для системы в целом, так и для отдельных хозяйствующих субъектов. Используя методы диагностики финансово-экономического состояния предприятия и на основе данных бухгалтерской отчетности ОАО «ВМТЗ» за 2006-2007 годы, были определены коэффициенты ликвидности. Анализ показал, что коэффициенты абсолютной и критической ликвидности ниже нормативной, следовательно, из существующей краткосрочной задолженности ОАО «ВМТЗ» за счет имеющихся денежных средств немедленно может быть погашено только 2 %, и кредиторская задолженность не покрывается наиболее ликвидными активами и дебиторской задолженностью. Коэффициент текущей ликвидности ниже единицы и показывает недостаток оборотных средств, которые могут быть использованы для погашения краткосрочных обязательств предприятия. Значения всех коэффициентов ликвидности очень далеки от оптимальных, что характеризует невозможность даже потенциального погашения краткосрочных обязательств. Анализ финансовой устойчивости предприятия показал, что относительные показатели: коэффициент капитализации, коэффициент обеспеченности собственными источниками финансирования, коэффициент финансовой устойчивости, коэффициент финансовой независимости в части формирования запасов имеют значение ниже нормативных, что свидетельствует о финансовой неустойчивости ОАО «ВМТЗ».

С учетом специфики текущего состояния предприятия и сегмента рынка предложены мероприятия по выводу ОАО «ВМТЗ» из кризисной ситуации. Основная задача – это восстановление платежеспособности, которую можно достичь путем экономии производственных издержек, снижения закупок материалов до минимального уровня (необходимого для выполнения текущих заказов), совершенствования системы учета издержек и сокращения непроизводительных потерь, прекращения производства «на склад», поиск поставщиков с наиболее выгодными условиями

поставки и оплаты, систематический контроль расчетов с покупателями. Так же актуальна продажа недействующей и устаревшей части основных средств, которая не приносит прибыль; направление прибыли на развитие производства. Для повышения реализации продукции необходимо провести капитальный ремонт устаревшего оборудования, а также закупить более совершенное. Эти изменения не могут осуществляться без снижения количества административно-хозяйствующего персонала.

Таким образом, при выполнении всех предусмотренных мероприятий ОАО «ВМТЗ», находясь в классе убыточных, способно увеличить характеризующие платежеспособность коэффициенты и перейти в класс стабильных, восстановить свою платежеспособность и впоследствии выйти на новую, более качественную фазу развития.

*Ж.В. Воицкая, группа ЭУТ-105, ЭФ  
Научный руководитель: к. э. н., доцент Р.В. Моргунова*

## **Управление качеством услуг в индустрии гостеприимства**

Повышение уровня открытости рынка услуг и обострение конкуренции среди предприятий индустрии гостеприимства ставят перед ними задачу постоянного повышения качества услуг и их привлекательности для клиентов. Факторы меняющегося потребления и потребителя, рост его искушенности выдвигают вопросы повышения качества на передний план.

Под качеством понимают свойства и характерные особенности услуги, вызывающие чувство удовлетворенности у потребителя, или отсутствие недостатков, усиливающее состояние удовлетворенности у клиента. Формирование стратегии управления качеством в сфере услуг основывается на стандартизации.

Стандарт – это деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного и многократного использования, направленная на достижения упорядоченности в сферах производства. Особую роль в разработке и внедрении стандартов выполняют специальные подразделения – отдел по развитию трудовых ресурсов.

Основными направлениями деятельности являются: адаптация новых работников, обучение персонала, формирование климата в коллективе, разработка корпоративных мероприятий.

Особое значение в работе с персоналом имеют программы поощрения работников, которые разрабатываются как для рядовых сотрудников, так и для менеджеров.

В настоящее время основной проблемой среди гостиниц г. Владимира, препятствующей качественному формированию профессиональной компетенции работников индустрии гостеприимства и как следствие приводящей к снижению качества предоставляемых услуг, является отсутствие методологической основы определения профессиональной пригодности будущих работников индустрии гостеприимства и аттестационной оценки, подтверждающей квалификацию уже работающих сотрудников.

*Д.И. Трусова, группа ТМД-207, ЭФ  
Научный руководитель: к.т.н., доцент В.Г. Смирнов*

## **Выставки современного оборудования и их роль в таможенном деле**

В настоящее время для успешного функционирования таможни важно не только наличие квалифицированных сотрудников, но и современного оборудования. Ознакомится с примерами такого оборудования, увидеть его работу в действии позволяют выставки современного оборудования. Среди них следует выделить специализированные выставки по определенной тематике. Например, с 30 октября по 2 ноября в Москве проходила XI Международная выставка **Interpolitex на тему: «Средства обеспечения безопасности государства»**.

В связи с созданием лаборатории по экспертизе товаров при таможенном оформлении появилась необходимость подобрать приборы для этой лаборатории. С этой целью была организована поездка в Москву на данную выставку, куда отправились студенты, изучающие таможенное дело, и несколько специалистов в области приборов, приборостроения, технических средств таможенного контроля. Целью данной поездки было ознакомиться с предлагаемыми на сегодняшний день техническими средствами таможенного досмотра, получить данные о фирмах – распространителях (производимая продукция, цены, контактные сведения).

Согласно классификации, принятой в каталоге технических средств таможенного контроля, находящихся на оснащении таможенных органов Российской Федерации, вся предложенная продукция была разделена на группы: приборы взвешивания, досмотровая рентгенотелевизионная техника, технические средства идентификации, химические средства идентификации, средства нанесения и считывания специальных меток, технические средства подповерхностного зондирования и средства поиска. Дана краткая характеристика каждой группы.

Также планируется создание методических указаний к лабораторным работам с приборами лаборатории по экспертизе товаров при таможенном оформлении.

## **Анализ региональных методик по определению бюджетной и социальной эффективности инвестиций**

Ограниченность финансовых ресурсов в государстве требует поиска наиболее эффективных вариантов их распределения, способствующих наибольшему приросту уровня обеспеченности населения объектами социальной сферы, поэтому необходимость реализации социальных программ делает актуальным решение проблем, связанных с оценкой социальной и бюджетной эффективности инвестиций.

Методические особенности оценки бюджетной и социальной эффективности инвестиционных проектов не разработаны с достаточной подробностью, поэтому ряд регионов для формирования списков инвестиционных проектов, нуждающихся в бюджетных инвестициях, разработал методики по определению социальной и бюджетной эффективности инвестиций.

Анализ законодательства субъектов Российской Федерации в аспекте инвестиционной политики региона показал, что из 89 субъектов лишь 14 методично решают вопрос по определению бюджетной и социальной эффективности. Среди этих 14 регионов 10 разработали подходы по определению рассматриваемой эффективности, а четыре региона лишь упоминают в законах о реализации инвестиционных проектов за счет средств бюджета о бюджетной либо социальной эффективности, не раскрывая перечень показателей ее оценки и критериев отбора проектов по данным показателям.

Среди десяти регионов, которые предлагают методику расчета социальной и бюджетной эффективности, можно выделить семь, которые учитывают и социальную, и бюджетную эффективность инвестиционного проекта и разрабатывают способы их расчета; один регион – предлагает лишь перечень показателей бюджетной и социальной эффективности, но не представляет их расчет и критерии отбора. Остальные два региона оценивают лишь бюджетную эффективность, не касаясь социальной.

Основными способами определения бюджетной и социальной эффективности в рассмотренных методиках являются:

- количественный расчет показателей;
- балльная оценка показателей.

Количественные показатели, как правило, используются при оценке бюджетной эффективности в силу сложности определения количественно социальной эффективности от реализации проекта. Балльная оценка применяется чаще при определении социальной эффективности, но встречается и в определении бюджетной. Недостатком балльной оценки можно считать субъективное отношение лиц, принимающих решение об отборе инвестиционных проектов. Среди десяти регионов, разработавших методику расчета бюджетной и социальной эффективности, шесть предлагают рассчитывать такую эффективность количественно, то есть в виде формул и полученного количественного результата, из них две методики оценива-

ют количественно и социальную эффективность (остальные предлагают балльную оценку). Четыре из десяти регионов предлагают оценить бюджетную и социальную эффективность при помощи присвоения показателям баллов. Предлагается, например, оценить балльно не только социальную, но и бюджетную эффективность инвестиций. Перевод качественных показателей социальной эффективности инвестиций представлен лишь в одной региональной методике из всех рассматриваемых.

Таким образом, если оценка бюджетной эффективности инвестиционного проекта не вызывает особого затруднения, то количественный расчет социальной эффективности представлен лишь в двух методиках.

*Д.В. Солдатов, группа МР-205, ЭФ  
Научный руководитель: ассистент А.В. Панова*

## **Конструирование бренда Глонасс по 5LP**

Российские производители бренда не известны не только в своей стране, но и за ее пределами. Для того чтобы кардинально исправить сложившееся положение, необходимо конкретно для каждой промышленной компании разработать систему маркетингового планирования. Помочь в этом может создание сильного брэнда.

Необходимо выявить основные преимущества ГЛОНАСС перед другими системами. ГЛОНАСС – навигационная система двойного назначения, используемая в военных и гражданских целях. Доступ к гражданским навигационным сигналам всех систем предоставляется потребителям на безвозмездной основе и без ограничений. Поле конкуренции навигационных систем находится в рыночной плоскости. Отсутствуют эффективные инструменты формирования и поддержания спроса на потребительском рынке в продвижении ГЛОНАСС.

Следует определить, кто будет потребителем создаваемого бренда, и для каждого сегмента разработать свою стратегию проникновения. Для частных пользователей необходимо провести массовую рекламную кампанию, нацеленную на каждую потребительскую категорию. Для выведения бренда на промышленные предприятия необходимо активно участвовать в различных выставках и показах.

Приемник ГЛОНАСС следует позиционировать на рынке как товар с высокой надежностью и стойкостью перед внешними факторами воздействия, апеллируя на то, что прибор был создан для военных, поэтому качество является одним из важнейших принципов. Кроме того, он может принимать сразу два сигнала – ГЛОНАСС и GPS.

У каждого бренда есть качества, присущие только ему. Для ГЛОНАСС – это патриотизм, цена, защита, надежность, многофункциональность.

Учитывая в своей стратегии все вышеперечисленные факторы, ГЛОНАСС может занять главенствующее положение на мировом рынке.

## **Сбалансированная система показателей как инструмент реализации стратегии**

В современных условиях, для того чтобы организация могла сохранить свои конкурентные позиции, ей необходимо разрабатывать стратегию развития. Систем реализации и контроля стратегии компании много, но наиболее эффективной и практически используемой сегодня является сбалансированная система показателей (ССП).

Стоит отметить, что сбалансированная система показателей – это не инструмент ее разработки, а инструмент ее реализации. И если стратегии у компании нет, то и реализовывать нечего.

ССП расширяет состав показателей и использует специальную систему, которая устанавливает связь между стратегическими целями и ключевыми ресурсами их достижения.

ССП как стратегический инструмент характеризуется тем, что все действия компании взаимосвязаны и имеют четкие показатели и отклонения от них, которые показывают, как осуществляется план (см. рисунок).

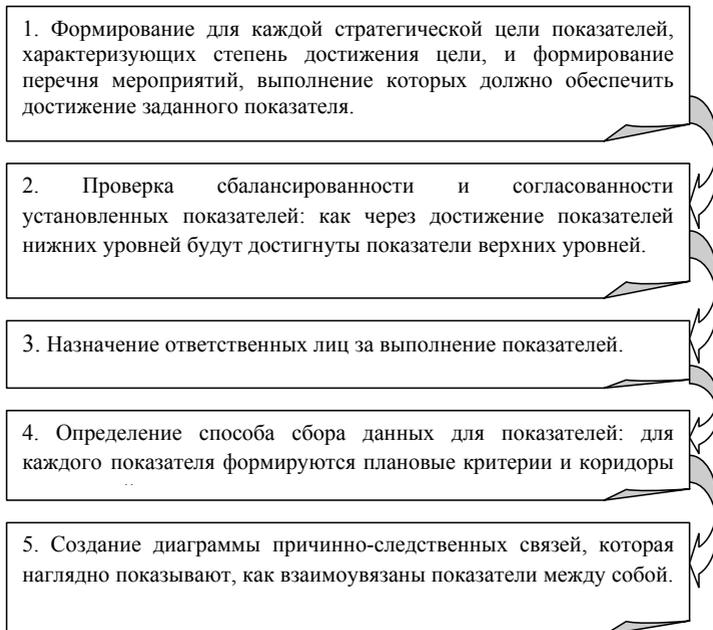


Схема применения СПП для реализации стратегии

Таким образом, ССП приводит в баланс стратегические результаты и факторы их достижения, устанавливая и отслеживая причинно-следственные связи между ними. Большинство факторов достижения описываются через нефинансовые показатели, которые не регистрируются традиционными системами учета, а если регистрируются, то не увязываются с финансовыми результатами.

ССП устраняет конфликт и делает более прозрачными и конструктивными отношения между собственниками и топ-менеджерами компании, подводя под них совместно разработанную и однозначно понимаемую систему измерений.

ССП позволяет перевести стратегию в плоскость конкретных задач, увязать стратегические цели бизнеса с результатами деятельности каждого сотрудника и правильно мотивировать персонал.

*А.О. Гурьянова, группа ЭУТ- 203, ЭФ  
Научный руководитель: к. э. н., доцент Р.В. Моргунова*

## **Обоснование расширения дополнительных услуг в гостиницах**

Успех любого гостиничного предприятия на рынке определяется в первую очередь привлекательностью предлагаемого им гостиничного продукта. Для наиболее эффективного продвижения основного продукта на рынок вводятся так называемые сопутствующие продукты, которые способствуют процессу использования основного и позволяют существенно увеличивать прибыль гостиницы. Гостиницы, проводящие свою маркетинговую политику с целью завоевания большей доли рынка, стремятся предложить своим клиентам исчерпывающий ассортимент гостиничных продуктов за счет разработки новых услуг, открывающих источники для увеличения дохода предприятия. Это можно сделать либо за счет наращивания ассортимента, либо за счет насыщения услуг.

На современном этапе развития гостиничного бизнеса именно дополнительные услуги становятся основным инструментом ведения конкурентной борьбы между гостиницами равной классности и с одинаковыми стандартами обслуживания. К дополнительным продуктам можно отнести, например, услуги бизнес-центра, банкетной службы, продажу авиабилетов, билетов в театр, организацию экскурсионного обслуживания и услуги салона красоты, которые в последнее время пользуются всё большим спросом.

Услуги парикмахеров и косметологов всегда были востребованы, и будут, потому что иначе нельзя. Приводить себя в порядок так же естественно, как умываться, обедать, ходить на работу. А после длительной доро-

ги, изматывающих переездов, перед важной встречей, ужином в ресторане услуги специалиста будут вполне уместны. А самое главное, что все это можно осуществить не выходя из гостиницы.

Насыщение продуктового ассортимента происходит за счет разработки и предложения отелем целевому сегменту рынка новых услуг в рамках уже существующего производства услуг того же класса. Такая стратегия позволяет повысить доходность, создать репутацию гостиницы с широким спектром услуг.

*М.А Ермакова., группа ЭУТ-105, ЭФ  
Научный руководитель: к. э. н., доцент Р.В. Моргунова*

## Модель современного руководителя гостиничного комплекса



**Знания и умения.** Поскольку руководитель достигает результата своего труда, воздействуя на других лиц, то главные его профессиональные знания находятся в области социальной психологии. Дополняет эти знания владение отраслью: знание иностранного языка, решение финансовых вопросов, создание и поддержание необходимых условий труда для персонала гостиницы.

**Деловые и личные качества.** Деловые качества: организованность, дисциплинированность, надежность, дипломатичность, хозяйственность, гибкость, обязательность, инициативность, самостоятельность, ответственность, рискованность.

Личностные качества: доброжелательность, тактичность, участливость, чувство юмора, честность, порядочность, бдительность, внимательность, коммуникабельность, интуитивность.

**Этические нормы.** Это соблюдение норм, прежде всего, деловой этики. Применительно к руководителю гостиничного комплекса: в конкурен-

тной борьбе следует использовать лишь «дозволенные» приемы; справедливое распределение благ; личный пример соблюдения этических норм на работе и в быту; дисциплинированность и моральная устойчивость.

Навыки и способности эффективно управлять.

На эффективность управления влияют умение определить темперамент и характер подчиненных; умение управлять собой; умение видеть и обеспечивать перспективу развития своего коллектива; изобретательность и способность к инновациям; высокая способность влияния на окружающих; знание современных управленческих подходов.

Физиологические качества. Приятная внешность (лицо, рост, фигура), голос, хорошее здоровье, высокая работоспособность, энергичность, представительность.

Психологические качества. Властность, амбициозность, превосходство, уравновешенность, независимость, смелость, творчество, созидательность, самоутверждение, упорство.

*А. Катаранчук, М. Ломанова, группа МН-107, ЭФ  
Научный руководитель: ассистент Л.А. Ксенжик*

## **Прожиточный минимум и заработная плата**

Величина прожиточного минимума – это оценка потребительской корзины, включающая минимальные наборы продуктов питания, непродовольственных товаров и услуг, необходимых для сохранения здоровья человека и обеспечения его жизнедеятельности, а также обязательные платежи и сборы. Прожиточный минимум в Ярославской области в расчете на душу населения составил в среднем 3640 руб., в Ивановской области – 3480 руб., а на территории Владимирской области он составляет 3655 руб.

Дифференциация населения по уровню доходов в районах Владимирской области остается значительной. В январе-сентябре среднедушевые доходы ниже величины прожиточного минимума имели 427 тыс. человек. Данный показатель к общей численности населения за последние годы существенно снизился от 40 до 29 %, между тем он все равно остается тревожным.

Средняя заработная плата по Владимирской области составляет 5917 руб. По уровню зарплаты наша область находится на третьем месте в центральном регионе после Ярославля и Нижнего Новгорода.

Необходимо установить нормальное соотношение между прожиточным минимумом и минимальной заработной платой.

## **Влияние промышленного шпионажа на деятельность предприятий в России**

Корыстное разглашение коммерческой тайны, сбор и продажа конфиденциальной информации, все те проблемы, которые принято называть «промышленным шпионажем», становятся актуальными и для турбизнеса. Причем речь идёт не только о клиентских базах и корпоративных контактах, но и об аналитической и бухгалтерской информации, контрактных ценах, спецпредложениях, новых туристических программах, загрузке отелей, рентабельности предприятий, планах на будущее и т.п.

Всем известно о существующей проблеме «текучки кадров». Это не только отраслевая, а, скорее, всероссийская проблема. Не очень образованный, компетентный или старательный сотрудник любой из фирм, желая увеличить зарплату, предлагает свою кандидатуру фирме-конкуренту и одновременно обещает принести с собой все базы данных старой компании, которые ему удастся скопировать.

Есть различные более или менее этически допустимые способы контроля за персоналом, которые при грамотном воплощении позволят достаточно быстро выявить сотрудника, работающего в обход интересов компании. Однако идеальным средством защиты от подобных «кадровых проблем» является, с одной стороны, тщательная проверка сотрудников при приеме на работу, а с другой – стимулирование их лояльности к компании всеми доступными средствами: от бесплатных обедов и премий до психологических тренингов и корпоративных праздников на открытом воздухе. В бизнесе, где сотрудники – это 50 % успеха, стоит уделять им максимум внимания.

Словом, рынок туристических услуг утрачивает стихийность, времена «флибустьеров от туризма» проходят, вступают в действие общие законы экономики и управления персоналом, которые в принципе не предполагают возможности незаконного участия работника в прибылях работодателя.

Пока есть конкуренция, будет существовать и промышленный шпионаж, т.е. эти два явления связаны между собой. И все же, несмотря на эффективность промышленного шпионажа, он не может заменить развитие ни в отраслевых, государственных и глобальных масштабах, не может заменить научно-исследовательские работы, открытия, т.к. если все время пользоваться чужим, похищенным, то при этом теряется некоторый собственный потенциал развития, что в итоге ведет к регрессу.

## **Концепция «двух океанов»**

Бизнес – это не обязательно война. Вместо того чтобы сражаться с конкурентами, можно найти свою уникальную нишу. Так, авторы мирового бестселлера «Стратегия голубого океана» Чан Ким и Рене Моборн придумали своей концепции яркую метафору. Алый океан – это поле конкурентной борьбы, он покраснел от крови утонувших в нем жертв. А голубой океан – ниша, свободная от конкуренции, здесь компания сама устанавливает правила игры, потому что в голубых океанах спрос создается, а не отвоевывается. В эпоху тотальной конкуренции для компании важнее становится «непотребитель» – тот, кто не потребляет их товары и услуги. Эта огромная армия «неклиентов» таит в себе огромные возможности по созданию голубого океана.

Основным инструментом концепции является стратегическая канва, которая отражает положение дел на рынке и позволяет понять, в какие характеристики продукта вкладывают деньги конкуренты. Оценив позиции основных игроков по всем этим факторам, компания получит кривую ценности – наглядное графическое изображение стратегии конкурентов.

Каковы же основные способы создания голубого океана?

- Рассмотреть альтернативные отрасли.
- Рассмотреть стратегические группы отрасли.
- Посмотреть на цепочку покупателей.
- Предложить дополнительные продукты и услуги.
- Переосмыслить функционально-эмоциональную ориентацию отрасли.
- Всмотреться в завтрашний день.

Стратегия “голубого океана” постепенно завоевывает в России сторонников. Но даже овладев методикой, следует помнить о том, что голубой океан искали и ищут многие, но гораздо больше компаний, которые навсегда затонули в алых водах конкуренции.

