

**12-я НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ
ПРОФЕССОРСКО-
ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО
СОСТАВА
ВПИ (филиал) ВолгГТУ**

**ВОЛЖСКИЙ
30-31 ЯНВАРЯ 2013 г.**

**Волгоград
2013**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ
ВОЛЖСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**12-я НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО
СОСТАВА**

ВПИ (филиал) ВолгГТУ
ВОЛЖСКИЙ

30-31 ЯНВАРЯ 2013 г.



**Волгоград
2013**

ББК С+Ж/О

Организационный комитет:

Каблов В. Ф. – председатель, доктор техн. наук, проф., директор ВПИ (филиал) ВолгГТУ.

Бутов Г. М. – зам. председателя, доктор хим. наук, проф., зам. директора ВПИ (филиал) ВолгГТУ по научной работе.

Благинин С. И. – ученый секретарь конференции, начальник НИС ВПИ (филиал) ВолгГТУ.

Члены оргкомитета:

Гольцов А. С., Коренькова О.В., Лебедева С. О., Носенко В. А., Мустафина Д. А.,

Суркаев А. Л., Лукьянов Г. И.

Издается по решению редакционно-издательского совета

Волгоградского государственного технического университета.

12-я научно-практическая конференция профессорско-преподавательского состава ВПИ (филиал) ВолгГТУ (г. Волжский, 2013 г.) [Электронный ресурс]: Сборник материалов конференции / Под. редак.С.И.Благинина. - Электрон. текстовые дан.(1 файл-12,7МВ) – Волжский: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2013 г. – Систем.требования: Windows 95 и выше; ПК с процессором 486+;CD-ROM.

В сборник вошли материалы 12-й научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава Волжского политехнического института (филиал) ВолгГТУ, проходившей в ВПИ (филиал) ВолгГТУ 30-31 января 2013 г.

Материалы публикуются в авторской редакции.

**© Волгоградский государственный
технический университет, 2013
©Волжский политехнический
институт,2013**

СОДЕРЖАНИЕ

Секция 1

«ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И АВТОМАТИЗАЦИЯ»

СОДЕРЖАНИЕ	3
ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИНТЕГРАЦИИ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОННЫХ ПЛАТЕЖЕЙ В КОРПОРАТИВНЫЕ WEB-РЕСУРСЫ. Д. Н. Лясин, С. Г. Саньков, А. И. Тыртышный	11
АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА СОСТАВЛЕНИЯ РАСПИСАНИЯ ЗАНЯТИЙ. В.В. Матвеев	13
ПЛЮСЫ И МИНУСЫ ИНТЕРНЕТА В ОБРАЗОВАНИИ. Е.Г. Казакова	16
ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СЕРВОМОТОРОВ НАПРАВЛЯЮЩЕГО АППАРАТА ВОЛЖСКОЙ ГЭС. А.В. Савчиц, А.С. Гольцов.	16
МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СЕРВОМОТОРОВ НАПРАВЛЯЮЩЕГО АППАРАТА ВОЛЖСКОЙ ГЭС. А.В. Савчиц, А.С. Гольцов.	19
МНОГОКАНАЛЬНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ НА БАЗЕ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ТЕХНИКИ. Б.Г. Севастьянов.	22
СИСТЕМА АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ СЕРВОПРИВОДОМ СИСТЕМЫ ОТКРЫТИЯ НАПРАВЛЯЮЩЕГО АППАРАТА ГИДРОАГРЕГАТА С ПОВОРОТНО-ЛОПАСТНОЙ ТУРБИНОЙ. С.А. Браганец, А.С. Гольцов	34
АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА И УПРАВЛЕНИЯ ОРОШЕНИЕМ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ. А.В. Савчиц, А.А. Силаев, Е.В. Костин	36
ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ПРОИЗВОДСТВА РЕКУПЕРИРОВАННОЙ СЕРЫ НА ОАО «ВОЛЖСКИЙ ОРГСИНТЕЗ». А.С. Гольцов; Е.Ю. Силаева	37
СИНТЕЗ СТРУЙНОЙ СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ РАСХОДА И ТЕМПЕРАТУРЫ. В.В. Корзин	38
РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МИКРОКЛИМАТОМ КАБИНЫ ВОДИТЕЛЯ ГОРОДСКОГО АВТОБУСА. В. Н. Платонов, А. А. Гайдуков, А. С. Гольцов, А. П. Кулько.	39
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СТРУКТУРЫ ЛИНЕЙНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПУТЕМ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ. Л.И. Медведева.	40
ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ПЕРЕГРЕТОГО ПАРА В БАРАБАННОМ КОТЛЕ. М.А. Трушников	45
СИНТЕЗ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ ПРОДУКЦИОННОЙ МОДЕЛИ. А. Г. Алехин	49
МОДЕЛИРОВАНИЕ МНОГОЭЛЕМЕНТНОЙ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ В СРЕДЕ MATHCAD. В.И. Капля	50