## **«Ненормальность – путь к успеху»**

В настоящее время бизнес стал настолько разнообразным, что стандартные методы его ведения срабатывают далеко не всегда. Все большее значение для маркетолога имеют креатив и неординарность мышления. Самые сумасшедшие идеи ведут к настоящему успеху.

Плохой сервис помогает. Иногда отсутствие высококлассного сервиса становится самой оригинальной услугой, которая даёт компании конкурентное преимущество. Например, на Международный женский день цветочный интернет-магазин «Флорист.ру» решил порадовать клиентов плохим сервисом, а точнее, сымитировать его. Компания устроила акцию «Ложь во благо», благодаря которой мужчины, забывшие поздравить дам вовремя, могут сделать это до 12 марта без ущерба для своей репутации. Всю вину за припозднившийся подарок «Флорист.ру» обязуется взять на себя.

Ненормальный менеджмент. Девианты полезны для бизнеса. «Начните охоту за мегаломаньяками», – призвал гуру менеджмента Том Питерс. Тихий корпоративный Акакий Акакиевич может внести огромный вклад в развитие предприятия. Компания «Мёдторг» не верит в силу менеджерских технологий. Подбирая продавцов для временной работы на ярмарке, наперекор распространённому мнению о счастливой личной жизни работников компания наняла двух невеселых парней, которых только что бросили девушки. Результат – 500%-ное перевыполнение плана продаж. «Самый главный ингредиент позитивной девиантности – страсть одиночки!»

Нонсенс в Интернет-продвижении. Агентство коммуникаций и рекламы, у которого нет сайта в Интернете, – нонсенс. У небольшой голландской фирмы “Kesselskramer” сайт есть. Но непосвященные вообще не смогут понять, чем занимается компания. Каждый раз, когда загружается или обновляется веб-страница, на ней появляется совершенно разное содержание. Хотя весь проект с виду шутка, он вызывает любопытство и интерес посетителей, хочется долистать веб-страницы до конца и выяснить-таки, что же это за компания.

Таким образом, «ненормальность» уже становится направлением работы некоторых компаний. В НР даже отведены время и помещение для работников, когда они должны смастерить «чего-нибудь».

*М.А. Лихачёва, группа ЭУТ-105, ЭФ  
Научный руководитель: к. э. н., доцент Р.В. Моргунова*

## **Управление имиджем туристского предприятия**

Имидж туристской фирмы — это целостная картина того, что фирма предъявляет клиенту. Имидж фирмы определяется многими факторами, включая и то, как выглядит, одевается и разговаривает, как ведет себя ее руководитель. Первое впечатление о человеке или организации наиболее точно.

Работа по созданию имиджа ведется целенаправленно для каждой группы и различными средствами. Эта работа осуществляется в значительной мере средствами маркетинговых коммуникаций: ПР, реклама, личные продажи, стимулирование продаж.

Еще одна особенность имиджа, которую необходимо учитывать, заключается в том, что он может быть различным для различных групп людей. Для широкой общественности важна репутация компании, для партнеров – ее конкурентоспособность. Кроме того, существует внутренний образ организации – представление о ней своих сотрудников, что тоже немаловажно.

Формироваться имидж начинает сразу же, как только фирма выходит на рынок. Чаще всего стихийный имидж имеет как положительные черты, так и отрицательные, из-за чего об одной и той же фирме можно слышать противоположные мнения. Как только руководство фирмы задается вопросами: какие мы, чем отличаемся от конкурентов, какими средствами можем привлечь другие группы потребителей? – можно говорить о начале специального формирования имиджа. Этот процесс включает в себя несколько этапов: сначала необходимо зафиксировать уже сформировавшийся имидж. Для этого используют различные методы диагностики, в том числе опрос, анкетирование, наблюдение, фокус-группы. На следующем этапе выявляют плюсы и минусы сложившегося имиджа. Исходя из задач, положительными чертами имиджа являются те, которые способствуют их решению, а отрицательными – те, которые мешают решать поставленные задачи. Очередной этап работы с имиджем предполагает определение мер нейтрализации отрицательных черт и усиление воздействия положительных. На этом этапе составляется программа работы с имиджем, которая впоследствии и реализуется.

Работа с имиджем – это достаточно кропотливая и тонкая работа, затрагивающая многие уровни, процессы и людей в организации, но в условиях конкуренции без этого не обойтись.

*Н.Ю. Немчинова, группа ЭУТ-103, ЭФ  
Научный руководитель: к. э. н., доцент Р.В. Моргунова*

## **Обоснование необходимости стратегического развития МУП КП «Сунгирь»**

*Актуальность темы.* Согласно п.8 ст.85 ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ» от 06.10.2003 № 131 – ФЗ с 01.01.2009 года имущественные комплексы МУП должны быть проданы или преобразованы в ОАО. Поэтому разработка стратегических направлений дальнейшего развития МУП КП «Сунгирь» важна уже сейчас. Сильные стороны комбината: выгодное расположение (туристическая трасса Москва – Нижний Новгород); развитая сбытовая сеть (общеобразовательные школы, ПТУ, местное население и гости города); защита от сильной конкуренции (наличие открытой сети предприятий: магазина «Продукты», «Закусочной», кафе «Сунгирь»).

*Инструменты.* Инструментарий, используемый для формирования стратегии: проведение SWOT-анализа и формулировка основных стратегических направлений, разработка корпоративной культуры, ССП.

*Направления развития:*

1) преобразование «Закусочной», входящей в сеть предприятия МУП КП «Сунгирь» в детское кафе;

2) преобразование малого банкетного зала кафе «Сунгирь» в современный конференц-зал для ведения деловых переговоров;

3) переход магазина «Продукты», входящего в сеть предприятий МУП КП «Сунгирь», на современный, удобный и наиболее востребованный клиентами тип предприятия – супермаркет.

*Важность.* Торговля и общественное питание – динамично развивающиеся отрасли экономики города. МУП КП «Сунгирь» удовлетворяет потребности учащихся общеобразовательных школ и ПТУ; частных организаций, осуществляющих заказы на проведение торжеств, праздников; покупателей продукции магазина, клиентов кафе, закусочной.

Дальнейшее развитие предприятия МУП КП «Сунгирь» важно не только для собственников, но и для других стейкхолдеров: общеобразовательных школ, общественности, бюджетных организаций.

*М.И. Оглоблина, группа ЭУТ-10, ЭФ  
Научный руководитель: к. э. н., доцент Р.В. Моргунова*

## **Технология «Управление проектами» и её использование в туризме**

Управление проектами – это область деятельности, в процессе которой определяются и достигаются какие-либо цели, а также оптимизируется использование ресурсов (таких как время, деньги, материалы, энергия, труд и др.) в рамках некоторого проекта, определяющего конечный результат и ограничения по времени, и других ресурсов.

Для наиболее эффективной организации проекта и оптимизации использования имеющихся ресурсов используются специально разработанные программные продукты по управлению проектами, позволяющие автоматизировать весь процесс работы. В настоящее время рынок программных продуктов по управлению проектами продолжает развиваться, появляются новые прикладные программы и расширяются функциональные возможности прежних. К программам, позволяющим автоматизировать проектный бизнес, относятся Microsoft Project, Open Plan, Cobra, Project Expert и другие.

Решение, предназначенное для управления проектами, должно обеспечивать как минимум следующий набор функциональных возможностей: средства проектирования структуры работ проекта; средства ресурсного

планирования; инструменты стоимостного анализа; средства контроля за исполнением проекта; средства создания отчетов и графических диаграмм.

В условиях конкуренции каждый разработчик пытается улучшить какие-либо характеристики программного продукта по сравнению с другими похожими пакетами прикладных программ. В результате для создания бизнес-планов, разработки инвестиционных проектов и анализа их эффективности следует использовать Project Expert, для автоматизации финансовой системы управления бюджетом проектов – Cobra. Microsoft Project помимо возможностей разработки планов, распределения ресурсов по задачам, отслеживания прогресса и анализа объёмов работ создаёт расписание критического пути с учётом используемых ресурсов и визуализирует их в диаграмме Ганта. Open Plan обеспечивает полномасштабное управление, планирование по методу критического пути и оптимизацию использования ресурсов в масштабах предприятия.

Использование технологии «Управление проектами» мало распространено в отрасли туризма. Это объясняется тем, что масштабы работы российских туристских организаций не вывели использование этой технологии на уровень потребности. Данная технология используется лишь компаниями-лидерами рынка при реализации крупных проектов.

Обучение работе с программами управления проектами и их распространение в отрасли туризма могли бы сделать деятельность туристских фирм более эффективной и снизить издержки, что вследствие позволило бы повысить уровень рентабельности компаний, который на данный момент низок.

*Л.В. Соколова, группа ЭУТ-103, ЭФ  
Научный руководитель: д.э.н., профессор О.В. Лускатова*

## **Разработка модели бизнес-реинжиниринга для туристического агентства «Согласие-В»**

Возможности реинжиниринга заключаются во взаимодействии всех звеньев системы, нацеленном на получение максимального эффекта мультипликации, который невозможно получить каждому в отдельности, но он достижим за счет совместных усилий элементов, организованных оптимальным образом. Благополучные, быстрорастущие и агрессивные организации при этом ускоряют отрыв от ближайших конкурентов и создают уникальные преимущества.

Реинжиниринг в туристском бизнесе стал применяться совсем недавно, поэтому разработка модели бизнес-реинжиниринга для туристического агентства актуальна на сегодняшний день. Для «Согласия-В», давно рабо-

тающего на рынке с положительным имиджем, сильной угрозой является возможный в ближайшем будущем переход из стадии зрелости в стадию упадка. Чтобы этого не допустить, необходим бизнес-реинжиниринг.

Процесс реинжиниринга можно подразделить на основные этапы.

1. Выбор стратегических приоритетов компании для формулирования целей бизнес-реинжиниринга.

2. Создание модели существующей компании “как есть” на основе моделирования бизнес-процессов.

3. Анализ модели существующей компании с точки зрения функциональной структуры компании и ее бизнес-процессов.

4. Разработка новой функциональной структуры и бизнес-процессов компании на основе методов бизнес-реинжиниринга.

5. Разработка и организация использования поддерживающих информационных систем.

6. Переход компании на новую функциональную структуру и бизнес-процессы, то есть внедрение новой системы управления в практику.

Как правило, перечисленные шаги выполняются непоследовательно, а частично параллельно, некоторые шаги повторяются.

*А.А. Ларюшкина, группа ЭУГ-103, ЭФ  
Научный руководитель: к.э.н., доцент Т.А. Лачинина*

## **Руководитель или лидер управленческой команды? Сходство и различия**

“Лидерство” и “руководство” – два основополагающих понятия, с которыми связано эффективное управление организациями.

И.Д. Ладанов в своей работе “Практический менеджмент” пишет, что Руководство – это формальная властная позиция, которая не имеет отношения к личным качествам людей. В.Г. Алиев, руководитель учебно-методического объединения вузов России по образованию в области менеджмента, считает, что “руководство – это социальная характеристика отношений в группе, и в первую очередь с точки зрения распределения ролей и подчинения”.

Существует также понятие “лидер”, которое многие ученые разделяют с понятием “руководитель”. По мнению В.Г. Алиева, руководителя учебно-методического объединения вузов России по образованию в области менеджмента, лидерство – это психологическая характеристика поведения отдельных членов группы” Л.И. Лукичёва, кандидат экономических наук, профессор кафедры экономики и менеджмента Московского государственного института электронной техники, пишет, что лидерство – это способность руководителя влиять на других таким образом, чтобы они работали на достижение целей организации самым эффективным способом.

Лидерство – комплексное понятие, которое включает в себя несколько составляющих:

- ассоциация с человеческими качествами;
- процесс, в котором «ведут ведомых»;
- результат деятельности человека.

Таким образом, лидер – член группы, за которым признается право принимать ответственные решения в значимых для группы ситуациях. Лидером является наиболее авторитетная личность, реально играющая центральную роль в организации совместной деятельности и регулировании взаимоотношений в группе.

В.Г. Алиев, руководитель учебно-методического объединения вузов России по образованию в области менеджмента пишет, что “лидерство” и “руководство” – это два разных понятия. Руководство концентрирует внимание на том, чтобы люди делали вещи правильно, а лидерство — на том, чтобы люди делали правильные вещи.”

#### Сравнительная характеристика лидерства и руководства

<b>Руководство</b>	<b>Лидерство</b>
Осуществляется регуляция официальных отношений группы как некоторой социальной организации	Осуществляется регуляция межличностных отношений в группе
Связано со всей системой общественных отношений и является элементом макросреды	Является элементом макросреды (так же, как сама малая группа)
Целенаправленный процесс, осуществляемый под контролем различных элементов социальной структуры	Возникает стихийно
Явление более стабильное	Явление менее стабильное и зависит в большей степени от настроения группы
Более определенная система различных санкций	Менее определенная система различных санкций
Процесс принятия решений значительно более сложен и опосредован множеством различных обстоятельств и соображений, не обязательно связанных с данной группой	Решения принимают непосредственно по групповой деятельности
Сфера действий руководителя шире, поскольку он представляет малую группу в более широкой социальной системе	Сфера деятельности лидера — в основном малая группа

Руководитель в данном случае – человек, который направляет работу других и несет персональную ответственность за результаты. Взаимо-

отношения с подчиненными он строит больше на фактах и данных и в рамках установленных целей. Руководители имеют тенденцию занимать пассивную позицию по отношению к целям. Руководители предпочитают порядок во взаимодействии с подчиненными. Они строят свои отношения с ними в соответствии с теми ролями, которые подчиненные играют в цепочке событий или формальном процессе принятия и реализации решений. Используя свой профессионализм, способности и умения, руководители концентрируют усилия в области принятия решений. Поэтому зачастую решения принимаются на основе прошлого опыта, без учета текущей ситуации и изменений.

Лидер же, напротив, воодушевляет людей и вселяет энтузиазм в работников, передавая им свое видение будущего и помогая им адаптироваться к новому, пройти этап изменений. Лидеры сами устанавливают свои цели и используют их для изменения отношения людей к делу. Лидеры подбирают и держат людей, которые принимают и разделяют их взгляды, идеи. Также лидеры учитывают потребности работников, воспринимаемые ими ценности и эмоции. Такие люди не связывают уважение к себе с принадлежностью к определенной организации. Лидеры закладывают доверие в основу групповых отношений, совместной работы. Кроме этого лидеры предпринимают постоянные попытки новых, неординарных решений проблем, а также берут на себя риск и бремя выявления новых проблем и поиска их решения.

*И.В. Макарычев, группа МР-105, ЭФ  
Научный руководитель: ассистент А.В. Панова*

## **«Всё новое – хорошо забытое старое»**

В конце XX века в сети Интернет были созданы новостные ленты в формате RSS, которые использовались для обновления информации, появляющейся на сайтах BBC, CNN, **The Wall Street Journal**, **Times** и т.д. В 2002 г. формат RSS был выкуплен и модернизирован компанией “UserLand”. RSS-ленты уже содержали информацию со всевозможных сайтов, были созданы агрегаторы – программы, обрабатывающие данные из новостных лент.

К концу 2005 г. использование RSS-лент в сети Интернет стало повсеместным и обусловило применение маркетинга через формат RSS: размещение рекламы, получение клиентами полной информации об Интернет- и магазинной торговле, появление брендовых агрегаторов, доступное распространение пресс-релизов организаций, поддержание обратной связи пользователей и компании-создателя RSS-ленты, возможность Интернет-коммерции через RSS-агрегаторы, а также создание баз данных пользователей RSS-лент и RSS-агрегаторов.

Успешное применение маркетинга через RSS привело к тому, что начиная с 2006 г. корпорация “Microsoft” интегрирует RSS-ленты и RSS-агрегаторы в программы MS Office Outlook и MS Internet Explorer, а инвестиции в эту сферу за 2007 г. превысили 100 000 000 дол.

Таким образом, за десятилетие классические новостные RSS-ленты превратились в многофункциональный продукт, делающий работу и отдых в сети Интернет удобными и доступными каждому пользователю.

*М.И. Туманова, группа МР-104, ЭФ  
Научный руководитель: ассистент А.В. Панова*

## **Интрамаркетинг**

Интрамаркетинг – это практика маркетинга, основанная на целостном взгляде на вещи. Она характеризуется тем, что причина успеха предприятия (в том числе и рыночного) не сводится к каким-то частным аспектам его работы. Ни инновационность товара, ни прекрасная рекламная активность, ни грамотное управление бизнесом, ни суперпродавцы – никакая частная деталь бизнеса не может привести к успеху. Успех предприятия – это целостное состояние, особая атмосфера, которая проявляется в каждом его звене. Основой интрамаркетинга является холистическое мышление. Здесь предприятие рассматривается лишь как условная область единой системы предприятие-рынок, и отсутствуют различия в жизни предприятия, объекты и процессы, которые важны для маркетинга, и те, которые не важны. Все является частью единого когнитивного поля, которое воспринимается клиентами, сотрудниками и владельцами бизнеса. Выделяют 3 основные модели интрамаркетинга.

Первая модель – детерминант – описывает систему предприятие-рынок как область зон стабильности, разделенных динамическими и относительно узкими границами нестабильности, неустойчивости. То, что происходит на неустойчивых границах зон стабильности, оказывает сильное влияние на состояние смежных зон стабильности. И напротив, то, что происходит в зонах стабильности, не оказывает почти никакого влияния на всю остальную систему. Вторая модель интрамаркетинга – модель аморфных каналов связи утверждает, что все звенья системы предприятие-рынок связаны двумя типами каналов движения информации.

Третья модель – модель перекрестной проекции. В соответствии с ней в некоторых характеристиках происходящее внутри предприятия отражает происходящее на рынке. Это позволяет делать выводы о ситуации на рынке, то есть вне предприятия, пользуясь анализом происходящего внутри него. Фактически речь идет о возможности влиять на рынок через внутренние операции с предприятием.

## **Влияние конкуренции на туристский бизнес в г. Владимире**

В настоящий момент индустрия туризма находится на стадии развития, с каждым днем количество предприятий данной отрасли неуклонно увеличивается, субъектам туристского рынка приходится действовать в условиях жесткой конкуренции и всеми средствами бороться за выживание.

Во Владимире современный турбизнес представлен несколькими десятками турфирм (“Владинвесттур”, “Глобус+”, “Май-тур”, “Тур-инфо”, “Владтранстур” и многими другими), предлагающих широкий ассортимент туров различных направлений; в городе действуют около 20 гостиниц, предоставляющих туристам услуги размещения (“Клязьма”, “Золотое кольцо”, “Владимир”, “Русская деревня” и пр.), огромное количество предприятий питания (рестораны, кафе, бары и закусочные), а также бесчисленное множество учреждений индустрии развлечений.

Все фирмы стараются выделиться среди конкурентов и привлечь большее количество покупателей. Жесткое соперничество стимулирует компании работать более эффективно, т.е. повышать конкурентоспособность товаров, совершенствовать систему сбыта, использовать неценовые методы конкуренции.

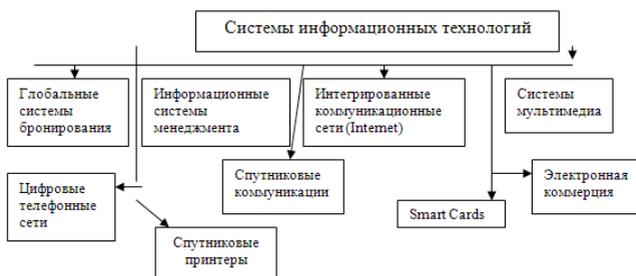
Туристский рынок Владимира характеризуется относительно свободным входом, поэтому число новых субъектов постоянно растет, но в условиях недобросовестной конкурентной борьбы и проявления монопольной власти со стороны лидирующих компаний вероятность банкротства фирм в небольшой жизненный период их функционирования достаточно высока.

Таким образом, чтобы выжить на рынке и обеспечить себе нормальное функционирование, владимирским фирмам приходится постоянно отслеживать изменения в отрасли туризма, вырабатывать новые стратегические решения, разрабатывать гибкую ценовую политику. Вследствие этого постоянно растет уровень косвенных затрат, связанных с продвижением товара.

## **Информационные системы в туризме**

В настоящее время формирование турпродукта предусматривает использование глобальных распределительных систем, обеспечивающих быстрое и удобное бронирование билетов на транспорт, резервирование мест в гостиницах, прокат автомобилей, обмен валюты, заказ билетов на развлекательные и спортивные программы и т.д.

Разработки специализированных программных продуктов для туристского бизнеса в настоящее время ведут несколько российских фирм: «Мегагек» (программа «Мастер-Тур»), «Арим-Софт».



Системы информационных технологий в СКС и туризме

Наиболее крупные и известные мировые системы бронирования и основные поддерживающие их авиакомпании приведены в таблице

#### Компьютерные системы бронирования GDS

Система резервирования	Поддерживающие авиакомпании
Amadeus	Lufthansa, Iberia, Air France, SAS
Galileo	United Airlines, British Airlines, KLM, Austrain
Sabre	American Airlines
worldspan	Delta Airlines, TWA

Каждой компании следует использовать в своей работе выгодные компьютерные программы. Но при этом необходимо учитывать, что каждая компания имеет собственную стратегию развития, систему управления и т. д. Поэтому программное обеспечение должно применяться с учетом всех специфических факторов компании.