СЕКЦИЯ 2. «ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ»

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА КАК ВЕДУЩИЙ КОМПОНЕНТ ПСИХИЧЕСКОГО И ДУХОВНО- ПРАВСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА. Л.Б. Дижонова, Т.Н.Хаирова, Л.Н.Слепова, Е. А. Ширяева	51
КОНСТИТУЦИИ РОССИИ 20 ЛЕТ. В.В. Купряхин.	52
ЗАЩИТА ПРИФРОНТОВЫХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ КОММУНИКАЦИЙ В СТАЛИНГРАДСКОЙ БИТВЕ. М. Н. Опалев	55
ОЦЕНИВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ В КОНТЕКСТЕ ВВЕДЕНИЯ ФГОС ВПО. С.Н. Сидорова	57
ФОРМИРОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ФИЗИЧЕСКОМ СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ У СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА. М.В. Шлемова, И.В. Чернышева, Е.В. Егорычева, С.В. Мусина	60
НАЦИЯ: СОГРАЖДАНСТВО ИЛИ ЭТНОНАЦИЯ. Е.А. Приходько	61

СЕКЦИЯ 3. «ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ»

ПИК ВНУТРЕННЕГО ТРЕНИЯ В НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ МЕДИ. В.В. Дешевых	63
ИССЛЕДОВАНИЕ ДИФРАКЦИОННЫХ ЭФФЕКТОВ НА ТЕЛЕ ВРАЩЕНИЯ ПРИ ПАДЕНИИ УДАРНОЙ АКУСТИЧЕСКОЙ ВОЛНЫ ЭВП В ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ КАМЕРЕ. С.О. Зубович, А.Л. Суркаев.	64
АМОРФНЫЕ СВЕРХМЯГКИЕ ФЕРРОМАГНЕТИКИ. А.В. Давыдов.	65
ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЦЕССА ОТРЕЗКИ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ЗАГОТОВКИ ПРИ НЕСООСНОМ РАСПОЛОЖЕНИИ ОТРЕЗНОГО КРУГА И ОБРАБАТЫВАЕМОЙ ДЕТАЛИ. С.Г. Антипина.	66

СЕКЦИЯ 4. «МЕХАНИКА, МАШИНЫ, МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ»

ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КВАРЦЕВЫХ ПЛАСТИН НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕЗОНАТРА. Р.А. Белухин, Д.Э. Яружный.	69
ТЕОРЕТИКО-ВЕРОЯТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ РАСЧЕТА СИЛ ШЛИФОВАНИЯ. В.А. Носенко, М.В. Даниленко.	70
НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ АВТОБУСОВ «ВОЛЖАНИН – 527006» НА ТОРМОЗНОМ СТЕНДЕ МУП ВАК 1732. П.А. Кулько, А.П. Кулько, Р.В.Заболотный, В.В. Павлов.	74
ИССЛЕДОВАНИЕ ВОСПРОИЗВОДИМОСТИ И СХОДИМОСТИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ ПРИ КОНТРОЛЕ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РОЛИКОВ ПОДШИПНИКА. А.П. Митрофанов, С.В. Гудилова.	78
АНАЛИЗ ПРИЧИН ПОЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТА «ПОСТОРОННЕЕ ВКЛЮЧЕНИЕ» ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЕЗДОВЫХ КАМЕР НА ОАО «ВОЛТАЙР-ПРОМ». А. Ю. Мозгунова, А. В. Авилов	80
ИССЛЕДОВАНИЕ ХЛОРИСТОГО И СЕРНОКИСЛОГО АММОНИЕВ СПОСОБОМ ТЕРМОГРАВИМЕТРИЧЕСКОГО И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ТЕРМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА С ЦЕЛЬЮ ПРИМЕНЕНИЯ ИХ В КАЧЕСТВЕ ИМПРЕГНАТОРОВ АБРАЗИВНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ. В.А. Носенко, А.П. Митрофанов, А.А. Крутикова.	82

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА КОНТАКТИРУЮЩИХ ЗЕРЕН И ИХ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОФИЛЯ ОБРАБОТАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ.	
В.А. Носенко, Л.К. Морозова.	85
ОТОПИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ КАБИНЫ ВОДИТЕЛЯ АВТОБУСА.	
А.П. Кулько, П. А. Кулько.	88
ВЛИЯНИЕ ЧИСЛА ЦИКЛОВ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА СТАЛИ 35Х.	
С.В. Семенов.	92
ОЦЕНКА ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ КАЧЕСТВ ПРОСПЕКТА ИМ. В.И. ЛЕНИНА Г. ВОЛЖСКОГО.	
А.В. Попов, В.А. Кумсков.	93
ОЦЕНКА ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ КАЧЕСТВ УЛ. ИМ. КИРОВА Г. ВОЛЖСКОГО.	
А.В. Попов, В.В. Михеев.	96
ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБОВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПРОШИВНОЙ ОПРАВКИ	
В. М. Суязов, Т. С. Тарасова.	99
ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАСПИСАНИЯ ДВИЖЕНИЯ АВТОБУСОВ НА РЕГУЛЯРНЫХ МАРШРУТАХ.	
Г.А. Чернова, М.В. Великанова, В.Н. Мошта.	102
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ МАРШРУТНОЙ СЕТИ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА В Г, ВОЛЖСКОМ.	
Г.А. Чернова, М.В. Великанова, С.А. Шевяков.	106
ОСОБЕННОСТИ КИНЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА КАРДАННОЙ ПЕРЕДАЧИ АВТОБУСА «ВОЛЖАНИН-3290.	
Г.А. Чернова, Т.А. Сторчилова, А.Г. Голубев.	110
УЧЕТ УПРУГОПЛАСТИЧЕСКОЙ ОКРУЖНОЙ ДЕФОРМАЦИИ ВКЛАДЫШЕЙ ПОДШИПНИКОВ СКОЛЬЖЕНИЯ ДИЗЕЛЕЙ ПРИ СБОРКЕ ПОДШИПНИКОВОГО УЗЛА.	
Санинский В. А., Платонова Ю. Н.	114
СЕКЦИЯ 5. «НОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ, МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ В ВУЗЕ»	
РОЛЬ ТЕСТИРОВАНИЯ В ИНЖЕНЕРНОМ ОБРАЗОВАНИИ.	
Н.Н. Короткова.	118
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ КРЕАТИВНОЙ ЛИЧНОСТИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ ВУЗА.	
С. Ю.Кузьмин.	118
ФЕНОМЕН МАТЕМАТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ В ОБРАЗОВАНИИ ИНЖЕНЕРА	
Д.А. Мустафина, Г.А. Рахманкулова.	119
ОШИБКИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ СТРЕССОВОЙ СИТУАЦИИ.	
И.В. Ребро.	121
СИСТЕМА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ПРЕЗЕНТАЦИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.	
В.Ф. Савченко.	122
РАЗРАБОТКА И ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМОВ КОМПЬЮТЕРНОЙ МОДЕЛИ ПРОВЕРКИ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ».	
О. В. Свиридова.	126
ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЦИТИРОВАНИЯ.	
А.В. Степанова.	129

ПЕРЕОЦЕНКА ПРИЕМОВ РАБОТЫ СО СТУДЕНТАМИ В УСЛОВИЯХ ДЕЙСТВИЯ ФГОС-3.	
К.В. Худяков.	130
АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ.	
Д.К. Агишева, С.А. Зотова, В.Б. Светличная, Т.А. Матвеева.	133
СЕКЦИЯ 6. «ЭКОНОМИКА»	
ПОТЕНЦИАЛ СРЕДНИХ ГОРОДОВ КАК ВАЖНЕЙШИЙ ФАКТОР ЭКОНОМИЧЕСКОГО И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ СТРАНЫ.	
Л. Н. Медведева.	135
АУТСОРСИНГ КАК ИНСТРУМЕНТ РЕАЛИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОЙ КОНЦЕПЦИИ МАРКЕТИНГА.	
О.А. Лапшова.	138
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ ПОЗИТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРЕВЕНТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА.	
Г.И. Лукьянов.	140
ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ	
З.А. Хворова.	142
РОЛЬ АГЕНТСКОЙ СЕТИ В РАЗВИТИИ СТРАХОВОГО БИЗНЕСА	
Т.А. Филиппова.	144
СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ МАЛОГО БИЗНЕСА КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЕГО КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ.	
С. А. Мироседи, М. В. Алпатова, Т. Г. Мироседи.	146
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВ ПРИ ОЦЕНКЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ КОММЕРЧЕСКИХ БАНКОВ.	
Н.И. Ломакин.	150
КЛАСТЕРНЫЙ ПОДХОД КАК МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В РЕГИОНЕ.	
С. А. Мироседи, Т. Г. Мироседи, М. В. Алпатова.	153
МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ.	
С. А. Мироседи, А. В.Щедрина.	157
К ВОПРОСУ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССНО-РЕСУРСНОГО УПРАВЛЕНИЯ С ОРИЕНТАЦИЕЙ НА РЕЗУЛЬТАТ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.	
И. А. Чередниченко.	161
ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИССЛЕДОВАНИЮ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ НЕОДНОРОДНОСТИ СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ РЕГИОНА	
В.А. Экова.	164
КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ГОРОДА ВОЛЖСКОГО.	
А.В. Александров.	167
ИНВЕСТИЦИИ В СФЕРЕ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА.	
Е. В. Гончарова.	169
СТРАТЕГИРОВАНИЕ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ С УЧЕТОМ СТАНОВЛЕНИЯ «ЗЕЛеной ЭКОНОМИКИ».	
Л. Н. Медведева, Е. В. Гончарова, Ю. Г. Оноприенко.	172