*Н.И. Трусова, группа ТМД-107, ЭФ  
Научный руководитель: к.т.н., доцент В.Г. Смирнов*

## Экспорт и импорт товаров, проходящих через Владимирскую таможню

Ежегодно через Владимирскую таможню проходит большое количество товаров. Данная таблица составлена по материалам, предоставленным Владимирской таможней за 2007 год. Она позволяет объективно оценить стоимостный объем импортируемых товаров, проходящих через владимирскую таможню.

*Таблица 1*

Статистическая стоимость (дол.)		
Импорт	10 мес. 2006 г.	10 мес. 2007 г.
	274680206,2	370555281,2

Из этой таблицы видно, насколько велик импорт товаров по Владимирской области. Также представлена таблица по экспорту товаров, проходящих через Владимирскую таможню.

*Таблица 2*

Статистическая стоимость (дол.)		
Экспорт	10 мес. 2006 г.	10 мес. 2007 г.
	166973670	313395614

По данным этих таблиц можно оценить, насколько велика роль Владимирской таможни во внешнеэкономической деятельности нашей области.

Таким образом, Владимирская таможня играет важную роль в экономической деятельности, и роль ее с каждым годом возрастает в связи с расширением объемов экспорта и импорта товаров.

**ФАКУЛЬТЕТ ПРАВА И ПСИХОЛОГИИ**



## **Наследование между супругами: историко-правовой анализ и современные проблемы**

В теории гражданского права одним из древнейших является институт наследственного права, упоминания о котором встречаются в самых первых письменных источниках: глиняных табличках Шумера, египетских иероглифах и т.д. В привычном нам виде основные понятия наследственного права появились в римском праве; позднее они были воспроизведены (рецепированы) гражданским правом новых народов и до сих пор лежат в основе наследственного права большинства современных цивилизованных правовых систем.

Изменения общественных отношений в современной России прежде всего отразились на имущественных отношениях, в том числе и на праве наследования. Разрешение многих правовых и фактических проблем возможно через исследование этого института в истории отечественного законодательства. Знание истории способствует более глубокому и детальному пониманию процессов, происходящих в современной жизни. Изучая историю вопроса, можно увидеть суть, корень проблем, имеющихся на сегодняшний день, и попытаться их решить, исходя из исторического опыта, с применением современных правил и закономерностей.

С гражданско-правовых позиций наследование удлиняет время существования правоотношения, делает его устойчивым, устраняя тем самым неопределенность в гражданских правоотношениях, а интересы государства также требуют устойчивости гражданских правоотношений.

Тема наследования между супругами была выбрана не случайно. Это крайне актуальный вопрос как в истории российского законодательства, так и на современном этапе. Так уж повелось, что постоянно возникали (да и сейчас возникают) споры, касающиеся владения имуществом. После смерти возникала дилемма о том, кто же будет наследником нажитого состояния. И каждый член семьи, впрочем, как и многие другие лица, хотел получить свой «кусочек» наследства. Поскольку супруги были самыми близкими друг другу людьми, то очень часто в порядке законного наследования они выступают в качестве одних из главных претендентов на оставленное имущество. С развитием законодательства появляется более четкая регламентация института наследования между супругами, но и спорных, неурегулированных моментов остается также много.

По древнейшему русскому праву супруги не наследуют друг другу (что и согласно с естественной преемственностью наследства в преемственном порядке поколений), но тот и другой супруг пользуется пожизненно или всем имуществом семьи, или (жена) частью этого имущества.

К концу Московского периода восприятие одним супругом имущества другого (умершего) получило характер наследования, но зато в одной определённой доле имущества. Четко определялось требование – невозможность выхода родовых земель из рода, что в последующий период исключило их из завещательной формы.

Дальнейшие явные изменения произошли лишь в XIX веке. Если в основании наследственного права лежит начало кровного родства, то супруги не могут наследовать друг после друга. Но с другой стороны, муж обязывается при жизни содержать жену. Логично дать жене право на известную часть имущества умершего мужа, который при жизни принуждён был заботиться об её обеспечении. Справедливо предоставить взаимное право наследования супругами, которые являются наиболее близкими друг другу лицами. Поэтому законодательство делает для супругов отступление от основного начала наследственного права.

История наследственного права в Советской России началась с отмены института наследования одним из первых актов советского гражданского законодательства – Декретом ВЦИК от 27 апреля 1918 г. «Об отмене наследования»<sup>1</sup>. Отмена наследования и по закону, и по завещанию привела к исчезновению наследственного права как важнейшего института гражданского права, что было связано с желанием советской власти исключить наследственное правопреемство как основание возникновения права частной собственности – формы собственности, несовместимой с коммунистическим курсом органов власти государства и правящей партии.

Наследственное право и наследование как основание возникновения права собственности возвращаются только с принятием Декрета ВЦИК от 22 мая 1922 г. «Об основных частных имущественных правах, признаваемых РСФСР, охраняемых ее законами и защищаемых судами РСФСР»<sup>2</sup>, которым было признано право наследования по завещанию и по закону супругами и прямыми нисходящими потомками в пределах общей стоимости наследства 10000 золотых рублей.

Гражданский кодекс РСФСР 1922 г. в ст. 416 закрепил, что допускается наследование по закону и по завещанию в пределах общей стоимости наследственного имущества не свыше 10000 золотых рублей за вычетом всех долгов умершего<sup>3</sup>, тем самым допуская наследование по двум основаниям – по закону и завещанию.

---

<sup>1</sup> Декрет ВЦИК «Об отмене наследования» от 27.04.1918 // СУ РСФСР. – 1918. – № 34. – С. 456.

<sup>2</sup> Декрет ВЦИК «Об основных частных имущественных правах, признаваемых РСФСР, охраняемых ее законами и защищаемых судами РСФСР» от 22.05.1922 // СУ РСФСР. – 1922. – № 36. – С. 423.

<sup>3</sup> Гражданский кодекс РСФСР от 11.11.1922 // СУ РСФСР. – 1922. – № 71. – С. 904.

Существенные изменения в наследственном праве произошли только в 1945 г., что было связано с ужасными последствиями Великой Отечественной войны. Реакция наследственного права на этот исторический процесс была ограниченной. В 1942 г. был введен упрощенный порядок удостоверения завещаний военнослужащих. Однако составлять завещания можно было по-прежнему только в пользу наследников по закону.

Согласно ст. 532 Гражданского кодекса РСФСР 1964 г. наследниками по закону являлись: первая очередь – дети (в том числе усыновленные), переживший супруг и родители (усыновители) умершего, а также ребенок умершего, родившийся после его смерти. Итак, в советский период было внесено немало изменений в наследственное законодательство. Принято два кодекса, увеличилось число очередей с двух до четырех, появилось положение, более детально регламентирующее наследование предметов домашней обстановки и обихода, к категории иждивенцев стали относиться инвалиды третьей группы. Гражданский кодекс РСФСР 1964 г. заложил основу создания более совершенного закона, регулирующего наследственные правоотношения на современном этапе.

Правовые основы наследования между супругами также установлены Гражданским кодексом Российской Федерации. Переживший супруг является наследником первой очереди.

Особо решается вопрос о наследовании жилого помещения, принадлежавшего супругам на праве общей собственности.

Доля умершего супруга в праве на жилое помещение наследуется по общим правилам наследственного правопреемства. Переживший супруг имеет право собственности на свою долю в этом жилом помещении независимо от того, призван он к наследованию или нет, а если призван, то не имеет значения, по какому основанию – по закону или по завещанию, и принял ли он наследство, а потому вправе определить эту долю в общем имуществе, нажитом в период брака.

Кроме того, переживший супруг – наследник, проживавший на день открытия наследства совместно с наследодателем, имеет преимущественное право на получение в счет своей наследственной доли предметов обычной домашней обстановки и обихода, в том числе и тогда, когда дело касается предметов, входивших в состав их общего имущества и выделенных из него в долю умершего супруга.

Таким образом, на современном этапе существует четкая регламентация наследственного права в целом и наследования между супругами, в частности, но остаются многочисленные проблемы, решение которых еще предстоит.

## **Коммерческая тайна: проблемы защиты**

Развитие рыночных отношений, активизация торговли неминуемо приводят к тому, что вопросы защиты коммерческой информации требуют большого внимания. По мнению западных специалистов, утечка 20 % коммерческой информации в 70 случаях из 100 приводит к банкротству фирмы<sup>4</sup>.

Сегодня, когда информация стала вторым после времени по ценности товаром, возникла проблема, связанная с защитой последней от конкурентов. Конкуренция на рынке диктует постоянное обновление и улучшение качества выпускаемой продукции, что заставляет предприятия определять коммерчески значимую информацию из совокупности всей массы сведений, которой владеет фирма, и заботиться о её правовой защите. В таких условиях получение прибыли предприятием зависит от умения сохранить информацию, способности правильно распорядиться ею на рынке. Как пишет В.А. Северин, тот предприниматель, который принимает меры в отношении сведений, благодаря использованию которых его товар (работа, услуга) становится конкурентоспособным, в состоянии получать стабильную прибыль.

В соответствии с Федеральным законом РФ «О коммерческой тайне» коммерческая тайна – это конфиденциальность информации, позволяющая ее обладателю при существующих или возможных обстоятельствах увеличить доходы, избежать неоправданных расходов, сохранить положение на рынке товаров, работ, услуг или получить иную коммерческую выгоду<sup>5</sup>.

Первым вопросом, который необходимо решить при организации охраны коммерческой тайны, является определение круга сведений, составляющих коммерческую тайну, а также возможное распределение их по категориям важности в зависимости от их ценности для предприятия, характера и размера ущерба, который может быть нанесен предприятию при разглашении этих сведений. К решению этой проблемы следует подходить особенно тщательно. Если какие-либо данные будут выпущены из внимания, то все принимаемые меры могут оказаться неэффективными. С другой стороны, излишние меры по ограничению доступа к информации осложнят работу и приведут к неоправданным экономическим издержкам. Правильная организация выделения и защиты коммерческой тайны должна не только не мешать работе предприятия, но даже способствовать его прибыльной деятельности.

---

<sup>4</sup> Швердяев С.Н. Конституционно-правовой режим информации ограниченно-го доступа // Административное право и процесс. – 2007. – № 3.

<sup>5</sup> СЗ РФ. 2004. – № 32. – Ст. 3283.

Так, крупнейшие в мире производители прохладительных напитков фирмы «Кока-Кола» и «Пепси-Кола» выделяют в качестве главных секретов специальные добавки в концентрат, из которого изготавливаются напитки<sup>6</sup>. Американские машиностроительные и приборостроительные фирмы, широко рекламируя высокие качественные характеристики своей продукции, держат в глубоком секрете технологические особенности изготовления основных узлов, определяющих данные характеристики<sup>7</sup>.

Но не только от определённого, чётко обозначенного перечня сведений, составляющих коммерчески значимую информацию, в конкретных документах фирмы зависит её финансовое благополучие, но и от тех работников, которые получили допуск к таковой.

Безусловно, хранить секрет его владельцу, если он больше никому не известен, не представляет большой сложности и затрат на его охрану. Он сам не должен допустить к нему третьих лиц. Несколько усложняется охрана этих сведений, когда об их наличии становится известно нескольким лицам. Возникает необходимость ограничивать доступ посторонних лиц к месту хранения секретных материалов. Успех и репутация фирмы в таком случае будет зависеть от трудового договора, заключённого между работодателем и работником, на предмет коммерчески значимой информации.

Значительное место вопросам регулирования коммерческой тайны отводится в зарубежных странах. Например, в Германии одним из способов защиты от разглашения сведений, составляющих коммерческую тайну, является применение так называемых соглашений о неконкуренции, возможность заключения которых предусмотрена, в частности, Германским торговым уложением<sup>8</sup>. Такое соглашение представляет собой письменное обязательство увольняющегося работника не заниматься определённое время после увольнения деятельностью в той сфере, в какой осуществляет свою деятельность работодатель. Соглашение заключается на срок не более двух лет с момента окончания служебных отношений. Важным условием соглашения является получение бывшим служащим денежного возмещения.

Многое зависит и от честности, порядочности самого работника. В Японии, например, нет законов, предусматривающих ответственность работников за разглашение коммерческой тайны, и тем не менее японский бизнес от этого не страдает и даже является самым успешным в мире.

Итак, при рассмотрении вопроса о защите коммерческой тайны можно сделать следующие выводы.

---

<sup>6</sup> Долгополов Ю.Б. Предпринимательство и безопасность. – М.: Универсум, 2003. – С. 157.

<sup>7</sup> Там же. С. 132.

<sup>8</sup> Северин В.А. Там же. С. 340.

Во-первых, целесообразно классифицировать круг сведений, составляющих тайну, по степени важности и ценности информации:

- на значимую информацию, то есть ту, разглашение которой не принесёт большого ущерба предприятию, но всё же требует особого внимания и защиты;

- коммерчески значимую информацию, то есть ту, разглашение которой принесёт ощутимый вред организации (научно-техническая, технологическая, производственная, финансово-экономическая, коммерческая).

Во-вторых, необходимо внести ряд дополнений в Федеральный закон «О коммерческой тайне». Например, п. 5 ст. 3 сформулировать следующим образом: «Доступ к информации, составляющей коммерческую тайну, – это ознакомление определённых лиц с коммерчески значимой информацией и значимой информацией с согласия её обладателя или на ином законном основании при условии дачи письменного согласия на проведение в отношении его полномочными органами проверочных мероприятий и при условии сохранения конфиденциальности предоставленной информации».

Пункт 3 ст. 11 указанного закона мог бы выглядеть так: «В целях охраны конфиденциальности информации работник обязан: ...

В-третьих, не разглашать коммерчески значимую и значимую информацию, обладателями которой являются работодатель и его контрагенты, после прекращения трудового договора в течение срока, предусмотренного соглашением между работником и работодателем, заключённым в период срока действия трудового договора, или в течение трёх лет после прекращения трудового договора, если указанное соглашение не заключалось, с условием обязательного денежного возмещения работодателем работнику в течение указанного срока всех трудностей, связанных с данными ограничениями.

Институт коммерческой тайны – это важный институт для рыночной экономики. Поэтому необходимо, чтобы законодательство, регулирующее данную сферу экономических отношений, было тщательно разработано. Жизнь диктует свои условия, и те недоработки в законодательстве, которым ещё несколько лет назад не придавалось особого значения, сегодня ощущаются многими и остро.

*Д.В. Мотков, группа Ю-106, ФПП  
Научный руководитель: к. и. н., доцент Л.А. Чалаа*

## **Проблема взаимоотношения милиции и граждан. Основные тезисы**

На основании различных социологических опросов и исследований можно говорить, что с каждым годом недоверие населения к милиции не только не снижается, а порой только возрастает.

Так, в 2004 г. деятельность милиции негативно оценивали 56 % опрошенных, при этом 52 % не видели никаких существенных изменений в работе. В ходе июльского опроса 2005 г. недоверие к ОВД высказали уже 74 % граждан, при этом число россиян, которые однозначно доверяют милиции снизилось до 2,8 %. По итогам 2006 г. 68 % россиян не доверяли милиции, суду и прокуратуре, однако 80 % чувствовали себя незащищенными от возможных незаконных действий со стороны ОВД. Наконец, в 2007 г. 58 % опрошенных считали, что милиция работает плохо или посредственно, но граждане, имеющие опыт обращения в милицию, более критично настроены – уровень их негативных оценок достигает 71 %.

Основные причины такого недоверия выражаются:

1) в личном опыте общения граждан с сотрудниками милиции или опыте общения их ближнего социального круга (родственников, друзей);

2) внутренних проблемах в самой милиции. Наиболее часто респонденты становятся свидетелями грубого обращения милиционеров с гражданами, вымогательства и поборов, использования служебного положения в личных целях. Многие отмечают попытки милиции фальсифицировать материалы, а также отказ принятия заявлений от граждан;

3) внешнем факторе: очернительные публикации в прессе, кампании по разоблачению «оборотней в погонах» в СМИ;

4) существенном расхождении между тем, что общество хочет получить от милиции, и что в итоге получает. То есть от милиции граждане в первую очередь ждут обеспечения собственной безопасности и защиты собственности от посягательств. Именно это направление деятельности правоохранителей является приоритетным для общества. Существенно меньшая часть поддерживает идею, что милиция должна работать в интересах государства и бороться с преступностью, а именно эту цель и ставит государство перед милицией;

5) игнорировании самими сотрудниками милиции страха и негативно-го отношения к себе, полагая, что гражданам все равно некуда обратиться, также усиливает недоверие.

Предлагаю следующие пути решения проблемы:

1) решение внутренних проблем милиции, а именно улучшение материально-технической базы, ужесточение борьбы с коррупцией и взяточничеством, ужесточение отбора кадров, эффективность школ милиции с целью повышения профессионализма сотрудников ОВД;

2) проведение государственной пропаганды службы в милиции, в том числе и в СМИ;

3) повышение общего уровня правовой культуры населения в целях борьбы с правовым нигилизмом в обществе, в том числе путем проведения правовых уроков в школе, бесплатных юридических консультаций

## Психология супружеских измен

Измена считается противоположностью верности. Измена в браке является следствием противоречий, конфликтов, несет в себе массу психологических мотивов. В результате измены зачастую разрушается супружеская жизнь. Для проведения психологического консультирования по данной проблеме следует рассмотреть три ее аспекта: причины супружеских измен, измены глазами мужчин и измены глазами женщин.

### 1. Причины супружеских измен:

- *Новая любовь.* Причина, характерная для браков, где любовь незначительна или вовсе отсутствует (рассудочные, рациональные или вынужденные браки, основанные на выгоде, страхе одиночества).

- *Возмездие* – стремление отомстить за неверность своему партнеру.

- *Поруганная любовь* – отсутствие взаимности, безответность чувства. Поиск любви в другом партнерстве, когда возможна взаимность. Иногда сам изменяющий не любит нового партнера, но откликается на его чувство.

- *Поиск нового любовного переживания*, как правило, характерен для браков «со стажем» либо для семей, в которых принято получать от жизни все возможное.

- *Восполнение* – с помощью супружеской неверности пытаются восполнить недостаток любовных отношений из-за длительной разлуки, болезни супруга и иных ограничений.

- *Тотальный распад семьи:* измена – фактический результат создания новой семьи, когда первая воспринимается как нежизнеспособная.

- *Случайная связь*, когда измена не характеризуется регулярностью и глубиной переживания (опьянение, настойчивость партнера, «удобный случай»).

2. *Измены глазами мужчин.* Мужчины чаще всего объясняют измены половой потребностью. Большой частью эта потребность, не связываемая с какими-то эмоциональными или духовными сторонами общения, удовлетворяется со случайными, малознакомыми партнерами (такие связи составили около 1/3 всех внебрачных контактов) либо в кратковременных, «мимолетных» связях с давними знакомыми, сослуживицами, женами друзей и т. д. (1/4 всех связей). Некоторые из ответивших стали, по их словам, «жертвой» настойчивости женщин. Самую же большую группу (более 1/3) составили те, кто не ответил на вопрос, то есть не смог или не захотел проанализировать, что побудило их к внебрачным связям.

3. *Измены глазами женщин.* На первый план выходит то, что для мужчин было сугубо второстепенным, – неудовлетворенность в браке. Значимость этого мотива для женщин подтверждается и другими данными: среди имевших внебрачные связи женщин только 1/3 удовлетворена браком и

2/3 неудовлетворенны. Из максимально удовлетворенных браком женщин внебрачные связи имели 1/4 женщин, из средне удовлетворенных 44 %, из неудовлетворенных – 65 %. С этим вполне согласуется и гораздо большая значимость любви к внебрачному партнеру как мотива внебрачной связи: неудовлетворенная в браке женщина ищет серьезную привязанность во внебрачных отношениях.

Необходимо также отметить, что супружеская неверность может встречаться в практически здоровых семьях, но может отсутствовать в разрушенных. Рассмотренные выше аспекты супружеских измен играют значимую роль в практике семейного консультирования, связанного с данной проблемой.

*Е. Сереева, группа Пл-204, ФПП  
Научный руководитель: к. п. н., доцент Н.Ю. Литвинова*

## **Психология супружеских конфликтов**

«Обязательная» психологическая проблематика супружеских отношений:

- трудности коммуникации – 86,6 %;
- проблемы, связанные с детьми и их воспитанием, – 45,7 %;
- сексуальные проблемы – 43,7 %;
- финансовые проблемы – 37,2 %;
- отношения с родителями – 28,4 %;
- супружеская неверность – 26,6 %;
- физические оскорбления – 15,7 %;
- другие проблемы – 8,0 %.

Таким образом, психологическая статистика изучения семейных отношений указывает на то, что психологическая совместимость супругов нарабатывается годами, и различают варианты ее напряжения (несовершенства), проявляющегося в супружеских конфликтах.

Рассмотрим некоторые определения конфликтов, отражающие психологическую специфику семейных отношений.

*Конфликт* – это распространенная черта социальных систем (в том числе семейных), он неизбежен и неотвратим, а потому должен рассматриваться как естественный фрагмент человеческой жизни.

*Конфликт* – это биполярное явление (противостояние двух начал), проявляющее себя в активности сторон, направленной на преодоление противоречий, причем стороны представлены активным субъектом (субъектами).

*Ценность конфликтов* в том, что они предотвращают окостенение системы, открывают дорогу инновациям. Конфликт – это стимул к изменениям, это вызов, требующий творческой реакции. В конфликте, бесспорно, есть риск разрушения отношений, опасность непреодоления кризиса, но есть также и благоприятная возможность выхода на новый уровень отношений.

Принято выделять следующие *типы конфликтов* в семейных отношениях (М. Дойч):

1. *Подлинный* конфликт, существующий объективно и воспринимаемый адекватно (жена хочет использовать свободную комнату как кладовку, а муж — как фотолабораторию).

2. *Случайный*, или *условный*, конфликт, который легко может быть разрешен, хотя это и не осознается его участниками (супруги не замечают, что есть еще площадь).

3. *Смещенный* конфликт — когда за «явным» конфликтом скрывается нечто совсем другое (споря из-за свободной комнаты, супруги на самом деле конфликтуют из-за представлений о роли жены в семье).

4. *Неверно приписанный* конфликт — когда, например, жена ругает мужа за то, что он сделал, выполняя ее же распоряжение, о котором она уже давно забыла.

5. *Латентный* (скрытый) конфликт. Базируется на неосознаваемом супругами противоречии, которое тем не менее объективно существует.

6. *Ложный* конфликт, существующий только из-за восприятия супругов, без объективных причин.

Подлинные причины конфликта трудно обнаружить из-за различных психологических моментов. *Во-первых*, в любом конфликте рациональное начало, как правило, скрыто за эмоциями. *Во-вторых*, подлинные причины конфликта могут быть надежно скрыты и психологически защищены в глубине подсознания и проявляться на поверхности только в виде приемлемых для Я-концепции мотивировок. *В-третьих*, причины конфликтов могут быть неуловимыми из-за так называемого закона круговой каузальности (причинности) семейных отношений, который проявляется и в супружеских конфликтах.

*Причины всех супружеских конфликтов* подразделяет на три большие категории (В.А. Сысенко, 1981 г.):

1) конфликты на почве несправедливого распределения труда (разные понятия прав и обязанностей);

2) конфликты на почве неудовлетворения каких-либо потребностей, так как часто у супругов сформированы разные представления о ролевых позициях мужа и жены. Чем более они разные, тем больше предлогов для конфликта. Разные ролевые представления активизируют разные потребности супругов.

3) ссоры из-за недостатков в воспитании, причина в том, что каждый приходит в семью с определенным сценарием построения концепции семьи.

Все эти причины провоцируются психологической неграмотностью по сути семейных отношений, которая состоит в следующем:

- нормальное бесконфликтное общение;
- доверительность и эмпатия;
- понимание друг друга;
- нормальная интимная жизнь;
- наличие дома.

Для разрешения супружеских конфликтов необходимо (В.А. Сысенко):

- поддерживать чувство личного достоинства мужа и жены;
- постоянно демонстрировать взаимное уважение и почтение;
- стараться вызвать энтузиазм у другого супруга, сдерживать и умирять в себе проявления злобы, гнева, раздражительности и нервозности;
- не акцентировать внимание на ошибках и просчетах своего спутника жизни;
- не упрекать прошлым вообще и прошлыми ошибками, в частности;
- шуткой или любым отвлекающим приемом снимать или приостанавливать нарастающее психическое напряжение;
- разрешать назревающие конфликты отвлечением на другие безопасные темы;
- не терзать себя и партнера подозрениями в неверности и измене, сдерживать себя в проявлениях ревности, приглушая возникшие подозрения, и т.д.

*Н.О. Макова, группа Пл-106, ФПП*

*Научный руководитель: к.п. н., профессор В.А. Зобков*

## **Роль семьи в формировании нравственных ценностей у детей младшего школьного возраста**

Семья – это колыбель цивилизации и сокровищница культурных и духовных ценностей.

Семью справедливо называют важнейшим воспитательным институтом, нравственное воздействие которого человек испытывает на протяжении всей своей жизни. Именно в семье, особенно в раннем детстве, когда наиболее пластична и податлива психическая организация личности, когда ребёнок интенсивно впитывает жизненные впечатления, знания, овладевает опытом поведения, у него закладываются социальные основы личности.

Драматург и писатель Виктор Розов писал: «Я придаю семье значение чрезвычайное. Это точка опоры. Нет семьи – растёт сорная трава под названием перекасти-поле. Дом – это место, переступая порог которого ты сбрасываешь всю тяжкую ношу дня, расслабляешься, отдыхаешь, набираешься сил для грядущего. И сколько бы мне ни говорили о воспитательном значении школы и других организаций, всё-таки основы формирования духовного мира человека начинаются в семье».

Семья, как и школа, – это своего рода посредник между формирующейся личностью ребёнка и обществом. Правильное воспитание – это наша счастливая старость, плохое воспитание – это наше будущее горе, это наша вина перед обществом. Родители должны иметь представление о це-

лях и задачах, о конечном результате воспитания, что поможет в воспитании собственного ребёнка. Воспитание должно подготовить сегодняшнего ребёнка и завтрашнего гражданина к жизни и работе в обществе. Родителям необходимо проектировать те качества, которые понадобятся ребёнку для жизни в будущем. Но как их определить?

В этой связи особый интерес представляют результаты исследования ВПИКРО, проводившегося в 2007 году. Было установлено, что сформированность нравственной и гражданской позиции в некоторых районах Владимирской области имеет недопустимый и недостаточный уровень.

Опираясь на результаты диагностики состояния духовно-нравственного развития личности учащихся МОУСОШ № 34 г. Владимира, можно говорить о духовно-нравственных качествах личности, которые являются приоритетными (инициативность, активность в учёбе, в дополнительном образовании; творческая направленность; физическая активность) и проблемными (готовность прийти на помощь; уважение к старшим; забота о младших; терпимость; наличие принципов и убеждений; нравственность поступков). Анализ результатов исследования позволил выявить факторы, влияющие на развитие духовно-нравственных ценностей: сущностных сфер человека как эмоциональной, волевой саморегуляции. Остановимся на них.

*В эмоциональной сфере* необходимо формировать характер нравственных переживаний, связанных с нормами или отклонениями от норм и идеалов: жалость, сочувствие, доверие, благодарность, отзывчивость, самолюбие, эмпатию, стыд и др. Воспитание личности приносит плоды только в том случае, если оно происходит в правильном эмоциональном тоне, если родителям удастся сочетать требовательность и доброту. Если общение со взрослым идет плохо, безрадостно, постоянно приносит огорчения, то весь механизм не работает, новые мотивационные образования у ребенка не возникают, правильного воспитания личности не происходит. Это говорит о том, что личность выбирает тот способ удовлетворения своих потребностей в общении и деятельности, который соответствует ее жизненным ценностям. Она овладевает и своими потребностями, и своими чувствами, а не следует за ними. И здесь важное для индивида место занимает воля. Личность, по Д.Н. Узнадзе, начинается там, где она соотносит свои потребности не с ситуацией ее удовлетворения, а с другими людьми, когда она проявляет волю для управления своими потребностями и чувствами.

*Методы воздействия* на эмоциональную сферу предполагают формирование необходимых навыков в управлении своими эмоциями, обучение управлению конкретными чувствами, понимание своих эмоциональных состояний и причин, их порождающих. Методом, оказывающим влияние на эмоциональную сферу ребенка, является *внушение*, которое может осуществляться как вербальными, так и невербальными средствами. По образному выражению В.М. Бехтерева, внушение входит в сознание человека не

с парадного входа, а как бы с заднего крыльца, минуя сторожа – критику. Внушать – это значит воздействовать на чувства, а через них – на ум и волю человека. Использование этого метода способствует переживанию детьми своих поступков и связанных с ними эмоциональных состояний.

*В волевой сфере* нужно формировать нравственно-волевые устремления в реализации нравственных поступков: мужества, смелости, принципиальности в отстаивании нравственных идеалов. Здесь важно не столько то, что личность ставит цели, сколько то, как она их реализует, на что пойдет личность ради их достижения. Принятие решений – это не только выбор альтернатив на рациональной основе, но и волевое разрешение противоречий, способность организовать деятельность на оптимальном уровне активности, психическая устойчивость по отношению к трудностям. Проявление активности в необходимой форме, инициатива, требовательность к себе – это все особые качества личности, возникающие на волевой основе. Поэтому психологи отмечают, что именно в той деятельности, за осуществление которой индивид целиком берет на себя ответственность, происходит развитие личности. В то же время личность может проявлять активность в ситуации, когда деятельность или общение не отвечают ее мотивам и чувствам: в ситуациях неуспеха, неподкрепления. В этих случаях вступает в действие сфера саморегуляции, когда в качестве оценивающего выступает сам субъект (К.А. Абульханова-Славская) и его субъективные параметры оценки.

*Методы воздействия* на волевою сферу предполагают развитие у детей инициативы, уверенности в своих силах; настойчивости, умения преодолевать трудности для достижения намеченной цели; формирование умения владеть собой (выдержка, самообладание); совершенствование навыков самостоятельного поведения и т. д. Доминирующее влияние на формирование волевой сферы могут оказать методы *требования* (*требование-совет, требование-игра, требование-просьба, требование-намёк, требование-одобрение*) и *упражнения*. Требование существенно влияет на процесс самовоспитания человека, и следствием его реализации являются упражнения – многократное выполнение требуемых действий: доведение их до автоматизма. Результат упражнений – устойчивые качества личности: навыки и привычки.

Выдержка, навыки самоконтроля, организованность, дисциплина, культура общения – все эти качества основываются на сформированных воспитанием привычках.

В сфере саморегуляции необходимо формировать нравственную правомерность выбора: совесть, самооценку, самокритичность, умение соотносить свое поведение с другими, добропорядочность, самоконтроль, рефлексию и др. Саморегуляция осуществляется в соответствии с известной формулой С.Л. Рубинштейна о преломлении внешнего через внутреннее: саморегуляция осуществляется как система внутреннего обеспечения направленности действия при наличии множества внешних условий, возможностей, задач. В процессе саморегуляции раскрывается организация активности субъекта, ее системный характер. Саморегуляция, по мнению

К.А. Абульхаковой-Славской, есть следствие не обособленности и замкнутости субъекта деятельности, а необходимости для субъекта целостным образом соотносить свои действия с действиями других, с поставленными задачами и событиями. В этом случае начинается увязка условий деятельности (общения) и возможностей самого субъекта, устанавливается единство познавательных, чувственных, смысловых, мотивационных и волевых моментов. Но все это должно подкрепляться индивидуальными способностями личности.

*Методы воздействия* на сферу саморегуляции направлены на формирование у детей навыков психических и физических саморегуляций, развитие навыков анализа жизненных ситуаций, обучение детей навыкам осознания своего поведения и состояния других людей, формирование навыков честного отношения к самим себе и другим людям. К ним можно отнести метод *коррекции поведения*. Метод коррекции направлен на то, чтобы создать условия, при которых ребенок внесет изменения в свое поведение, в отношении к людям. Такая коррекция может происходить на основе сопоставления поступка учащегося с общепринятыми нормами, анализа последствий поступка, уточнения целей деятельности.

Таким образом, правильно организовать духовно-нравственное воспитание детей в семье можно с помощью умелого применения научно обоснованных методов воздействия на основе основного закона воспитания детей, который можно сформулировать в виде рецепта: взять принятие, добавить к нему признание, смешать с определённым количеством любви и доступности, добавить собственной ответственности, приправленной любящим отцовским и материнским авторитетом.

*Т.Н. Чельшева, группа Ю-106, ФПП  
Научный руководитель: к. и. н., доцент Л.А. Чалая*

## **Опека и попечительство по римскому праву**

Во всяком обществе могут оказаться лица, имеющие права (*правоспособные*), но не обладающие достаточной степенью разума и зрелостью воли для самостоятельного управления своими делами (*недееспособные*). Таковы несовершеннолетние и безумные; таковыми же являются согласно старым воззрениям женщины; наконец таковыми же признаются и расточители. Если все эти лица находятся под чьей-либо семейной властью, если они – по римской терминологии – суть *personae alieni juris*, то особого вопроса об их охране не возникает: они, во-первых, по старому праву никакого своего имущества не имеют, а во-вторых, они находят естественную охрану в лице своего попечителя. Иное дело, если они такой естественной семейной охраны не имеют, если они *personae sui juris*: тогда для права возникает вопрос об организации для них искусственной защиты, о созда-

нии суррогата семейной охраны. Этой цели и служит везде институт опеки и попечительства. Но этот институт также имеет свою длинную историю, в течение которой он резко изменил свой характер.

В древнейшее время, когда еще сильны родовые связи, опека над лицами недееспособными составляет дело родственников, причем в институт опеки на первом плане стоит не забота о подопечном, а забота о его имуществе *в интересах его ближайших наследников*. Для этих последних, конечно, важно, чтобы то имущество, которое может к ним дойти в порядке законного наследования, не было в руках малолетнего, безумного и т. д., растрчено или расхищено. Вследствие этого опека имеет характер некоторой предварительной охраны возможного в будущем наследства. Эта основная идея древней опеки отражается на всем ее построении.

Прежде всего, порядок призвания к опеке совпадает с порядком призвания к наследованию: естественным опекуном является ближайший наследник. А так как в древнейшее время наследование определялось только порядком агнатического родства (*hereditas legitima*), то и естественным опекуном являлся ближайший агнат. Это так называемый *tutela legitima*.

Но уже законы XII т. предоставляют попечителям в своем завещании изменить этот законный порядок и назначать для своих малолетних или слабоумных детей какого-либо иного опекуна. Здесь уже возможно несовпадение опекуна с ближайшим наследником опекаемых; подобно тому, как завещатель может лишить своего законного наследника ожидаемого им наследства, так же точно он может лишить его и права опеки.

Опека, далее, в это древнейшее время есть не обязанность, а право опекуна, ставящее его во властное положение по отношению к опекаемому и его имуществу. Опекун имеет власть, подобную власти попечителя (*paterfamilias*). Так, Ливий опеку над женщинами прямо называет *manus*; законы XII т., говоря о попечительстве над безумными, употребляют выражение «*potestas*».

Мало-помалу этот элемент обязанности, заботы все более и более выступает на первый план, и положение опекуна коренным образом изменяется; самые права его являются лишь средством для выполнения лежащей на нем обязанности. Не охранение своих возможных в будущем прав, а забота о чужих правах составляет общую задачу его деятельности. Ввиду этого в источниках позднейшего права опека определяется уже как некоторое «*onus*» для опекуна, как некоторое «*munus*».

При этом опека является *munus publicum*, общественной повинностью, в двояком направлении.

Прежде всего, в этом определении заключается мысль о том, что опека в смысле заботы о лицах, которые сами о себе заботиться не могут, есть общая обязанность государства. Эта мысль была совершенно чужда старой опеке: если у малолетнего или безумного не было ни опекуна по закону (вследствие отсутствия родственников), ни опекуна по завещанию, то он в старом праве вовсе оставался без опеки, так как не было лиц, которые имели бы на нее право. Во второй половине республики точка зрения государства меняется. Закон неизвестного времени, но во всяком случае до

186 г. до Р. Х. предписала в таких случаях назначать опекуна магистратам – именно претору т. е. при участии народных трибунов. В данном случае подразумевались только Рим и Италия, то впоследствии закон возложил в провинциях ту же обязанность на провинциальных правителей. Таким образом, рядом с двумя старыми видами опеки, *tutela legitima* и *testamentaria*, появился третий – так называемый *tutela dativa* (хотя термин *dativa* применяется иногда и к *tutela testamentaria*).

Вместе с тем постепенно усиливается контроль государства над деятельностью опекунов. Во многих случаях они должны на те или другие акты испрашивать разрешение властей. Опекунские дела разрастаются настолько, что делаются специальной компетенцией известных органов власти; таковыми являлись в период империи сначала консулы, потом особые преторы, а в провинциях – провинциальные правители при участии органов муниципального самоуправления. Последние несут даже субсидиарную ответственность перед опекаемым за плохое управление рекомендованных ими опекунов.

С другой стороны, опека делается общественной обязанностью и для отдельных граждан. Если раньше быть опекуном составляло право, от которого каждый мог свободно отказаться и которое можно было свободно переуступить (по отношению к женщине засвидетельствована еще классическими юристами), то теперь это – обязанность, освобождение от которой можно просить только при наличии известных уважительных причин и о переуступке которой путем частного соглашения не может быть речи.

Одним словом, опека изменяется в самом своем существе и в позднейшем императорском праве принимает приблизительно тот вид, который она имеет в законодательствах современных.

Римское право различает исстари два вида опеки: опеку в собственном смысле и попечительство, но принципиального различия между обоими видами нет.

Роль *tutor*'а или *curator*'а может быть различна, смотря по характеру недееспособности, послужившей основанием для учреждения опеки. Иногда эта недееспособность будет полной (малолетний, безумный); тогда опекун или попечитель должен вполне заменять подопечного, должен самостоятельно вести все его дела. В других же случаях недееспособность будет лишь частичной (несовершеннолетний, расточитель); тогда акты чистого приобретения, только улучшающие положение опекаемого (например принятие подарка), последний может совершать и сам; для всех же остальных актов (отчуждение имущества, вступление в обязательство и т. д.) необходимо согласие опекуна или попечителя; в таких случаях роль опекуна будет лишь ролью, подкрепляющей действия опекаемого.

Кроме рассмотренных основных случаев попечительства, в более развитом римском праве мы встречаем целый ряд других, когда по тем или другим причинам преторской властью временно назначается попечитель: например *curator bonorum* несостоятельного должника; *curator* наследства, пока оно не будет принято наследниками; *curator ventris* для охранения интересов ребенка и т. д.

**ФАКУЛЬТЕТ ГУМАНИТАРНЫХ И СОЦИАЛЬНЫХ НАУК**



## **История университета: общественная жизнь общежитий ВлГУ**

Студентами-музеологами в рамках студенческой конференции была подготовлена выставка на тему «Общественная жизнь общежитий ВлГУ». Основная идея предлагаемой выставки – показать как развивалась культурно-общественная жизнь общежитий Владимирского государственного университета с 80-х годов XX века по сегодняшний день. Авторами проекта была проведена сравнительная характеристика жизни студентов в 80-е годы и в наше время.



Студенчество XXI века

При создании выставки были изучены материалы музея ВлГУ, вузовской периодической печати, задействована информация с официального сайта университета, а также были привлечены в большом объеме фотодокументы из личного архива студентов.

Итак, меняются времена, меняется и молодежь. И сегодня наши студенты совсем не похожи на тех, что ступили на порог нашего университета 50 лет назад, когда он еще только открылся. Чем же жили студенты раньше в общежитиях, что у них были за порядки, какие проводились мероприятия?

Итак, за ответом на поставленные вопросы окунемся немного в прошлое. Общежития нашего университета строились в 60 – 80-е гг. прошлого века. Возведены они были в довольно короткие сроки, и вскоре их засели первые студенты.

Управлением общежитий занимался студенческий профком. На проводимых им комсомольских собраниях решались насущные проблемы проживающих студентов. Постоянно организовывались субботники, санитарные дни, в которые студенты участвовали в ремонте общежитий, благоустройстве прилегающей территории: убирали мусор, сажали деревья, разбивали клумбы.

В 80-е гг. из студентов была образована Добровольная народная дружина (ДНД), которая выполняла те же функции, что и сегодняшняя Служба безопасности (СБ): следила за порядком в общежитиях, дежурила на проводимых в них вечерах.

Велась в общежитиях большая идейно-воспитательная работа: проводились лекции и доклады, вечера по эстетике быта, беседы «за круглым столом» на медицинские и юридические темы. Общежития обязательно посещались кураторами групп, где они беседовали со своими студентами.

Кипела в общежитиях и культурно-массовая работа. Проводились различные вечера отдыха, организовывались встречи с артистами филармонии, театра, писателями и поэтами, Героями Советского Союза. Не раз общежития посещал литературный клуб «Алый парус». Он был организован на базе актива библиотеки нашего университета, тогда еще института. Им, клубом, проводились беседы, дискуссии о советской и зарубежной поэзии. На вечерах читали стихи, рассказывали о творчестве поэтов и писателей.

Важным событием в жизни студентов стало открытие в 80-е годы Культурного центра, расположенного между 7-м и 8-м общежитиями. Сначала он был задуман и создавался только для иностранных студентов, но их дружба с русскими студентами сделала свое дело. Вместе ими проводились различные праздники, мероприятия, конкурсы, ставились спектакли. Очень ярко прошел в 1987 г. фестиваль русского и латиноамериканского фольклора, где наши и иностранные студенты представляли свою культуру: пели, танцевали, играли на своих народных инструментах.

Нельзя не сказать и о том, что в общежитиях студенты находили свои вторые половинки, здесь проходили веселые шумные свадьбы. Такие события запоминались надолго.

Итак, жизнь в общежитиях никогда не стояла на месте. Энергия студентов, молодых, задорных, веселых никогда не угасала. Она всегда наполняла стены общежитий смехом, гамом, радостью и огромным желанием жить и творить.

Прошли годы. И в жизни нашего университета многое изменилось: новые просторные аудитории, отремонтированные корпуса, компьютерные кабинеты. У нас появилось много новых специальностей, открылись различные курсы, проводятся научные конференции. Интересы молодежи сейчас, конечно, отличаются от тех, что были. Но студенческая жизнь осталась такой же яркой и интересной. Особенно бурлит она в наших общежитиях.

Важное место в жизни наших студентов занимает спорт. Так, например, ежесезонно между общежитиями ВлГУ проводятся соревнования по мини-футболу. Их организаторами являются студенческий совет ВлГУ и студенческий совет общежитий. В соревнованиях принимают участие общежития № 1, 4, 5, 6, 7 и 8. Матчи проходят на футбольной площадке около Культурного центра ВлГУ. В игре принимает участие сам директор студгородка Шаламберидзе Зураб Поликарпович, который является голкипером команды общежития № 7. Кроме того, проходит конкурс на самого креативного болельщика, которому по итогам всех игр вручают приз. Поэтому сотни болельщиков приходят поддержать команду своего общежития. По итогам всех игр определяют победителей. Команде, занявшей 1-е место, и лучшему бомбардиру сезона вручают кубок. Постоянными фаворитами игр являются общежития № 6 и 7.