СТРАТЕГИРОВАНИЕ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ С УЧЕТОМ ТРЕНДОВ ГЛОБАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ.	
М. К. Старовойтов, С.А. Берзина, Я. М. Старовойтова.	176
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ ПОСРЕДСТВОМ АКТИВИЗАЦИИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В СФЕРЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ.	
О. Н. Шиповская.	180
ПРИНЦИПЫ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ.	
О.А. Гаврилова.	184
СТРАТЕГИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ КАК БАЗОВЫЙ КОМПОНЕНТ ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТИ И УСТОЙЧИВОСТИ.	
О.А. Гаврилова.	187
ИССЛЕДОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ.	
О.Н. Максимова.	191
РАЗВИТИЕ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ АУТ-ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИЙСКОЙ ПРАКТИКЕ.	
М.С. Невская.	192
АКТИВИЗАЦИЯ АУТСОРСИНГА КАК ИНСТРУМЕНТА ДИВЕРСИФИКАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ.	
М.С. Невская.	194
МАРКЕТИНГОВЫЕ ПУТИ ВЫХОДА ИЗ КРИЗИСА.	
А.В.Соколова.	195
УПРАВЛЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ ПРОДУКЦИИ НА ОТРАСЛЕВОМ РЫНКЕ МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ.	
А.В. Сычева.	198
МЕХАНИЗМЫ РАЗРАБОТКИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОДДЕРЖКЕ МАЛОГО ИННОВАЦИОННОГО БИЗНЕСА.	
А.Ю. Жабунин, С.М. Сухова.	202
СЕКЦИЯ 7. «ХИМИЯ, ПРОЦЕССЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ»	
Армирование клеевых составов на основе полихлоропрена волокнистыми наполнителями как метод улучшения адгезионных свойств.	
К.Ю. Руденко, Н.А. Кейбал, В.Ф. Каблов, С.В. Бондаренко.	208
Исследование влияния волокнистых наполнителей модифицированных плазмой на адгезионные свойства клеевых составов на основе полихлоропрена.	
Е.С. Володина, К.Ю. Руденко, Н.А. Кейбал, В.Ф. Каблов, С.В. Бондаренко.	209
Водонабухающие полиэфрные нити.	
О.В. Головешкина, И.Я. Шиповский, Н.А. Кейбал, С.Н. Бондаренко.	210
Автоматизированные расчеты физико-химических параметров ингредиентов в задачах оптимизации состава полимерных композиций.	
В. Ф. Каблов, А. В. Голубь.	211
Разработка озонозащитных покрытий для резин.	
О.В. Горбань, Н.А. Кейбал, В.Ф. Каблов, С.Н. Бондаренко.	213
Некоторые особенности перевода жидкого гидроксохлорида алюминия в твердое состояние.	
О.К. Жохова, А.А. Блинов, Е.Е. Уткина.	213

Влияние наполнителя перлит на высокотемпературное старение резин.	
В.Ф. Каблов, О.М. Новопольцева, В.Г. Кочетков	215
Модификация клеевых композиций на основе эпоксидной смолы фосфорборсодержащими соединениями.	
Ю.В. Красильникова, Н.А. Кейбал, Т.В. Крекалёва, С.Н. Бондаренко, В.Ф. Каблов . . .	217
Выбор растворителя и кинетика реакции гидрирования п-хлорнитробензола.	
Г.М. Курунина, Г.И.Зорина, Г.М. Бутов, Н.В. Костенко, Б. П.Гладких.	218
Получение, свойства и применение ди-ε-капролактамстеаратацинка.	
В. Ф. Каблов, А. Ф. Пучков, П. А. Лагутин.	220
Вспучивающиеся огнетеплозащитные покрытия для стеклопластика на основе перхлорвиниловой смолы и оценка их эффективности.	
М.С.Лобанова, Н.В. Чеботарева, В.Ф. Каблов, Н.А. Кейбал, С.Н. Бондаренко	221
Использование комплексного соединения лактамо-N-фенил-N-изопропил-N- фенилендиамино-канифоли цинка (ikk-3) для повышения клейкости эластомерных Композиций	
В.Ф. Каблов, А. Ф. Пучков, И. И. Боброва, А. О. Мазаева.	223
Изучение реакции привитой полимеризации поликапроамида и винилацетата.	
Е.А. Перевалова, О.В. Стеценко	224
Модификация непредельных каучуков в низкотемпературной плазме с целью улучшения их адгезионных свойств.	
Д.А. Провоторова, В.Ф. Каблов, А.Н. Озерин, А.Б. Гильман, М.Ю. Яблоков, В.И.Аксёнов, Н.А. Кейбал	225
Разработка покрытий на основе хлорсульфированного полиэтилена с улучшенными адгезионными и огнезащитными свойствами для вулканизатов на основе различных каучуков.	
А.В. Савченко, Н.А. Кейбал, В.Ф. Каблов, С.В. Бондаренко	228
Получение гранулированных сорбентов для селективной сорбции.	
В.Ф. Каблов, М.В. Судницина	229
Взаимодействие 1,3-дегидроадамантиана с бифункциональными серосодержащими соединениями.	
Г.М. Бутов, О.М. Иванкина	230
Модификация клеевых составов на основе эпоксидной смолы БС-100.	
Т.В. Крекалева, В.Ф. Каблов, Н.А. Кейбал, М.В. Ачкасова, Е.А. Ковцова	232
Модификация кремнеземов фосфорборсодержащим олигомером.	
Т.В. Крекалева, В.Ф. Каблов, Н.А. Кейбал, А.Г. Степанова, Н.В. Чеснокова	233
Использование магниевой лактамсодержащей комплексной соли (МЛКС) в качестве вулканизирующего агента для фторкаучуков.	
А.Ф. Пучков, Е.В. Черняк, В.Ф. Каблов	234