Особую роль в жизни общежитий играет Культурный центр, где проводятся различные мероприятия: лекции, конкурсы, выставки. Особенно запоминающееся событие проходит каждую весну – конкурс «Мартовские коты». Это конкурс песни. Организует его студенческий совет общежитий и

сами студенты. Готовятся к нему очень тщательно и серьезно. На конкурсе раскрываются таланты участников. Они поют, танцуют, играют на музыкальных инструментах: гитаре, пианино и даже саксофоне. В составе жюри выступают члены студсовета, а также проректор по учебно-воспитательной работе Саралидзе Анзор Михайлович и директор студгородка. Жюри выбирают лучших, которые награждаются грамотами и памятными подарками. Студенты с плакатами приходят поддержать участников конкурса.

Инициатором проведения различных праздников является общежитие № 1. Особенно интересно каждый год проходит там праздник Хэллоуин.

Сам праздник имеет кельтские языческие корни и обозначает «канун Дня всех святых». В Россию Хэллоуин пришел совсем недавно, но владимирских студентов это не пугает. На стене холла общежития красуется красочное приглашение от графа Дракулы. Вход на шабаш охраняют два «вурдалака» в черных масках: со скучными лицами, без костюма и грима не пройти. За нанесением красок лично следит заведующая общежитием. Проводится конкурс на лучший костюм. В зале горят свечи, светятся в темноте тыквы – традиционные символы Хэллоуина. Готово угощение заглянувшим на огонек духам. Рок-музыка, шотландцы в юбках и томатный сок вместо крови – все веселятся в каскаде чудес и превращений.

Не забывают студенты заботиться и о чистоте общежитий. С этой целью проводятся смотр-конкурс на лучшие комнаты, различные субботники. Все победители получают призы. Дирекция студгородка делает многое для развития спортивной жизни в общежитиях. Примеров много: установка теннисных столов в общежитиях №1, 4, 5, 7, тренажерного зала в общежитии № 1, баскетбольной площадки возле общежития № 4, футбольной площадки возле Культурного центра, волейбольной площадки возле общежития № 6.

Действительно, жить в общежитии и сейчас весело и интересно. Море друзей, позитива и хорошего настроения помогает нам запомнить студенческие годы надолго.

*Е.Е. Агапова, Ю.М. Недосекина, группа Мз-105, ФГСН  
Научный руководитель: к.и.н., ассистент В.А. Черничкина*

## **Музей хрусталя: прошлое и настоящее**

У каждого города своя слава. Слава Гуся-Хрустального – стекло, звонкое, певучее, прозрачное, как вода маленькой речки Гусь, на берегу которой возник город. 200 лет варят стекло в Гусе-Хрустальном. Менялись стили и художественные вкусы, но неизменными оставались тонкое понимание красоты, сказочная фантазия, поэтическое вдохновение, которыми отмечены и лучшие произведения старых мастеров, и работы наших талантливых современников. Вот почему знакомство с гусевским музеем хрусталя как праздник.

В 1756 году орловский купец Аким Мальцов, облюбовав мешчерские леса, основал во Владимирском уезде хрустальную фабрику, с постройки которой началось бурное развитие российского стеклоделия, которое стало уникальным явлением художественной культуры Владимирской земли.

Полтора столетия Гусевская хрустальная фабрика принадлежала дворянскому роду Мальцовых, которые заложили не только основу и традиции самобытной художественной школы русского стекла, но и стояли у истоков создания уникальной коллекции в собрании Музея хрусталя им. Мальцовых.

Один из лучших музеев отечественного художественного стекла органически вписался в интерьер величественного памятника архитектуры – Георгиевского собора, построенного в 1892-1903 гг. по проекту профессора Академии художеств Л. Н. Бенуа, который писал: «В этот храм я вложил все что мог, и, может быть, он останется лучшим из моих творений».

Внутренний облик храма – единое открытое пространство в форме базилики с колоннадой, мозаикой и огромным живописным полотном на западной стене. Это «Страшный суд» кисти В. М. Васнецова, вызывающий особый интерес специалистов и любителей искусства.

В мае 1983 года Музей хрусталя принял своих первых посетителей. Тщательно восстановленный интерьер величественного памятника и прекрасная коллекция хрусталя воспринимаются как единое целое – яркое и торжественное.

В музее мы можем увидеть изделия трех столетий. Удивительны изделия XVIII века. В период становления, являя собой кустарное производство, основной продукцией Гусевского хрустального завода была массовая посуда из зеленого и бесцветного стекла. В небольших количествах на заводе выпускали шлифованные и гравированные «хрустальные» кубки, штофы, деликатно расписанные золотым орнаментом.

Стекло XIX века на редкость разнообразное. Его отличает богатая алмазная грань, доведенная до совершенства. Талантливые мастера-алмазники умели поймать солнечный луч и заставить его сверкать в хрустале. Тончайшее, словно воздушное, стекло с узором, напоминающим серебряные кружева. Наибольшей популярностью пользовалась продукция из бесцветного хрусталя с алмазной гранью. Рюмки, бокалы, креманки, вазы с широкой гранью и подшлифовкой отличались чистотой, прозрачностью, единством формы и содержания. Появился термин «мальцовский хрусталь», которой являлся знаком высокого качества изделий Гусевского хрустального завода. Сложившиеся на протяжении многовековой истории стеклоделия приемы обработки хрусталя геометрическими гранями стали своеобразными канонами, на основе которых стали развиваться разновидности алмазных рисунков, среди которых наиболее популярен созданный гусевскими мастерами растительный орнамент «светлое растение».

В середине XIX века появляется цветное стекло, имитирующее золото и серебро. Это изделия в восточном стиле для «азиатского» рынка: кумганы, кальяны. Гусевские мастера делали их из слоеного стекла, в два или

три цвета, часто с позолотой. Изделия отличались красивым сочетанием красок и затейливым рисунком. Их выпуск был не случаен. В 1828 году владелец Гусевской хрустальной фабрики Иван Сергеевич Мальцов был назначен первым секретарем при русской миссии в Персии, которую возглавлял известный писатель А. С. Грибоедов. Мальцов оказался единственным человеком, которому удалось остаться в живых во время трагической гибели русского посольства во главе с А. С. Грибоедовым. В знак искупления вины перед русским правительством лично Мальцову персидский шах разрешает беспошлинную торговлю хрусталем в Персии. Персидские изделия фабрики Мальцова имели также спрос в Закавказье, крупнейших городах Средней Азии.

В конце XIX века гусевские мастера обратились к опыту художника Галле и не хуже именитого француза стали делать сине-фиолетовые и золотисто-коричневые высокие вазы с пейзажами, «рисованными» травлением. Только в гусевском музее можно увидеть, пожалуй, русское стекло, исполненное в технике галле.

XX век отмечен расцветом художественного мастерства хрустальщиков. В производство был внедрен выпуск цветных изделий, окрашенных редкоземельными красителями. Стал осваиваться выпуск высокохудожественных изделий. Большие вазы из хрусталя и накладного стекла, декоративные кубки в оправе, сувенирная продукция поражали своей монументальностью, чистотой и качеством стекломассы, красивой алмазной гранью. В 1958 году на Всемирной выставке в Брюсселе гусевской хрусталь был отмечен бронзовой медалью.

Венцом уникальных авторских произведений, расположенных в центральном нефе, является созданная художниками В.С. Муратовым и В.И. Касаткиным композиция «Гимн стеклу», возвышающаяся в алтарной части. Расцветает стеклянными цветами фантастическое дерево, сидят на ветках сказочные птицы, негромким хрустальным звоном вторят шагам колокола. Вечное древо жизни, богатство и радость мира, восторг перед человеком, сотворившим хрупкое, нежное, звонкое чудо – стекло.

Совершенную гармонию, эмоциональное восприятие величественного памятника и уникальной коллекции создает классическая камерная музыка, звучащая в музее.

В небольшом, уютном выставочном зале, расположенном в цоколе здания, можно познакомиться с временными выставками: «Прогулка по торговым рядам», «Шик и романтика старины», «Узорный плат и русский крестьянский костюм» и пр.

В январе 2002 года Музей хрусталя посетил бывший Президент России В. В. Путин. Уникальные творения гусевских мастеров в интерьере величественного памятника архитектуры и живописи произвели на него глубокое впечатление. В книге отзывов он оставил запись: «Уникальный музей, уникальные люди!» И это, действительно, так.

*Ю.О. Власова, М.С. Демидова, группа Мз-104, ФГСН  
Научный руководитель: к.и.н., ассистент В.А. Чернишкина*

## **Научная концепция экспозиции «У войны не женское лицо»**



Музейная экспозиция – это основная форма музейной коммуникации, которая осуществляется путем демонстрации музейных предметов, организованных, объясненных и размещенных в соответствии с разработанной научной концепцией и современными принципами архитектурно-художественных решений.

Основная идея предлагаемой научной концепции экспозиции – показать роль женщины как вершительницу истории.

Согласно общепринятой классификации, по профилю, то есть данная экспозиция носит исторический характер. Ведущим принципом показа выбран комплексно-тематический принцип, который предполагает организацию материалов разных типов, связанных единством темы, в тематико-экспозиционные комплексы.

В экспозиции материал по ветеранам представлен с двух сторон: во время войны и их связь с институтом. То есть предлагаемая экспозиция – призвана проиллюстрировать, с одной стороны, роль женщин во время Великой Отечественной войны, с другой – их связь с институтом.

Наши студенты музеологи подготовили выставку на тему «У войны не женское лицо». Целью данной выставки является показать роль женщины в годы войны. Перед нами стояли задачи: укрепить патриотический дух, любовь к Родине, уважительное отношение к женщине<sup>9</sup>.

<sup>9</sup> Основу представленной экспозиции составили фотоматериалы и документы из фонда музея ВлГУ и материалы из личных бесед студентов с ветеранами ВОВ

«У войны не женское лицо», – по словам писательницы С. Алексиевич, но сколько юных девушек наравне с юношами прошли тяжкими дорогами войны. Среди них нынешние ветераны войны – ветераны труда ВлГУ.

Одна из них, *Шмырина Ольга Ивановна* (родилась в 1923г.), работала лаборантом кафедры физики в 1974 – 1987 годах, а в годы войны – старший сержант, метеоролог в составе ВВС. На фронте была с 1943 по май 1945 года. Участница Висло-Одерской и Берлинской операций. Участвовала в освобождении Польши в составе 1-го Белорусского фронта. Награждена орденом Отечественной войны, медалями: «За взятие Варшавы» (1945), «За победу над Германией» (8-ю медалями). В настоящее время на пенсии.

О.И. Шмырина вспоминала: «В 1941 поступила в Московский фармацевтический институт, в октябре 1941 года вернулась домой, в Пензинскую область. В 1942 году мобилизована, направлена в 1-е Московское училище связи, через год закончила со званием старшего сержанта, в должности метеоролога, синоптика. Направлена в батальон авиационного обслуживания № 36 в г. Киржач. Работала на метеостанциях рядом с аэродромами, составляла метеокарты, которые передавали летчикам. В пути на фронт, когда ехали в товарных вагонах, попали под бомбежку, но никто из команды не погиб, так и прошли весь военный путь вместе до конца войны».

В мае 1945г. была в Берлине у рейхстага. Получила благодарность от Жукова. В Германии их метеостанция обслуживала полк Василия Сталина.

Все, что мы знаем о женщине, лучше всего вмещается в слово «милосердие». Есть и другие слова – сестра, жена, друг и самое высокое – мать. Женщина дает жизнь, женщина оберегает жизнь, женщина и жизнь – синонимы. На самой страшной войне XX века женщине пришлось стать солдатом. Она не только спасала, перевязывала раненых, а и стреляла из «снайперки», бомбила, подрывала мосты, ходила в разведку. Женщина убивала. Она убивала врага, обрушившегося с невиданной жестокостью на ее землю, на ее дом, на ее детей. Не женская доля убивать. То была величайшая жертва, принесенная ими на алтарь победы. И бессмертный подвиг, всю глубину которого мы с годами мирной жизни постигаем.

*Соколова Зинаида Александровна* (родилась в 1921 году) – ефрейтор. Работала вахтером общежития № 6 в 1983 – 1996 гг. На фронте с апреля 1942г. по январь 1944г. Награждена орденом Отечественной войны, медалью Жукова, юбилейными медалями. В настоящее время на пенсии.

Из личной беседы с З.А. Соколовой: «Родилась в Муроме. Закончив 10 классов, в 1940г. поступила в Москве в институт общественного питания. С началом войны рыли рвы, ставили надолбы на подступах к Москве, ночью дежурили на крыше общежития, сбрасывали зажигалки, по ночам столько было зажигалок, что было светло как днем. В конце июня начались бомбежки Москвы. Рядом с общежитием на Новокузнецкой улице вырыли траншею для укрытия от бомб, фугаска попала прямо в траншею, землей засыпало 18 человек, помню, как раскапывали, вытащили задохнувшуюся

женщину с прижатым к груди ребенком. Мы были тогда молодые, ничего не боялись. Помню, какая была паника в Москве в сентябре, мы стояли у общежития и смотрели, как громили и грабили магазины. Все, кто мог, покидали Москву. Нам уходить было некуда, мы зашили свои студенческие, комсомольские билеты. Потом вдруг наступила тишина. Мы стояли у репродукторов и ждали сообщений, наконец, дождалась, смысл услышанных слов был таким: «Все нормально, Москву не сдадим».

С 6 апреля 1942 г. служила в Московском военном округе в 51-м зенитно-артиллерийском дивизионе в полку № 1796, была разведчиком в зенитной артиллерийской дивизии. Выслеживали в небе с помощью приборов немецкие самолеты, сообщали на командный пункт, оттуда на батарею. Больше всего мне запомнилось первое дежурство на командном пункте у прибора бинокулярного искателя».

В одном из писем Николая Рериха, написанном в мае – июне 1945 года и хранящемся в фонде Славянского антифашистского комитета в Центральном государственном архиве Октябрьской революции, есть такие слова: «Оксфордский словарь узаконил некоторые русские слова, принятые теперь в мире: например, слова «указ» и «совет» упомянуты в этом словаре. Следовало добавить еще одно слово – непереводаемое, многозначительное русское слово «подвиг». Как это ни странно, но не один европейский язык не имеет слова хотя бы приблизительного значения...» Если когда-нибудь в языки мира войдет русское слово «подвиг», в том будет доля и свершенного в годы войны советской женщиной, сохранившей детишек и защищавшей страну вместе с мужчинами, державшей на своих плечах тыл.

Одной из них была *Пиляк Ирина Александровна* (родилась в 1923г.). Награждена медалью «Ветеран труда», юбилейной медалью «За доблестный труд». Писала и редактировала работы по химии, создавала первые лаборатории. Около 45 лет проработала в институте на химико-технологическом факультете. В настоящее время на пенсии.

И.А. Пиляк рассказывала: «21 июня 1941 года был выпускной вечер в школе. На второй день планировали поездку на пороходе по Рыбинскому водохранилищу. И в этот день около 11 утра Вячеслав Михайлович Молотов объявил о войне. Скоро все ребята ушли на фронт. Училась в Государственном педагогическом институте им. Ушинского в городе Ярославле. Первые 2 года жили на частных квартирах, так как корпус химического факультета и общежитие были заняты военными. Условия жизни были трудные. Прожить можно было, если из дома удавалось привезти продукты (картошку). В это время я жила в городе Рыбинске, это в 90 км от Ярославля. Проезд на поезде был возможен только с командировочным удостоверением, которого не было. Приходилось ездить на площадке между вагонами. Часто жили без электричества. Свет выключали, так как Ярославль постоянно бомбили. Немцы пытались попасть в железнодорожный мост через Волгу, который связывал с Сибирью. Разбомбили мельницу

около моста, табачную фабрику, жилые дома, мостовые, но в мост так и не попали. Студенты работали на торфоразработках, дежурили в госпитале (стирали бинты, мыли после лекарств посуду, читали раненым), работали на лесозаготовках.

*Жбанкова Евгения Андреевна* (родилась в 1927г.) – штукатур-маляр, мастер. В настоящее время работает в столовой ВЛГУ. Награждена медалями «За доблестный труд в Великой Отечественной войне», «Ветеран труда», юбилейными медалями.

В 5 классе ее с подружкой отправили во Владимир на учебу. Училась во Владимирском училище на штукатур-маляра. Работала с 1944 года на строительстве тракторного завода, затем на химзаводе.

Из беседы с Евгенией Андреевной: «Привезли во Владимир зимой 1943 года. Работали на стройке с немцами и румынами по 12 часов, без выходных. Утром не ели, в обед питались по талонам, а вечером в основном ели только винегрет. Очень тяжело жили, в бараках. Одни крысы были кругом. Жили в тяжелых условиях. Мальчишки рыли окопы, а мы сами рубили березы, с помощью которых прикрывали эти окопы. Это были ловушки для немецких танков. Про победу узнали неожиданно – на улице шум, подумали, не пожар ли где. Люди выбегали из домов, поздравляли друг друга с победой, те у кого погибли родные – плакали. От американцев поступила гуманитарная помощь. Нам, девчонкам, достались платья, мы их берегли, старались реже одевать. В 1949 году в Москве училась на мастера». С 1974 года Евгения Андреевна работает в столовой института. Сначала – администратором, обслуживала начальство, иностранцев, сейчас – в прачечной.

Утром двадцать второго июня сорок первого года на одной из брестских улиц лежала убитая девочка с незаплетенными косичками и ее кукла. Многие запомнили эту девочку. Запомнили навсегда... Что есть у нас дороже наших детей? Что есть дороже у любого народа? У любой матери? У любого отца?

А кто сосчитает, сколько детей убивает война, которая убивает их дважды? Убивает тех, кто родился. И убивает тех, кто мог бы, кто должен был прийти в этот мир. В «Реквиеме» белорусского поэта Анатолия Вертинского над полем, где остались убитые солдаты, звучит детский хор – кричат и плачут нерожденные дети. Они и по сей день кричат и плачут над каждой братской могилой.

Ребенок, прошедший через ужас войны, ребенок ли? Кто возвратит ему детство? Когда-то Достоевский поставил проблему общего счастья в зависимость от страдания одного – единственного ребенка.

А их таких были тысячи в сорок первом – сорок пятом годах...

В блокадных днях мы так и не узнали:

Меж юностью и детством где черта?

Нам в сорок третьем выдали медали,

И только в сорок пятом паспорта.

В этих стихах – судьба *Сосновой Клавдии Ивановны* (родилась в 1928 г.). Награждена медалями: «За оборону Ленинграда» (1943 г.), «Ветеран труда», юбилейными медалями. В 1977 – 1993 гг. – диспетчер учебного управления ВПИ. В настоящее время на пенсии.

Когда началась война, Клавдии Ивановне было всего 12 лет. Ей, как и всем кронштадцам, пришлось испытать страх при первой бомбежке немцев. Школа в Кронштадте, в которой она училась, была переоборудована под госпиталь. Вечерами дети дежурили в парадных и на крышах домов, а после обстрелов разбирали завалы. Ученики были закреплены за детскими садами и во время бомбежек они бежали туда, брали ребятешек и несли их в укрытие. В памяти Клавдии Ивановны осталась зима 1942 г. Город стоял пустой и мертвый – исчезли воробьи, собаки, кошки, много было крыс и ворон. Холод и голод были везде – дома, в школе, на улице. С приближением весеннего тепла взрослые и дети вывозили замерзшие нечистоты на лошадах за город, так город был спасен от эпидемии.

При доме пионеров балетмейстер А.Г. Ефремова организовала тогда хореографическую студию, где стала заниматься и К.И. Сосновая. Коллектив выступал с концертами в воинских частях, на кораблях, в госпиталях и, даже после прорыва блокады, участвовал в олимпиаде художественной самодеятельности в Ленинграде в 1943 г. Военный совет Краснознаменного Балтийского флота наградил группу детей в том числе и К.И. Сосновую, Почетной грамотой.

Одной из тех, кто встретил войну ребенком была и *Ермак Нина Ивановна* (1931 – 2007). В годы войны подростком была в воинской части с родителями на фронте.

Из воспоминаний Нины Ивановны: «Начало войны застало мою семью (отец – кадровый командир Красной Армии) на западе Белоруссии. Уже в полдень 22 июня наш военный городок бомбили. Мне тогда было 10 лет. А на следующий день все семьи командиров были эвакуированы в тыл. Везли нас в машинах, крытых брезентом, над шоссе кружили немецкие самолеты. Казалось, они преследовали и нещадно бомбили одну нашу машину. У курсанта-водителя не выдержали нервы, и он увел машину по бездорожью в лес – единственное наше спасение. И вот, наконец, родительская земля – Воронеж.

По заданию военкомата – все на уборку урожая. Все – это преподаватели Воронежского сельхозинститута, жены офицеров, их дети. Взрослые вяжут снопы, дети обрабатывают солому. Небо над полями постоянно разрезают вражеские самолеты – прячем головы в стога. Немцы сбрасывали листовки «Убирайте чище, придем – хлеб печь будем». Осенью возвращаемся в областной центр, напичканный военными предприятиями, а потому постоянные авиационные налеты. До конца уроков прячемся в школьном бомбоубежище. Тетка, пожалев нас, увозит к себе. Здесь, недалеко от Воронежа, в лесу знаменитый бобровый заповедник, где мы проводим всю зиму: вяжем двупалые рукавицы, вышиваем кисеты и отправляем подарки

на фронт. Летом 1942г. в Воронеж из неизвестности появляется отец вместе со своей воинской частью. После отступления с западной границы он воевал под Москвой – было не до писем. Немцы в июле подошли к Воронежу, и мы срочно эвакуировались вместе с частью отца. Мать поступила на военную службу, а для меня с этого времени начались фронтовые дороги. Вся моя война прошла в 12 – 20 км от линии фронта, а домом стала машина «летучка-техпомощь». Отец командовал отдельной эвакуоремонтной ротой, чинившей отечественную и трофейную технику, мать была военфельдшером в части, а мне чем только не приходилось заниматься! На войне ведь не только воюют – и варят пищу, и стирают солдатам белье, бесконечные рулоны медицинских бинтов скручивали детские наши руки».

Многие события жизни скрываются из памяти, но годы войны остаются навсегда в памяти и сердце ветеранов. Своими воспоминаниями ветераны рады поделиться со студентами, благодарны за помощь и внимание университета. ВлГУ заботится о ветеранах: оказывает материальную и моральную поддержку, организует праздники, концерты для них.

*Е.С. Грибанова, группа Мз-103, ФГСН*

*Научный руководитель: к.и.н., ассистент В.А. Черничкина*

## **Представление повседневной жизни чиновничества в экспозициях «Пушкин и его эпоха» Государственного музея им. А.С. Пушкина в Москве и «Старый Владимир» Владимиро-Суздальского музея-заповедника**

Тема «Повседневная жизнь чиновничества» получила отражение в экспозициях музеев разных профилей, прежде всего, исторического, литературного. В рамках музейных экспозиций данная тема стала развиваться с конца XIX века, а широкое распространение получила во второй половине XX века.

Наиболее интересным представляется анализ экспозиций «Пушкин и его эпоха» Государственного музея А.С. Пушкина в Москве (как столичного музея) и «Старый Владимир» Владимиро-Суздальского музея заповедника (как провинциального музея). Предметом исследования в данном случае являются музейные предметы и коллекции, отражающие различные стороны повседневной жизни чиновников.

Государственный музей А.С. Пушкина – крупнейший литературный музей России. Коллекцию по праву можно назвать уникальной. В московском музее поэта хранятся материалы, связанные с жизнью и творчеством А.С. Пушкина, с историей литературы и пушкиноведения: многочисленные портреты, пейзажи, виды городов, историческая и книжная иллюстра-

ция, театральная пушкиниана, материалы декоративно-прикладного искусства, книги, рукописи, кино-, аудио- и фотодокументы. Большой интерес представляет экспозиция «Пушкин и его эпоха», которая была открыта в 1997 году. В рамках данной музейной экспозиции получила отражение и тема «Повседневная жизнь чиновничества конца XVIII – первой половины XIX века» (прежде всего, служебная и развлекательная стороны жизни).

Чиновничество в России – эта особая прослойка населения, которая находилась на гражданской государственной службе и специализировалась на управлении и делопроизводстве<sup>10</sup>. Как видно из данного определения служба была для данной социальной группы основной частью их повседневной жизни. В экспозиции «Пушкин и его эпоха» представлена большая портретная галерея верховных чиновников Российской Империи первой половины XIX века, которые сыграли определенную роль как в жизни самого поэта, так и жизни его знакомых и друзей, среди них портреты: портрет Александра I кисти неизвестного художника первой четверти XIX века, императора Николая I кисти Г. Ботмана (1856), Строганова А.В. (неизвестный художник первой четверти XIX века), И.А. Ганнибала кисти неизвестного художника школы Д.Г. Левицкого (конец XVIII века), большое количество портретов самого А.С. Пушкина (например, копия с картины О.А. Кипренского) и др. Изучение портретов чиновничьей верхушки Российской империи представляет также огромный интерес с точки зрения исследования их внешнего вида – одежды, прежде всего, мундиров. Для того, чтобы занять высокий пост в системе государственного управления, дети дворян должны были получить образование, например в Царскосельском лицее, где с 1811 по 1817 годы проходил обучение А.С. Пушкин. Несомненно разделов экспозиции «Пушкин и его эпоха» посвящены именно этому этапу жизни великого поэта. Здесь получили отражение образовательная, внеклассная работа лицеистов<sup>11</sup>. Наибольшую ценность представляет свидетельство И.В. Малиновского об окончании лицея. Такое же свидетельство получил А.С. Пушкин, который был выпущен из лицея в чине коллежского секретаря и определен в коллегию иностранных дел.

Еще одной важной стороной повседневной жизни чиновничества первой половины XIX века были развлечения, прежде всего, балы. В экспозиции «Пушкин и его эпоха» есть танцевальный зал, где зеркала, бра и люстры, нарядные драпировки на окнах создают праздничное настроение<sup>12</sup>. Современное музейное оборудование выполнено в традициях XIX века. Модные картинки журналов пушкинского времени помогли воспроизвести бальные туалеты дам, костюм военного, наряд модного франта.

---

<sup>10</sup> Советская историческая энциклопедия / Под ред. Жукова Е.М. Т. 16. – М.: Советская энциклопедия, 1976. – С. 44.

<sup>11</sup> Муза, Е.В. В залах московского пушкинского музея: путеводитель. – М.: Государственный музей А.С. Пушкина, 1982. – С. 42.

<sup>12</sup> Государственный музей А.С. Пушкина: путеводитель / редкол. Е.А. Богатырев [и др.]. – М.: Государственный музей А.С. Пушкина, 2000. – С. 38.

Помимо службы и развлечений была еще одна важная сторона повседневной жизни чиновничества – домашний быт, получившая отражение в экспозиции «Пушкин и его эпоха». Необходимо отметить, что хотя создатели экспозиции и не ставили перед собой цель воссоздать мемориальную обстановку (что обусловлено профилем музея), те разделы, в которые были включены предметы из интерьеров первой половины XIX века, представляют большой интерес при изучении данной темы (мебельные гарнитуры первой половины XIX века). Например, шкаф с книгами – фрагмент библиотеки Пушкина: античная, европейская и русская литература, журналы и альманахи, исторические труды, словари и ломберный столик с картами пушкинского времени. Все вышеперечисленные предметы свидетельствуют об увлечениях столичного чиновника А.С. Пушкина.

Таким образом, экспозиция «Пушкин и его эпоха» Государственного музея А.С. Пушкина в Москве дает довольно полное представление о повседневной жизни столичного чиновничества: о службе, увлечениях, быте.

Недостаток материалов по таким сторонам жизни государственных служащих как, например, взяточничество, казнокрадство, пьянство и т.д. объясняется идеей создать экспозицию, рассказывающую об эпохе, которая вошла в мировую историю бурными событиями: кровавыми сражениями Отечественной войны 1812 года, европейскими революциями, восстанием декабристов; повествующую о времени романтизма, золотом веке русской литературы. Подобные пороки в обществе просто выбиваются из общей линии экспозиции.

Другая экспозиция – «Старый Владимир» Владимиро-Суздальского музея-заповедника, разместившаяся в здании бывшей водонапорной башни, рассказывает о городе конца XIX – начала XX веков. Не претендуя на всесторонний охват жизни губернского центра, показывает городскую жизнь в ее повседневном, обыденном течении, воссоздает атмосферу старого Владимира – мещанского, чиновничьего, купеческого.<sup>13</sup> С точки зрения изучения темы «Повседневная жизнь провинциального чиновничества» в экспозиции «Старый Владимир» представлено большое количество материалов, повествующих о разных сторонах жизни этой социальной группы: службе, образовании, развлечениях, а также брачных отношениях.

Экспозиция первого этажа дает представление о внешнем облике губернского города Владимира. По теме «Повседневная жизнь чиновничества» большой интерес представляет раздел, посвященный деятельности городской думы.

Экспозиция второго этажа знакомит с населением города. Отдельный стенд посвящен чиновничеству Владимира. Здесь представлена своего рода портретная галерея владимирских чиновников – 8 фотографий, причем все они носили одну фамилию – Мелехов, а также форменные пуговицы, наградные знаки, медали и визитные карточки, шпаги, принадлежавшие владимирским чиновникам, как неотъемлемая часть внешнего облика госу-

<sup>13</sup> [www.museum.ru](http://www.museum.ru)

дарственного служащего. В экспозиции выставлены книги записи дел, разбираемых владимирским губернским присутствием. Здесь же представлены письменные принадлежности (чернильница, перо) и подсвечник, которые были обязательными атрибутами на столе любого чиновника. А поскольку и в полиции служили чиновники, то интересен фрагмент экспозиции – «полицейский участок», где на столе располагаются разбираемые этим учреждением дела, чернильница, наручники, фотография служителей полиции.

В экспозиции «Старый Владимир» получила развитие и тема образования. С позиций изучаемой темы наибольший интерес представляет фотография XIX века «Мужская гимназия с пансионом для детей «благородного дворянства», где могли проходить обучение будущие владимирские чиновники.

Свободное от службы время чиновники могли проводить в трактире или за игрой в карты – в экспозиции представлена фарфоровая композиция «Игроки в карты», из коллекции «Городские типы России» работы мастеров фарфорового завода Гарднера и Попова.

Чиновники по большей своей части имели семьи с большим количеством детей, однако были и такие, которым не везло в любви, в этом случае они могли подавать объявления в «Брачную газету», один из выпусков которой представлен в экспозиции. Одно из объявлений сообщает: «Чиновник 40 лет, видный, здоровый, красивый, ищет, цель – брак, приют жизни с женщиной, обладающей крупными средствами. Буду помощником, мужем – другом».

Таким образом, экспозиция «Старый Владимир» довольно полно освещает повседневную жизнь чиновничества, материалы по разным сторонам жизни – службы, развлечения, образование. Наблюдается недостаток материалов по вопросу взяточничества и казнокрадства, что в отличие от экспозиции «Пушкин и его эпоха» могло бы гармонично влиться в общую линию экспозиции.

*М.Р. Григорян, группа СлК-207, ФГСН  
Научный руководитель: к.ф.н., доцент И.А. Новиков*

## **Проблема экстремизма в России**

В нашу жизнь экстремизм вторгся на изломе крутых перемен в политической, экономической, социальной жизни общества, этому отчасти способствовали недостатки и пробелы в законодательстве. Стали исповедоваться политическая, экономическая, религиозная, расовая, национальная нетерпимость. Радикально настроенные силы все чаще прибегают к крайне агрессивным формам самовыражения (террористическим актам, массовым беспорядкам и т.д.). Экстремизм реально угрожает не только нравственным и духовным устоям общества, но и жизни граждан России, государственности, а, следовательно, и целостности многонациональной страны.

На уровне социума, этнических и религиозных общностей проявления экстремизма нарастают в периоды начавшихся, но не завершенных исторических перемен. В таких условиях почти неизбежен так называемый “кризис идентичности”, связанный с трудностями социального и культурного самоопределения личности. Стремление к преодолению этого кризиса порождает ряд следствий, которые могут выступать предпосылками политического экстремизма, а именно: возрождается интерес людей к консолидации в первичных, естественных, или как их еще называют “примордиальных” общностях (этнических и конфессиональных); усиливаются традиционализм, растут проявления ксенофобии.

Эти тенденции тесно связаны между собой. Так, уже сам процесс консолидации в “примордиальных” общностях способен порождать рост ксенофобии, поскольку в ее основе лежат те же социально-психологические механизмы противопоставления первичных общностей по принципу: “мы”-”они”. К такому противопоставлению в переломные периоды обычно добавляется еще и негативная оценка чужаков (“они” хуже “нас”, “мы” – жертвы “их” происков), поскольку поиск внешнего врага, виновника “наших” бед почти неизбежен в условиях дискомфорта, сопровождающего исторические перемены.

Ксенофобия, как предтеча этнического и религиозного экстремизма, возникает также вследствие самоутверждения примордиальных общностей на основе негативизма. При этом социологи фиксируют две противоположные формы такого самоутверждения – с одной стороны, негативизм по отношению к группам, оцениваемым как стоящие ниже “нас” на цивилизационной лестнице; с другой – негативизм по отношению к группам, к которым “мы” испытываем соперничество, ущемленность или обиду.

Основными причинами роста негативной этнической консолидации, на наш взгляд, является восприятие значительной частью российского общества своей недавней истории как национального поражения или как исторической травмы.

Для раскрытия темы нет необходимости анализировать, что в этих рассуждениях истинно, а что является мифом. Важно другое – сегодня эти представления утвердились в качестве стереотипов массового сознания и формируют “комплекс обид”.

Переломные периоды закладывают предпосылки для экстремизма еще и тем, что значительно повышают интерес людей, испытывающих депрессию, к историческим традициям. Так, люди, уставшие от неудач и поражений (реальных или мнимых) в своей повседневности принимают в качестве успокоительного средства воспоминания о прошлом и непременно героическом.

Традиционализм, доведенный до своего логического конца, выступает основной предпосылкой различных проявлений такого радикального идеологического течения, как фундаментализм (возвращения к истокам), который, в свою очередь, усиливает стремление людей к культурной изоляции, препятствуя процессам модернизации, и обостряет этническую и религиозную нетерпимость.

Сегодня Россия дрейфует в потоке стереотипов, захлестывающих общество. При этом огромное количество политических деятелей, пытается играть на негативных этнических стереотипах. Именно поэтому наибольшую угрозу обществу сегодня представляет не столько фанатичный экстремизм масс, сколько прагматичный экстремизм элит. Особенно опасен скрытый экстремизм националистического толка, маскирующийся под оболочкой некой политической респектабельности и парламентаризма. Так, если с лозунгом «Россия для русских» выступит, скажем, лидер скинхедов, то на это сегодня вряд ли обратят внимание, по крайней мере, это не станет информационным поводом для СМИ. Другое дело, если примерно то же самое скажет депутат Думы, особенно из числа ее руководства.

Такого же рода опасность представляет собой национализм или культурный расизм, скрытый под оболочкой неких якобы научных теорий, вроде теории неизбежного «столкновения цивилизаций». Эта идея сводится, к тому, что существуют наши «хорошие» и чуждые «нам» цивилизации. Они опасны, подобны вирусу и всякое соприкосновение с ними угрожает «нашей» здоровой культуре.

Пока подобные идеи функционируют как научные теории, с ними можно и нужно спорить в рамках научных дискуссий. Однако когда эти теории реализуются в практической политике, они должны стать предметом правового регулирования.

Существенную роль в борьбе с экстремизмом должна сыграть и выработка единого подхода к определению понятия «экстремизм». Правовое закрепление данного понятия, несомненно, позволит активизировать борьбу с подобными проявлениями, а самое главное – составит основу деятельности правоохранительных органов и обеспечит единую правоприменительную практику. На сегодняшний день единого мнения по этому вопросу нет. Одни ученые отождествляют экстремизм с терроризмом и насилием, другие считают его способом радикального отрицания общественных норм, основанным на приверженности крайним взглядам и действиям, третьи трактуют его как приверженность крайним взглядам и мерам. Некоторые понимают под экстремизмом «деятельность по распространению таких идей, течений, доктрин, которые направлены на: ликвидацию самой возможности легального плюрализма, свободного распространения и обмена идеями; установление единственной идеологии в качестве государственной; разделение людей по классовому, имущественному, расовому, национальному или религиозному признакам; отрицание абсолютной ценности прав человека».

Чтобы понять суть высказанных суждений, выясним этимологию слова «экстремизм». Оно происходит от латинского слова *extremus* – «крайний», «радикальный». Экстремизм является основным содержанием, характеристикой радикально настроенных партий, групп, движений, течений, организаций, независимо от их политической ориентации. Это могут быть общественно-политические организации, проповедующие безвлас-

тие, выступающие за немедленное уничтожение государственной власти и утверждение добровольных ассоциаций свободных индивидов и групп (анархизм).

К ним следует отнести также партии, идеология и политика которых основана на принципах национальной или расовой исключительности и превосходства, на признании за господствующей нацией или расой особой исторической миссии и права на создание нового мирового порядка, на отрицании значения и ценности других народов и народностей, на разжигании национальной вражды и ненависти (национализм). Часто национализм принимает крайние формы (шовинизм), сближается с расизмом, что ведет к острым межнациональным, межличностным конфликтам как внутри государства, так и за его пределами.

Сюда же, несомненно, нужно отнести и общественные, идеологические, религиозные движения, провозглашающие приверженность “исходным” идеям, принципам, учениям и призывающие к неприятию религиозной политики государства, возвращению к первоначальным истокам любыми способами, в том числе насильственными.

Неоднозначное толкование, разноликая оценка экстремизма, отсутствие единства в осуществлении борьбы с данным явлением неизменно ведут не только к угрозе устоям российской государственности, но и в конечном счете, как уже отмечалось, к потере государственности. Поэтому на данном этапе перед обществом стоит наипервейшая задача: выработать четкий подход к определению понятия экстремизма и инструментальному закреплению мер противодействия этому явлению.

С учетом того, что экстремизм – явление сложное, динамичное и многоплановое, обладающее присущими ему особенностями, можно заключить, что экстремизм – совокупность признаков, выражающихся:

а) в создании какого-либо движения, сообщества, течения, общественного объединения, а также в деятельности должностных лиц и граждан для борьбы с негодным строем, внутренней и внешней политикой, национальной, религиозной, экономической, социальной, военной программами государства;

б) в деятельности движения, сообщества, течения, общественного объединения, должностных лиц и граждан, направленной на распространение своих идей, доктрин, школ, учений, носящих крайние взгляды и противоречащих конституционным принципам общества и демократического государства;

в) в распространении идеологии, учений, сопровождающемся применением насилия или иных радикальных способов, нарушающих установленные государством запреты.

Для этого деятельность государства в первую очередь должна быть направлена на пропагандирование и укрепление гуманистических общечеловеческих ценностей, норм нравственности, справедливости; развитие демократических принципов и идеалов, повышение авторитета государс-

твенной власти среди населения, усиление доверия органам власти; пресечение любых посягательств на права и свободы граждан. Стабильность в политической, экономической, социальной и нравственной сферах позволит нейтрализовать негативные тенденции, способствующие распространению экстремистских течений.

Следует создать единую систему борьбы не только с экстремизмом, но и с любым преступным посягательством. Субъектами борьбы должны выступать и правоохранные органы, и общество в целом. К главным объектам борьбы с экстремизмом нужно отнести движения, течения, партии, общественные объединения националистического, шовинистского, религиозного, фашистского толка, системы таких формирований; их политические и экономические, социальные и духовные основы; многообразные внутренние и внешние связи; финансовую и идеологическую подпитку заинтересованных в них третьих лиц.

Можно выделить, по крайней мере, три группы причин, объясняющих пассивность правоохранительной практики в рассматриваемой сфере.

*Социально-психологические причины.* По мере роста этнофобий это явление теряет признаки аномалии, его перестают замечать. Социологические исследования показывают, что экстремизм заметен лишь в чужой этнической среде. Многие чеченцы не считают экстремистами “своих” боевиков, а русские люди в своем большинстве не считают экстремистами скинхедов. Сегодня в СМИ в огромном количестве появляются публикации, доказывающие, что феномен скинхедов якобы просто выдуман правозащитниками, по подсказке и на деньги Запада. При этом подобные взгляды распространяются во всех слоях общества, включая и представителей органов власти и поддержания правопорядка.

Для нашей темы особенно существенен отмеченный многочисленными социологическими исследованиями факт, что среди сотрудников МВД отмечается самый высокий уровень ксенофобии. Так, в исследовании Центра Ю. Левады об отношении к иноэтническим мигрантам представители указанной группы продемонстрировали рекордно высокий негативизм (73%).

*Административно-бюрократические факторы.* Федеральные власти долгое время пытались представить положение в России как стабильное, и им не хотелось афишировать проявления русского национализма в крупнейших городах страны. Что касается региональных властей, то для них стремление выдать желаемое за действительное и сегодня является нормой. Если молчит власть, то бездействуют правоохранные органы. За поимку террориста, не говоря уже о предотвращении террористического акта, милиционеры могут рассчитывать на получение орденов и повышение по службе, а за борьбу со скинхедами никаких наград не предусмотрено – одни неприятности. Так, по действующим правилам, в случае квалификации некоего дела как проявления политического экстремизма оно берется под контроль Генеральной прокуратурой, должно рассматриваться в судах более высоких инстанций, чем местные, а это в свою очередь тре-

бует от местных работников прокуратуры сбора более серьезной доказательной базы, чем в случаях с обычным хулиганством. В таких условиях выгоднее квалифицировать случаи этнополитического экстремизма как хулиганские действия. К тому же, это позволяет в отчетах начальству представить ситуацию на подведомственной территории как контролируруемую, политически стабильную, лишнюю проявлений национализма.

*Политические факторы.* Ростом русского национализма уже сегодня пользуются власти ряда регионов России, они пытаются перехватить националистические лозунги у таких одиозных организаций как РНЕ, РОС др. и с их помощью обеспечить себе существенный уровень политической поддержки населения, переводя растущее его недовольство комплексом социальных и экономических проблем на врагов “внутренних” и “внешних”.

Если говорить о части российских средств массовой информации и их роли в разжигании расовой ненависти, СМИ в определенной степени способствуют появлению стереотипов о национальных меньшинствах. Так, например, о чеченцах часто говорят, что все они бандиты, о цыганах – что они воры, и т.д.

Наша проблема заключается в том, что, несмотря на то, что пресса обращает критическое внимание на экстремистские выходки, отсутствует последующая правовая и политическая реакция государства на отмеченные прессой факты, а общественность пассивно относится к различным проявлениям экстремизма.