Влияние температуры модификации белой сажи на свойства полимерных композиций.	
В.П. Шабанова, В.Ф. Каблов, В.И. Аксенов, Г.А. Духанина, К.В. Бершивец, М.А. Бучнева, Е.В. Файзулина	236
Исследование возможности использования в резиновых смесях органических тиофосфатов для замены дифенилгуанидина.	
В.П. Шабанова, В.Ф. Каблов, В.И. Аксенов, В.С. Романюк, Е.А. Просвирова	237
Исследование закономерностей адсорбции гидрофильных полимеров на глинистых минералах.	
А.А. Живаев, М.А. Сиваченко, С.В. Васильченко, В.Ф. Каблов	238
Учет влияния условий перемешивания при проведении быстрых реакций.	
А.В. Девкин, О.А.Тишин, Т.В. Островская	241
О форме свободной струи тяжёлой капельной жидкости в потоке газа.	
В.М. Шаповалов	242
Разработка лабораторной установки для литья двухкомпонентных систем с непрерывным смешением в головке	
К.С. Дьяконов, Д.С. Володин	243
К проблеме работы роторных испарителей.	
С.В. Лапшина, Н.С. Летуновский	244
Модернизация ректификационной колонны линии синтеза МТБЭ.	
С.В. Лапшина, А.А. Филиппенков, Е.А. Сердюк	246
Анализ работы системы отвода тепла в каталитических реакторах.	
О.А. Тишин, А.А. Ледаев	247
Оптимизация геометрии газораспределительного устройства	
О.А. Тишин, В.Н. Харитонов	248
Анализ эффективности энергопотребления в реакторе дегидрирования.	
О.А. Тишин, Н.А. Обухова	251
Эффективность системы охлаждения реактора синтеза формальдегида.	
О.А.Тишин, И.О.Семеновичкина, Н.Ю. Бердникова	252
Влияние перемешивания на процесс синтеза ксантогенатов.	
О.А.Тишин, С. Н. Цаплина	254
СЕКЦИЯ 8. «ФИЛОЛОГИЯ, ЛИНГВОДИДАКТИКА И ИНОЯЗЫЧНАЯ МЕЖКУЛЬТУРНАЯ КОММУНИКАЦИЯ»	
Апофатические коды в русском и английском языках.	
А.Г. Куприянов, В.Б. Крячко.	256
Использование интернет - ресурсов при обучении английскому языку.	
Н.С. Хван.	257
К вопросу о переводе лексики с иностранного языка на русский язык (немецкий язык).	
Горячев В.А.	259
Ключевые слова в авторском дискурсе а. Ахматовой.	
Т.С. Краснова, В.Б. Крячко.	260
Концепт «патриотизм» в современной русской лингвокультуре.	
Мишина В.Е., Мишина Н.Е., Мишина Л.Е., В.Б. Крячко.	261
Национальные особенности английской сказки.	
Е.К.Соболева, О.В. Коренькова.	262
Национальные стереотипы: характерные особенности британца и русского.	
Т.С. Краснова, Н.С. Хван.	264
Некоторые особенности передачи значений слов-реалий в немецком языке.	
В.Н. Гвоздюк.	266

Немецкий язык в современном мире.	
Р.И. Шайдулин, В.Н. Гвоздюк.	268
О проблемах адекватного перевода иностранного текста.	
Р.А. Аббазова, В.А. Горячев.	269
Понятийные характеристики концепта «патриотизм» в русской и английской лингвокультурах.	
А.С. Гаан, В.Б. Крячко.	270
Репрессированная лексика в поэтических текстах	
В.Б. Крячко.	271
Репрессированные слова в русской лингвокультуре XX в.	
А.Н. Инкин, В.Б. Крячко.	273
Термины латинского и греческого происхождения в английских и немецких технических текстах.	
Т.А. Галицына, В.Н. Гвоздюк.	274
Эволюция концепта «свобода» в поэтических текстах а.с. пушкина.	
В. Сандо, В.Б. Крячко.	276
Изучение иностранных языков как путь к профессиональному росту.	
О.В. Коренькова.	277

СЕКЦИЯ 1. «ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И АВТОМАТИЗАЦИЯ»

ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИНТЕГРАЦИИ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОННЫХ ПЛАТЕЖЕЙ В КОРПОРАТИВНЫЕ WEB-РЕСУРСЫ

Д. Н. Лясин, С. Г. Саньков, А. И. Тыртышный.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, Волжский, www.volpi.ru

Использование электронных платежей для взаиморасчетов за услуги и товары стало сегодня стандартом для систем самого разного уровня (B2B, B2C, B2G). Основные достоинства, привлекающие как продавцов, так и покупателей к такой форме: быстрота процесса оплаты, разнообразие предоставляемых платежными сервисами форм оплаты (платежные терминалы, интернет-сервисы, мобильные приложения), возможность исключения человеческого фактора из процедуры оплаты за счет использования средств программной автоматизации, использование криптографии и ЭЦП для гарантии безопасности платежей.

Платежные системы делятся на дебетовые (работающие с электронной наличностью — российские: WebMoney, «Яндекс.Деньги», QIWI, американские: PayPal и e-gold) и кредитные (работающие с кредитными картами — транснациональные: Visa, MasterCard, American Express, российская «Рапида», e-port).

«Электронная наличность» — инструмент, имитирующий работу с наличными деньгами в сети Интернет. Вместо реальных денег в дебетовой платежной системе используются файлы, заверенные электронной подписью системы-эмитента. Покупатель предварительно перечисляет некоторую сумму на свой виртуальный счет на банковских счетах владельца системы. После этого покупатель может приобретать товары и пользоваться услугами продавцов, имеющих свой виртуальный счет в платежной системе. Деньги с виртуального счета продавец может перечислять на свой банковский счет, переводя, таким образом, оплату в область реальных денег.

Современные платежные системы предоставляют развитые интернет-сервисы с защищенными и удобными протоколами, что позволяет легко встроить систему электронных платежей для клиентов на корпоративный сайт компании. Вычислительный центр ВПИ (филиал) ВолгГТУ реализовал подсистему поддержки электронных платежей на базе платежной системы QIWI для МУП «Водоканал».

Рассмотрим общие принципы интеграции платёжных систем в корпоративную инфраструктуру на примере платёжной системы QIWI. Для практической реализации возможности совершения электронной оплаты услуг в организации-провайдере услуг может использоваться API платёжной системы QIWI (ЗАО «Объединённая система моментальных платежей»), использующей в основе взаимодействия протокол ОСМП.

Протокол ОСМП предоставляет две базовые функции:

- проверка на возможность проведения платежа;
- пополнение баланса платёжного номера.

В каждом из этих двух видов запроса не предусмотрена передача дополнительных данных в ответе сервера поставщика услуг.