Если деятельность экстремистских движений не встречает отпора со стороны государства и общества, то начинается эрозия всей общественно-политической жизни, размывание конституционных устоев.

Можно согласиться с теми, кто полагает, что в нынешних российских условиях наибольшую роль в противодействии экстремизму должны играть меры просветительского характера. Похоже, это осознают и федеральные власти, которые утвердили федеральную программу “Формирование установок толерантного сознания и профилактики экстремизма в российском обществе”. Однако и эта программа не имеет шансов стать действенным инструментом противодействия экстремизму до тех пор, пока не обопрется на общественную поддержку.

Весь мировой опыт доказывает, что с такими укоренившимися общественными болезнями, как экстремизм, коррупция, наркомания и др., нельзя бороться только “сверху”, только усилиями власти. Но если мы это признаем, то попадем в тупик: “верхи” не могут, а “низы” не хотят противодействовать экстремизму.

Механизмы борьбы с идеологией экстремизма, по сути, те же, что и его эскалации. Экстремизм не навязывается сверху, во всяком случае, этого не происходит в современной России. Не вырастает он и снизу, поскольку негативные массовые стереотипы – это лишь сырье для экстремизма. Идеология экстремизма формируется на некоем среднем уровне, усилиями так называемых “этнических и религиозных антрепренеров”. Примерно

так же должна формироваться и противостоящая ей идеология толерантности: ее основными проводниками может быть только интеллектуальная элита – антрепренеры или культуртрегеры толерантности.

Сложившуюся ситуацию никогда не поздно изменить. Для этого необходима только политическая воля государства, выражающаяся в конкретных, последовательных и скоординированных действиях по предупреждению экстремизма и его разновидностей с привлечением всех правоохранительных институтов, госаппарата и исполнительной власти. Эти совместные действия государственных, исполнительных, общественных организаций и граждан позволят достичь эффективных результатов по стабилизации общественного порядка в стране.

*А.Ф. Ильиных, группа Сл-105, ФГСН  
Научный руководитель: ассистент В.М. Жильцова*

## **Телевидение как регулятор общественного мнения**

Современное общество невозможно представить без средств массовой коммуникации. Мы живем в мире, наполненном информацией, которая постоянно меняется, умножается, завоевывая все новые и новые пространства. Повседневная реальность для каждого индивида стала медийной и оцифрованной, наполненной радио, газетами и журналами, интернетом.

Особую роль выполняет в современном мире телевидение. С помощью телевидения становится возможным влиять на мнение отдельного индивида, а значит формировать у него необходимые стереотипы, которые он будет воспринимать как свои собственные мысли и идеи. Регулирование общественного мнения с помощью телевидения – проблема, на которую стоит обратить внимание. Ведь если на мнения можно влиять, то значит можно и управлять, а это может привести к непоправимым и необратимым последствиям. Для России этот вопрос актуален еще потому, что рядовой россиянин не любит, не привык отдыхать активно, а большую часть свободного времени проводит в домашних условиях, и поэтому просмотр телевидения – самый распространенный вид досуга. По данным всероссийского центра общественного мнения (ВЦИОМ) около 67% опрошенных респондентов предпочитают проводить свободное время у телевизора. Отвечая на вопрос, «Как часто Вы смотрите телевизор?» исследователи получили впечатляющие результаты. «72% опрошенных говорят, что делают это каждый день. Один-два раза в неделю – порядка 6%, еще реже – порядка 4%, еще 14% респондентов сообщили, что 3-4 из каждых 7 дней включают телевизор. Выявлена следующая закономерность: чем старше россиянин, тем активнее он смотрит телевизионные

программы и фильмы. В самой старшей возрастной группе 60 лет и старше – 77% опрошенных каждый день смотрят телевидение. В самой молодой возрастной группе от 18 до 24 лет – 69%»<sup>14</sup>.

Исходя из этих данных, легко понять, что степень влияния на формирование мнения индивидов по средствам телевидения огромна. Это похоже на сеансы массового гипноза, когда человеку на подсознательном уровне дают установку на определенный вид поведения. Но при помощи телевидения – такой метод приобретает угрожающие масштабы. Достаточно лишь определить время, когда перед телевизионным экраном окажется максимальное количество людей. И это время определено в так называемое понятие «прайм-тайм». Прайм-тайм – (от англ. prime time, букв. – первоклассное время), эфирное время на радио и телевидении, охватывающее максимальное количество радиослушателей и телезрителей<sup>15</sup>.

Существуют разногласия, по поводу определения точного временного промежутка, в который количество зрителей было бы максимальным, но большинство экспертов склонны предполагать, что в будние дни утренний прайм-тайм приходится на время с 7.00 до 9.00, а вечерний с 19.00 до 23.00. А также выходные дни – в полном объеме, так как основная часть телевизионной аудитории находится дома.

Таблица 1: Временное определение понятия «прайм-тайм»

Организация	Утренний прайм-тайм	Вечерний прайм-тайм
Общероссийская общественная организация работников СМИ «МедиаСоюз»	7.00 – 9.00	19.00 – 22.00
Союз журналистов России	7.30 – 9.00	19.00 – 23.00
Федеральное агентство по печати и массовым коммуникациям		19.00 – 24.00
Факультет журналистики МГУ им. М.В. Ломоносова	7.00 – 9.00	19.00 – 21.00

<sup>14</sup> Роль российского телевидения в жизни общества – ВЦИОМ – [http://wciom.ru/arkhiv/tematicheskii-arkhiv/item/single/9191.html?cHash=eab839f7ca&print=1&no\\_cache=1](http://wciom.ru/arkhiv/tematicheskii-arkhiv/item/single/9191.html?cHash=eab839f7ca&print=1&no_cache=1)

<sup>15</sup> Рекламный словарь. Определение «прайм-тайм». <http://www.prosmi.ru/slovar/index.php?wid=802&p=print>

Определив временные рамки, необходимо рассмотреть, какую же информацию получает человек, занимающий каждый день удобную позу перед «темным» экраном.

Для выполнения данной работы логично использовать метод контент-анализа. Это один из методов сбора информации об изучаемом явлении или процессе, посредством анализа документов. Документами для анализа могут быть как официальные тексты (правовые законы федерального и регионального уровней, подзаконные акты: целевые, региональные программы, инструкции, распоряжения), а так же материалы СМИ, в том числе, газеты, объявления, аудио- и видеозаписи, фотографии, рисунки и многое другое. В рамках данной темы, по моему мнению, возможно рассмотреть телевизионную программу передач, которая печатается почти в каждом еженедельном печатном издании.

Проанализировав программу передач четырех основных общенациональных каналов («Первый», «РТР», «НТВ», «Пятый канал») за период с 10 марта 2008 года по 17 марта 2008 года нами были получены следующие результаты.

Основную часть эфирного времени прайм-тайма занимают сериалы, занимательные передачи, а также новости – по 22 %. Говорить о полезности данных передач не приходится: сериалы не отличаются разнообразием, а также изяществом сюжетной линии. Они просто эффективно засоряют эфирное время. По данным журнала «Русский Репортер» «уже сейчас Россия вышла на первое место в мире по показу сериальной продукции»<sup>16</sup>. Большинство сериалов не несут существенной смысловой нагрузки – но подсознательно настраивают мнение индивида по тем или иным вопросам, действуют в виде эксперта по различным жизненным проблемам. Человек не думает, а действует, зачастую необдуманно и нелепо. Об этом также свидетельствует и то, что во время прайм-таймов лишь 8 % эфирного времени (аналитические программы – 4 %, документальные программы и передачи – 4 %) посвящено действительно «умным» программам, в которых зрителю предлагается проанализировать поступившую информацию, составить свое собственное мнение по данному вопросу. Но и эти передачи бывают составлены так, что понять, что является ложью, а что истиной, зачастую не представляется возможным.

Что касается новостей, которые также лидируют в частоте упоминания в телевизионной программе за неделю, то нельзя однозначно говорить, как влияют новости на индивида, постоянно смотрящего телевизор. С одной стороны, люди получают всю информацию о происходящих событиях в стране и мире, но с другой стороны – люди сформируют свое мнение по определенному явлению в зависимости от того, как информация об этом событии будет подана. Что касается молодежи, как самой уязвимой, но в тоже время самой важной социальной группы общества, то основным информационным каналом, через который молодые люди получают необхо-

---

<sup>16</sup> Гусятинский Е. Телевизоризация всего. «Русский репортер» № 40.

димую информацию, является телевидение (81,3 %) (данные собственного исследования). Нетрудно убедиться, что именно посредством телевидения молодое поколение формирует свое мировоззрение, мироощущение, а старшие поколения живут по тем нормам и правилам, которые усвоили посредством телевидения, будучи молодыми.



Анализ прайм-тайма за неделю по 4 общенациональным каналам

Интересным фактом является также то, сколько времени отводится на детские передачи в прайм-тайм, ведь если родители каждый день смотрят телевизор, это же делают их дети. Всего 25 минут времени «X» отводится под единственную передачу для детей «Спокойной ночи, малыши». Тем самым детям приходится смотреть все больше и больше передач связанных с насилием и развратом. К чему это может привести – понятно каждому.

Подводя итог проделанной работы, можно говорить о том, что к настоящему времени телевидение почти окончательно потеряло все моральные нормы и принципы и превратилось в мощнейший аппарат воздействия и регулирования мировоззрения людей, в бездушную машину, поглощающую время, деньги и, главное, собственное «я» многих людей. Возможно, это происходит не только из-за специфического воздействия на наши позиции, но и из-за того, что они становятся средствами доступа к знаниям, от которых зависит общественная жизнь каждого индивида. Телевидение смогло взять в информационный плен почти каждого индивида, заставив соблюдать созданные искусственно правила и убеждения, отказаться от которых становится все труднее и труднее. Телевидение стало влиять на формирование повседневной реальности людей, на восприятие окружающей действительности. В результате индивид теряет свою индивидуаль-

ность, самостоятельность и в дальнейшем может превратиться в бездушное орудие в руках масс-медиа, людей стоящих за ними. «Если вам нужна объективная информация – отправляйтесь в научную библиотеку. Если же хотите получить порцию рекламы и политической пропаганды – включите телевизор или купите газету»<sup>17</sup>.

*Е.С. Осипова, группа Мз-103, ФГСН  
Научный руководитель: к. и. н., доцент Н.В. Мякина*

## **Медицинские музеи: история становления и развития**

Первый известный музей, имевший прямое отношение к медицине, был создан еще в начале III в. до н.э. в Александрии. При дворе царской династии Птолемеев большим авторитетом пользовалось учреждение, объединявшее ученых – «Мусейон» – с библиотекой и анатомической школой. Начиная с XVI в. в Европе анатомические музеи стали обязательной принадлежностью медицинских факультетов университетов.

В России в конце XVII в. участились контакты с западноевропейскими странами, и музей стал достоянием и российской культуры. В полной мере внимание Петра I к «редкостям природы и искусства» обнаружилось во время его первого заграничного путешествия (1697 – 1698 гг.), вошедшего в историю под названием «Великое посольство». Создание Петром I Кунсткамеры знаменовало начало истории отечественных медицинских музеев.

Медицинские музеи – профильная группа музеев, документирующих развитие медицины и здравоохранения. В нашей стране они стали появляться и развиваться в конце XIX – XX вв. Созданию этих музеев предшествовали различные выставки, посвященные гигиене и медицине. Музеи принимали деятельное участие в организации выставок, экспонатами которых пополняли свои постоянные экспозиции. Так, в 1897 г. был открыт Музей гигиены и санитарной техники в Москве, в 1909 г. — Музей по борьбе с пьянством в Нижнем Новгороде. В 1919 г. были открыты Музей здравоохранения в Петрограде и Музей социальной гигиены в Москве. Они сыграли большую роль в развитии санитарного просвещения и в борьбе за оздоровление условий труда и быта.

В 1920–50-е гг. появилось несколько мемориальных музеев, посвященных жизни и деятельности выдающихся представителей медицины: музей И.М. Сеченова (Москва, 1925), Д.К. Заболотного (село Чеботарка, ныне Заболотное, Винницкой области, 1931), В.М. Бехтерева (Ленинград, 1931), И.П. Павлова (Ленинград, 1937; Рязань, 1946), Н.И. Пирогова (Винница, 1947) и др.

---

<sup>17</sup> Сороченко В. ЭНЦИКЛОПЕДИЯ МЕТОДОВ ПРОПАГАНДЫ (Как нас обрабатывают СМИ, политики и реклама) <http://inf.by/igppuk/18/>

В годы Великой Отечественной войны происходило становление военно-медицинских музеев. Так, например, в 1942 г. в Ленинграде был открыт Военно-медицинский музей Министерства Обороны Российской Федерации. Музей отражает развитие отечественной военной медицины. В нем широко представлены материалы, посвященные медицинской помощи в русской армии на различных исторических этапах. Его музейное собрание берет начало от медицинских экспонатов, привезенных еще Петром I в начале XVIII в.

Итак, как видно, из приведенных примеров, типы медицинских музеев достаточно разнообразны: мемориальные, научно-просветительские, музеи анатомических препаратов, музеи гигиены, здравоохранения, военно-медицинские музеи... Но хотелось бы отметить еще один уникальный тип медицинских музеев – это музей- аптека.

Музей аптека – это новый тип медицинских музеев, который возник совсем недавно – в конце XX – начале XXI вв. и в связи с этим в настоящее время еще недостаточно изучен, поэтому его изучение и исследование является актуальным на сегодняшний день. Например, в 2005 г. открылся музей старинной аптеки в Вологде в городской аптеке №1. В Нижнем Новгороде музей аптечного дела расположен в здании действующей 1-й городской аптеки на Варварке, 4.

В нашем городе нет ни медицинских музеев, ни музеев-аптек. Но есть так называемая «Старая аптека» (это действующая аптека № 1 на ул. Георгиевской), которая была открыта еще в 1805 г. В конце 1980-х гг. после капитального ремонта руководством аптеки была предпринята попытка создания музея, посвященного истории фармации; для этого даже была отведена специальная комната. Но из-за смены руководства, недостатка финансирования и экспонатов эта идея так и не была воплощена.

*А.В Микерова, группа МЗ-104, ФГСН  
Научный руководитель: к.и.н. ассистент В.А. Чернишкина*

## **Научная концепция выставки «Улицы города Владимира. Прошлое и современность»**

Выставка была представлена в рамках ежегодно проводимой в ВЛГУ студенческой конференции на секции музеологии.

Данная экспозиция посвящена в основном двум улицам Владимира – Дворянской и Большой Московской. Стенд состоит из трех музейных комплексов, которые ярко выражены в данной экспозиции:

1. Исторический анализ улиц города Владимира.
2. Улица Дворянская.

### 3. Улица Большая Московская.

Довольно легко прослеживается тот факт, что основным принципом расположения экспозиционных материалов является историко-хронологический, то есть материалы сгруппированы в соответствии с хронологией развития улиц, начиная 18 веком и завершая современным состоянием.



Помимо этого, основным экспозиционным приемом является сопоставление. На стенде материалы расположены таким образом, чтобы можно было сравнить вид улицы или здания во Владимире XVIII – XIX вв. с современным, чтобы прослеживались все видоизменения улиц, произошедшие во времени.

Не менее важным для составления экспозиции является метод – ведущим методом построения экспозиции является систематический, так как экспозиция демонстрирует однородные экспонаты в соответствии с порядком расположения зданий по ходу движения улицы. Здесь экспонаты являются целью исследования в экспозиции, построенной в хронологическом порядке и раскрывающей эволюцию во времени улиц города Владимира, их видоизменение, преобразование.

#### *Исторический анализ улиц города Владимира*

Появление города Владимира связывают с именем Владимира Мономаха. В начале 12 века появляется первоначальное поселение на треугольном плато между реками Клязьмой и Лыбедью, которое было обнесено валами, рвами и деревянными стенами. При Андрее Боголюбском происходит его дальнейшее развитие: Владимир получил дробную трехчастную структуру, состоявшую из трех самостоятельных районов с собственными центрами. Мономахов город с епископским двором и кафедральным Успенским собором стал духовным центром княжества. Ветчаный город – ремесленный посад и Новый город со старыми княжескими резиденциями и каменной церковью Спаса. Планировка города в дальнейшем развивалась, появлялись новые слободы. Уже по карте города Владимира 11-15 века видно, что главным композиционным стержнем города являлась основная улица, Большая, которая совпадала с Московско-Нижегородской дорогой и шла параллельно Клязьме.

Застройка заповедной части Владимира, в основном, является памятником градостроительства XVIII-XIX столетий, когда в соответствии с «проектным» планом XVIII в. город застраивается каменными зданиями в 2-3 этажа с поквартальной планировкой. Древнерусская планировка в этот период сочетается с новыми принципами градостроительства, отражающими западноевропейскую культурную традицию. Таким образом, 18-19 века являются временем складывания системы улиц и площадей.

В результате кампании по массовому переименованию городов и улиц России в послеоктябрьский период исторические названия улиц и площадей Владимира были в основном утрачены. В результате переименований 80 % названий стерты с карты современного Владимира. В настоящее время во Владимире около 500 улиц и переулков. Задача возрождения исторического центра, проведения реставрационных работ является насущной проблемой современного города. Владимир понес большие потери вследствие намеренного разрушения архитектурных памятников монументального искусства.

*Дворянская улица.* История улицы приводит нас к событиям 16 века. В 1588 году во Владимире по указу царя Федора Иоанновича учреждается почтовая станция (ям). Для ямщиков была отведена земля за Золотыми воротами. Когда в 1778 году Ямская слобода переводится после пожара на новое место, здесь появляется новая городская улица — Дворянская. Эта улица протяженностью в полверсты была по меркам того времени достаточно длинной. Это одна из лучших улиц Владимира. К памятникам, построенных в конце 19 – нач. 20 вв. относится церковь Архистратига Михаила (1893 г.), Мальцевское ремесленное училище (1885 г.), дом купца Бузыкина, немецкая кирха (сносена в 1930 г.), реальное училище (1908 г.), женская гимназия (1879 г.)

В 1913 г. здесь появляется эффектная *Троицкая церковь*, построенная по проекту С. М. Жарова из красного кирпича в псевдорусском стиле. Троицкая церковь – последняя культовая постройка Владимира. А жизнь храма оказалась совсем короткой. Церковь была открыта для верующих в 1916 г. перед самой революцией. Сооружалась она на средства купцов-старообрядцев. Влияние в городе их было настолько велико, что им было разрешено строить церковь в самом центре города, рядом с Золотыми воротами. Она не только красиво, сложена, но и богато отделана. В ней был, рассказывают, очень красивый резной из черного дуба иконостас, иконы были выполнены по древним образцам. Сейчас здание большой старообрядческой церкви известно как Музей хрусталя. Выставка хрусталя, лаковой миниатюры, вышивки. Экспозиция, рассказывающая об истории народных промыслов Владимира, размещена здесь с 1971 г. Владимирские старообрядцы с начала 90-х гг. делали попытки вернуть себе здание. Наверное, согласились с мнением о том, что не осилит его содержания. Владимирской старообрядческой общине была передана в пользование другая церковь – Богородицкая.

Название улицы “Дворянская” не является случайным и отражает как историю появления в 18 веке новой улицы после пожара, так и характер застройки. Название более 100 лет существовавшее на карте города неразрывно связано с жизнью и деятельностью исторических лиц и является историческим памятником. Само название “Дворянская улица” является памятником владимирскому дворянству, без которого нельзя представить развитие города.

*Улица Большая Московская.* Улица Большая Московская является центральной и одной из самых древних в городе. Раньше она была частью бывшей Большой улицей. В письменных источниках XVII века содержит-

ся первое упоминание о Большой улице, которую, тем не менее, можно назвать ровесницей Владимира. Город рос и изменялся, но Большая улица всегда имела особое значение. Название главной улицы города является примером народной номинации. Название это появилось из народной среды и не ставило своей целью что-то “возвеличить” или кого-то “прославить”. Само имя улицы – Большая – возникло не как оппозиция другой улице – Малой. Оно играло и играет ориентирующую роль. Через нее проходила дорога “Владимирка” и, как ручьи в большую реку, впадали в главную улицу боковые улицы и переулки.

Так как это самая «старшая» улица города, здесь располагается наибольшее количество памятников архитектуры и истории. В 1783 г. возле самых Золотых Ворот заложил дом управляющий имением графа А.Р. Воронцова в селе Андреевском Г.Т. Мерещагин (дом № 2). Дом строился долго, почти десять лет. Хозяин вселился сюда в 1792 г. Дом, построенный в скромных формах провинциального классицизма, удачно оформлял начало главной улицы города. Летом 1798 г. через Владимир проезжал император Павел I. Его со свитой на два дня поселили в этом доме, так как он считался лучшим в городе. В угловой комнате, имевшей круглую форму, разместили походную церковь императора. В этом же году хозяин продал дом почтово-телеграфному ведомству под почтовую контору. Среди известных зданий выделяются дом №4 (1928г) (раньше на его месте располагался Дом Герцена), дом Дюнанта (ныне Дом архитектора), кинотеатр «Художественный» (бывший кинотеатр «Ампир»), Торговые ряды, Здания бывшей городской думы. Но есть памятники, которые были утрачены безвозмездно – Николо-Златовратская церковь, храм во имя Пресвятой Богородицы “Знамение” с приделами святой Параскевы Пятницы и святых апостолов Петра и Павла. В настоящее время здесь в стеклянном павильончике размещается кафе “Блинчики”.

Таким образом, улицы Дворянская, Большая Московская являются старейшими и важнейшими улицами города. Здесь сосредоточены самые различные памятники истории, архитектуры, о которых должен знать каждый житель Владимира. Данная экспозиция призвана это показать.

*В.С. Хромова, группа Мз-104, ФГСН  
Научный руководитель: к.и.н., ассистент В.А. Черничкина*

## **Научная концепция музейной студенческой экспозиции «Танаис – город археологов»**

В этом году у Владимирского государственного университета юбилей, ему исполняется 50 лет. К этому знаменательному событию музей ВЛГУ решил расширить свою экспозицию и тем самым осветить еще мало известные страницы жизни вуза.

Студенты Владимирского государственного университета уже не первый год проходят археологическую практику на юге России, в городе Танаис. В связи с этим появилась новая экспозиция «Танаис – город археологов».<sup>18</sup>

Экспозиция стенда разделена на четыре подтемы:

- Общие виды Танаиса (призваны воссоздать атмосферу раскопок);

- Находки – результат фундаментального труда археологов;

- Работа студентов на различных раскопах.

При создании экспозиции были задействованы различные экспозиционные материалы – фотоматериалы из архивов студентов, неоднократно посещавших Танаис, орудие труда археолога и вещественные находки.



Рис. 1

У каждого археолога-танаита существует свой набор орудий труда. Дело в том, что технология раскопок Танаиса довольно специфична. Так как почва очень жесткая и каменистая, то лопатами работать практически невозможно и приходится прибегать к помощи тяпок и щеточек. В витрине экспозиции размещены: савок, тяпка, щетка, перчатки из личного архива танаитов.

Самые главные результаты фундаментальной работы археологов это непосредственно находки. Ежегодно студентами ВлГУ обнаруживается и исследуется большое количество амфорных черепков, а порой и древних монет и украшений. Вниманию посетителей в одной из витрин представлены черепки различных амфор, которые экспонируются в виде амфорного развала.

Данная экспозиция призвана заинтересовать абитуриентов и первокурсников, показать различные стороны работы археологов и выявить какие знания можно получить участвуя в экспедициях, направленных в Танаис.

Танаис был основан греками Боспорского царства. Город постепенно приобретал черты, характерные для образа жизни местных племен. Танаис вел борьбу за независимость от боспорских правителей. В 237г.н.э. он был разрушен готами. Восстановленный через 140 лет сарматами, Танаис постепенно превратился в центр земледельческого и ремесленного производства, а в начале 5 в.н.э. разрушился.

В течение многих веков Танаис был крупным экономическим, политическим и культурным центром Подонья-Приазовья. Здесь приведена цитата греческого географа Страбона, который называет его самым большим после Пантикапея торжищем варваров.

<sup>18</sup> При создании экспозиции были использованы фотоматериалы из личного архива студентов-музеологов, разнообразные Интернет-ресурсы (материалы официальных сайтов)

От Танаиса древние географы и историки проводили границу между двумя частями света. Выдающийся энциклопедист античного времени Плиний писал: «Для входящего сюда по левую сторону находится Европа, по правую – Азия».

Впервые руины этого города (расположенного в 35 км от города Ростова-на-Дону у хутора Недвиговка) были обследованы археологом И.А. Стемпковским в 1823г. Намерения Стемпковского начать раскопки не осуществились, царское правительство отказало в средствах. Только через 30 лет царь дал разрешение на использование казенных денег для поиска древностей. Это важное дело было поручено археологу П.М. Леонтьеву. Под его руководством было вскрыто более 20 курганов. Однако курганы были разграблены “кладоискателями”. Не обнаружив никаких признаков большого города, Леонтьев сделал заключение, что никакого древнегреческого города Недвиговское городище не представляет. В дальнейшем научные раскопки носили эпизодический характер. Постоянные, действительно научные исследования здесь начались с 1955 г. и ведутся ежегодно по настоящее время Нижнедонской экспедицией Института археологии РАН. Получен огромный материал, позволивший воссоздать облик города, установить особенности его социально-экономической жизни, время существования города, его роль и значение в историческом процессе в Северном Причерноморье. С 1994 г. экспедиция становится международной. В ее составе ведут работы отряд Германского Института археологии, отряд Варшавского университета. Совместной российско-германской экспедицией получены интересные результаты с применением новейших методов исследований.

Эти исследования Нижнедонской экспедиции Института археологии РАН и Ростовского областного музея краеведения послужили основой для организации музея-заповедника «Танаис». В августе 1961 г. музей-заповедник «Танаис» принял первых посетителей как филиал Ростовского областного музея краеведения. С 1990 г. «Танаис» получил статус самостоятельного музея-заповедника. На сегодняшний день территория музея-заповедника «Танаис» и его охранных зон составляет 8500 га.

За годы существования музея «Танаис» здесь работали сотни исследователей, ученых, студентов, которые проходили практику. В их числе и студенты нашего вуза (специальностей “История” и “Музеология”) под руководством Бунина Дениса Сергеевича (кандидата исторических наук, преподавателя археологии).

В 2007г. в западном секторе Парка было завершено археологическое исследование остатков постройки 4 в н.э. (поздний Танаис). Сохранились лишь нижние, заглубленные относительно современной поверхности, части каменных стен. Наши студенты работали на этом участке в 2005-2006 годах.

Проходя по территории древнего города, в одном из сохранившихся подвалов домов можно увидеть оригинальные углубления в стене. До сих пор остается неизвестным для чего они предназначались. По первой вер-

сии в эти углубления вставлялись деревянные полки, между которыми помещались амфоры. По второй версии эти углубления служили своего рода своеобразной системой кондиционирования, т.е. отвечали за поступление в подвал свежего воздуха. Что интересно, подобные углубления встретились лишь в подвале одного дома.

В центральной части городища находится храм Афродиты, центральная площадь и остатки бассейна. Непосредственно на этом участке работали студенты ВлГУ в 2007 году.

В этом же году были сделаны сенсационные находки (что было показано по центральному телевидению). При раскопках подвала был обнаружен большой амфорный развал, серебряный треножник и скелет с четырьмя ножевыми ранениями и застрявшим обломком ножа. Локоть скелета заметно обгорел. Существует версия, что хозяин дома обнаружил в подвале вора и убил его, тот, падая, задел треножник с пламенем и рука его обгорела. Труп не был убран из подвала, так как в это время на город было нападение.

Ежегодно в Танаисе проводится обряд посвящения в археологи, обычно он проходит на городской площади. На ступенях ведущих в храм Афродиты пребывают древнегреческие боги – Зевс, Посейдон, Деметра, Аид, Гефест. Боги вызывают поименно танаитов, а те в свою очередь в знак почитания целуют лопату Зевса, пьют греческий напиток из рук Деметры, принимают окропление водой от Посейдона...

Полученные при раскопках с участием Владимирской экспедиции данные позволяют осветить различные стороны этнической, политической и экономической истории Танаиса, возникшего в начале III в. до н.э. и просуществовавшего вплоть до IV в.н.э.

Танаис до сих пор хранит тайны, которых хватит на целое поколение студентов, только поступивших на факультет гуманитарных и социальных наук ВлГУ.



Рис. 2. Раскоп центральной части города. Студенты ВлГУ 2007 г.



**ИНСТИТУТ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА**



## Анализ организационной культуры в ООО «Кархарадон»

Изучение сложившейся организационной культуры является предпосылкой успешного ее изменения. Прежде, чем что-то менять, следует ответить на два вопроса:

- а) Что из себя представляет сегодняшняя организационная культура?
- б) Какой должна быть оргкультура, чтобы она поддерживала выработанную руководством стратегию организационного развития?

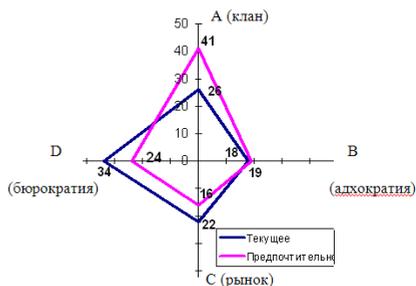
Можно получить ответы на эти вопросы, проведя в организации тест **OCAI (Organization culture's analyze instrument (англ.) – инструмент для анализа организационной культуры)** для диагностики организационной культуры, разработанный К. Камероном и Р. Куинном.

Инструмент оценки организационной культуры OCAI базируется на теоретической модели «Рамочная конструкция конкурирующих ценностей». Четыре доминирующих типа культуры вырисовываются на основании этой рамочной конструкции. Инструмент предназначен для оценки эффективности организационной культуры и определение тех ее аспектов, которые для компании желательно изменить, и рассматривает те аспекты, которые определяют фундамент культуры организации.

Преимуществом этой методики состоит в том, что она выявляет и четко определяет уникальность фактически существующей в организации культуры и заставляет респондентов определять компромиссы (отступление от одной культуры в пользу другой), которые фактически имеют место в организации. Практическое применение данного метода рассмотрим на примере ООО «Кархарадон» – строительной организации, занимающейся строительством жилого и нежилого помещения.

Опрос сотрудников организации на определение типа организационной культуры проводился на основе анкеты, состоящей из 6-ти блоков. В исследовании участвовали сотрудники бухгалтерии, ПТО, МТО, ИТР (всего 10 человек). На основании их ответов был построен профиль организационной культуры, представленный на рис. 1.

Анализируя общий уровень культуры организации можно сделать вывод, что преобладает бюрократическая культура, в которой всё четко определяют формальные пра-



Общий тип организационной культуры  
ООО «Кархарадон»

вила и официальная политика. Главная цель – стабильность показателей, надёжность поставок и низкие затраты. Лидеры – рационально мыслящие координаторы и организаторы, чётко отслеживающие детали и знающие дело. Сотрудники чувствуют себя скованно и находятся в напряжении. Именно поэтому они хотят, чтобы в их организации преобладала клановая культура, в которой место работы дружественное, организация похожа на большую семью, придаётся немалое значение моральному климату и высокой степени сплочённости коллектива. Члены организации хотят, чтобы их работой управляли не формальные правила, а преданность своей компании и сложившиеся традиции. Успех был основан на чувстве заботы о потребителях, которые воспринимаются как партнёры, и сотрудниках организации. Руководители заботятся о повышении квалификации наемных работников, которым доверяют и уважают.

*П.Ю. Макаров, группа ЭИ-104, ИМиСБ  
Научный руководитель: к. э. н., доцент Е.В. Бобкова*

## **Сбалансированная система показателей как инструмент согласования стратегических целей**

Одной из проблем при разработке стратегии организации является конкретизация целей по ключевым направлениям. При постановке общих целей, очевидно, сложно прийти к противоречиям, однако по мере уточнения этих целей и определения соответствующих задач становится труднее достигать согласованности. Вместе с тем, отсутствие противоречий между целями имеет большое значение для успешной реализации стратегии.

Концепция сбалансированной системы показателей (ССП) в своей основе и затрагивает именно этот аспект формирования стратегии. Часто ССП воспринимается как некая надстройка над уже сформированной стратегией, призванная повысить эффективность ее реализации. ССП при этом разрабатывается уже после того, как сформирована стратегия. Такой подход в результате приводит к усложнению и, возможно, увеличению противоречий.

В то же время, ССП можно формировать одновременно с разработкой стратегии. В этом случае ССП выступает в первую очередь как инструмент согласования стратегических целей. В результате все недостатки и противоречия стратегии устраняются прямо в процессе разработки, что, к тому же, делает более эффективным и последующее применение ССП в качестве инструмента контроля.

Методика формирования ССП оставляет широкие возможности для интеграции в структуру стратегии. В частности, одним из принципов построения ССП является представление различных точек зрения на стратегию организации, проекций стратегии. Классический набор проекций, предло-

женный авторами концепции ССП Д. Нортоном и Р. Капланом: финансы, клиенты, внутренние бизнес-процессы, обучение и развитие — охватывает все сферы деятельности организации и может быть использован при формировании её общей стратегии.

Поскольку большинство организаций имеет свою специфику (индивидуальную, отраслевую, региональную), то вполне допустима и корректировка этого набора проекций для большего соответствия реальным условиям. Здесь важно понимать, что проекции — это не произвольно выделенные аспекты деятельности, а система, требующая сбалансированности своих элементов, т.е. между целями различных проекций можно проследить однозначные причинно-следственные связи и определенную логику развития.

Помимо разработки общей стратегии организации, ССП можно применить и для согласования целей в рамках отдельного функционального направления. Для этого можно использовать либо стандартный набор проекций, выражая его сущность через содержание конкретной функциональной стратегии, либо разрабатывать проекции, специфичные именно для данной стратегической области. Первый подход удобен тем, что дает более наглядную картину стратегических целей, поскольку функциональные направления имеют единый базис для разработки. Второй подход, пожалуй, является более трудоемким, зато в большей степени затрагивает сущность каждого функционального направления, делая целеполагание более гибким и расширяя тем самым видение всей стратегии организации.

Таким образом, можно говорить о целесообразности выделения механизма балансирования целей как одного из элементов разработки стратегии, даже в случае, когда не планируется дальнейшее использование всех возможностей сбалансированной системы показателей.

*А.А. Михайличенко, группа МИ-104, ИМиСБ  
Научный руководитель: д. э. н., профессор Н.В. Андреева*

## **Современное состояние уровня и качества жизни населения**

Цель социальной политики РФ в экономическом аспекте состоит в обеспечении для каждого члена общества определенного минимального уровня благосостояния, в основе которого неизбежно лежит степень удовлетворения желаний человека. Невозможность удовлетворения насущных потребностей человека в размере минимальных социальных стандартов, установленных государством, и недоступность этих стандартов в финансовом плане есть не что иное, как бедность. Бедность становится признанным явлением лишь с появлением государства, которое определяет содержание бедности и критерии отнесения к ней определенных категорий населения.

По оценкам величина прожиточного минимума в Российской Федерации при расчете по проекту новой методики возросла в 2005 году на 27,8 %, в 2006 году на 11,4 %, в 2009 году может возрасти на 7,4 процента.

Увеличение величины прожиточного минимума окажет сдерживающее влияние на динамику численности населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума. Однако в результате роста денежных доходов населения, в том числе за счет монетизации льгот, этот показатель будет иметь тенденцию к сокращению и к 2009 году по второму варианту составит 15,8 млн. человек (11,2% от общей численности населения).

Определенные изменения произойдут в структуре населения с доходами ниже прожиточного минимума. Доля пенсионеров в общей численности населения с доходами ниже величины прожиточного минимума сократится с 29,1% в 2005 году до 28,7% в 2009 году, что связано с улучшением пенсионного обеспечения в перспективном периоде. Одновременно, согласно прогнозным оценкам, в структуре бедности уменьшится доля занятых в бюджетной сфере (с 10,7% в 2005 г. до 10,1% в 2009 г.), что обусловлено запланированным существенным ростом заработной платы бюджетников. Доля населения с доходами ниже величины прожиточного минимума, проживающего в сельской местности, в прогнозном периоде будет сокращаться, но более медленными темпами, по сравнению с другими категориями населения (пенсионеры, бюджетники и др.).

Следует применять следующие меры по улучшению благосостояния населения:

1. выявлять нуждающихся и оказывать адресную социальную помощь;
2. программы помощи бедным должны носить комплексный характер и предусматривать сочетание материальной помощи малообеспеченным категориям граждан с мерами по социальной интеграции и повышению их конкурентоспособности на рынке труда;
3. предусматривать меры социальной поддержки граждан при оплате жилья и коммунальных услуг;
4. привлекать негосударственные организации для совместной разработки и реализации программ повышения благосостояния малообеспеченных категорий граждан на условиях государственного социального заказа, социальных грантов и в иных формах;
5. должна быть продолжена работа по дополнительному совершенствованию законодательства и реализации мер по переводу натуральных льгот в денежные выплаты.

Повышение минимального размера оплаты труда, пенсий и других социальных выплат позволит оказать помощь наиболее обездоленной части населения.

## **Проблемы и перспективы развития малого бизнеса во Владимирской области**

Развитию малого бизнеса способствует множество различных факторов, среди которых возможно выделить основные, такие как налоговая политика, государственная поддержка и бизнес-активность населения. Характер их влияния может быть как положительным, так и отрицательным. Так, при отсутствии активной поддержки со стороны государства данный сектор экономики является весьма уязвимым со стороны вытеснения его крупным и средним предпринимательством.

За последний год количество мелких предпринимателей во Владимирской области возросло на 25 процентов. Наиболее активно малый бизнес развивается во Владимире, Суздале, Радужном, а также в Киржачском и Петушинском районах. В сфере малого предпринимательства нашего региона заняты более 20 процентов населения. Причем треть владимирцев работает в торговле, поскольку для развития этой сферы бизнеса не нужны крупные первоначальные затраты, да и результат виден практически сразу.

Наиболее эффективные направления бизнеса во Владимирской области на ближайшее будущее – оптовая торговля, юридические услуги и ризлтерская деятельность.

В настоящее время наблюдается тенденция довольно агрессивного наступления крупных инвестиционных компаний на малый бизнес города и области. Практически все мелкие магазинчики «вытеснены» из центральных торговых мест города. Пытаясь сохранить остатки своего бизнеса, они породили целое направление, связанное с выведением помещений из статуса жилищных в нежилые. Первые этажи многих жилых домов центральных улиц г. Владимира пестрят вывесками вновь открывшихся магазинчиков, парикмахерских и зубных кабинетов. Это хорошо, но нарушается градостроительная и архитектурная привлекательность города, как центра культуры и туризма. С социально-экономических позиции данное обстоятельство свидетельствует, на наш взгляд, о том, что малый бизнес загоняется в тупик, не имея явно определенного будущего. Выходом из создавшейся ситуации может быть новый закон о государственной поддержке малого бизнеса, проект которого где-то «тонет» в бесконечных обсуждениях.

Кроме законодательной поддержки существования малого бизнеса и тем более его развития в значительной мере зависит от финансового обеспечения (например, кредиты малому бизнесу). Эти механизмы также слабо развиты в сфере малого предпринимательства.

Другим важным аспектом рассматриваемой проблемы является налогообложение малых предпринимателей. Единственными рычагами, с помощью которых институты управления могут реально воздействовать на данную сферу является налоговое законодательство.

Законодательная, финансово-экономическая и налоговая поддержка могут оказать значительное влияние на состояние и развитие малого бизнеса в г. Владимире. Проведение последовательной политики по данным направлениям позволит осуществить комплексный подход к решению проблем данного сектора рынка. В противном случае будущая экономика города пострадает, лишившись целого слоя бизнесменов, которые могут потенциально перерастать из малой сферы в крупную.

*А.А.Самцевич, группа ЮИ-106, ИМиСБ  
Научный руководитель: к. ю. н., А.А. Ашин*

## **Субъект преступления в уголовном праве России**

В начале работы следует отметить, что данная тема хорошо изучена и ее разработка присутствует в работах большинства отечественных ученых, однако, в связи с этим она не теряет своей актуальности.

Субъект преступления – уголовно-правовой статус, имеющий несколько юридически значимых обстоятельств, необходимых для возникновения уголовной ответственности. По уголовному праву РФ субъектом преступления может быть только физическое лицо (ст.19 УК РФ).

Общий возраст уголовной ответственности согласно уголовному законодательству России устанавливается в 16 лет (ч.1, ст. 20 УК РФ). Однако по 20 составам уголовная ответственность устанавливается с 14 лет (ч. 2, ст. 20 УК РФ). Это как особо тяжкие и тяжкие преступления, но и некоторые преступления небольшой и средней тяжести. Законодатель считает, что данные деяния доступны пониманию лиц четырнадцатилетнего возраста. Таким образом, 14 лет – это исключительный минимальный возраст, установленный для субъектов преступления, уголовным законодательством РФ.

Вменяемость – это психический статус лица, который определяет его способность осознавать фактический характер и общественную опасность своих действий и руководить ими.

Невменяемость – устанавливаемый на основании медицинского и юридического критериев психический статус лица, исключающий его способность выступать в роли субъекта преступления (являться носителем уголовно-правового статуса).

**Медицинский критерий** невменяемости определяет наличие у лица психического расстройства.

Ч.1, ст.21 УК РФ выделяет четыре альтернативных признака медицинского критерия невменяемости: хроническое психическое расстройство; временное расстройство психики; слабоумие (олигофрения); иное болезненное состояние психики.

Состояние алкогольного, наркотического или токсического опьянения признается физиологическим состоянием, не исключающим вменяемости.

**Юридический критерий** невменяемости характеризуется по интеллектуальному и волевому моменту поведения лица. Имеет два признака:

Интеллектуальный признак означает, что лицо не осознавало фактического характера и общественной опасности своего деяния в обстоятельствах его совершения.

Волевой признак означает, что лицо в обстоятельствах совершения деяния не может руководить своими действиями (бездействием). Характерен при kleптомании, пиромании и т.п.

Специальный субъект преступления – физическое вменяемое лицо, достигшее возраста уголовной ответственности и обладающее специальными признаками, указанными в статье Особенной части Уголовного кодекса.

Специальные субъекты преступления классифицируются по следующим основаниям: по гражданству; по полу субъекта; по семейно-родственным отношениям; по должностному положению, по отношению к воинской обязанности, по процессуальному статусу.

В конце необходимо отметить, что разработка понятия субъекта преступления принципиально важна для развития отечественной уголовно-правовой мысли, и данная проблема не может считаться достаточно разработанной, так как практика повседневной работы правоохранительных органов вносит новые аспекты в научно-теоретические наработки по данной теме.

Научное издание

НАУКА МОЛОДЫХ

Материалы студенческой  
научно-технической конференции

Подписано в печать 23.10.08.

Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 16,27. Тираж 150 экз.

Заказ

Издательство

Владимирского государственного университета.  
600000, Владимир, ул. Горького, 87.