Интеграция биллинговой системы провайдера услуг с системой QIWI осуществляется посредством компонентов, представленных на схеме архитектуры, изображённой в упрощённом виде на рисунке 1.

Приём платежей ведётся через терминалы системы ОСМП, либо посредством web-интерфейса, тонких клиентов и прочих совместимых устройств (POS-терминалы, АБГ-шлюзы и специализированное ПО). Группа серверов Orion обеспечивает процессинг платёжных операций.

Для взаимодействия с биллинговой системой сервисного провайдера сервер Orion направляет ей GET-запрос по протоколу HTTP по фиксированному адресу, вызывая обработчик с параметрами, определяющими тип и данные выполняемой операции.

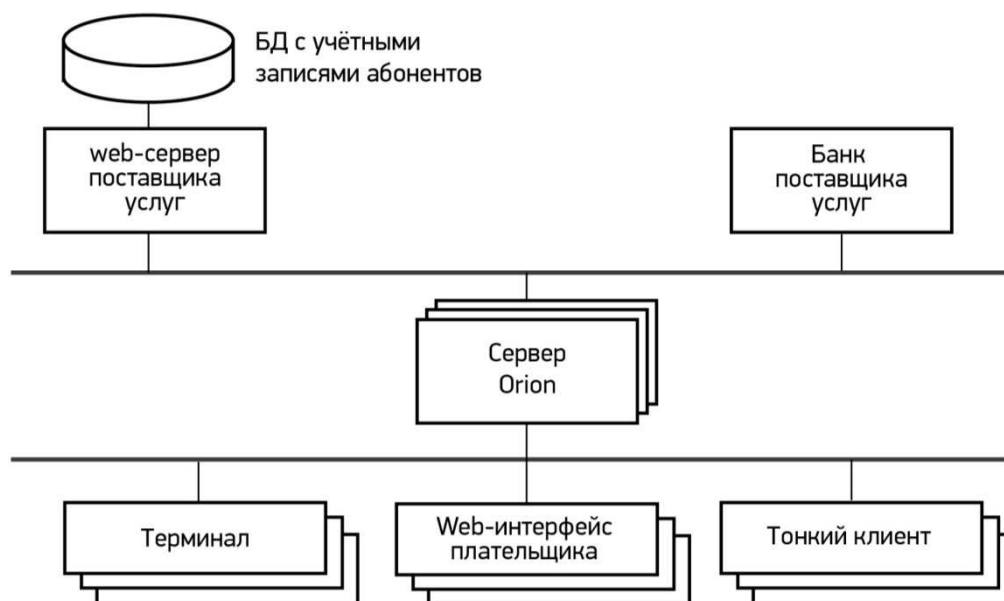


Рисунок 1 — Упрощённая схема архитектуры интегрированной системы приёма электронных платежей

Тип задаётся параметром `command`, который может принимать один из двух значений, соответствующих поддерживаемым системой функциям: `check` и `pay`.

Таким образом, GET-запрос принимает вид:

`http://provider.ru/handler.php?command=check&txn_id=x&txn_date=YYYYMMDDhhmmss&account=y&sum=z.k`

Параметры `txn_id` задаёт уникальный номер транзакции, а `txn_date` определяет время проведения транзакции в формате «год-месяц-день-час-минута-секунда», `account` — идентификационный номер абонента, `sum` — сумма к оплате.

В ответе на указанный GET-запрос web-сервер поставщика услуг должен вернуть ответ в виде XML-документа следующей структуры:

```

<?xml version="1.0" ?>
<response>
<txn_id>x</txn_id>
<result>0</result>
</response>
  
```

В поле `result` указывается код ответа со следующей семантикой:

- «0» — положительный ответ;
- «1» — временная ошибка, при этом платёж с периодичностью в 10–40 минут пытается пройти снова в течение суток;
- «5» — абонент не найден;
- «10» — другое.

Упрощённая схема последовательности взаимодействия системных компонент представлена на рисунке 2.

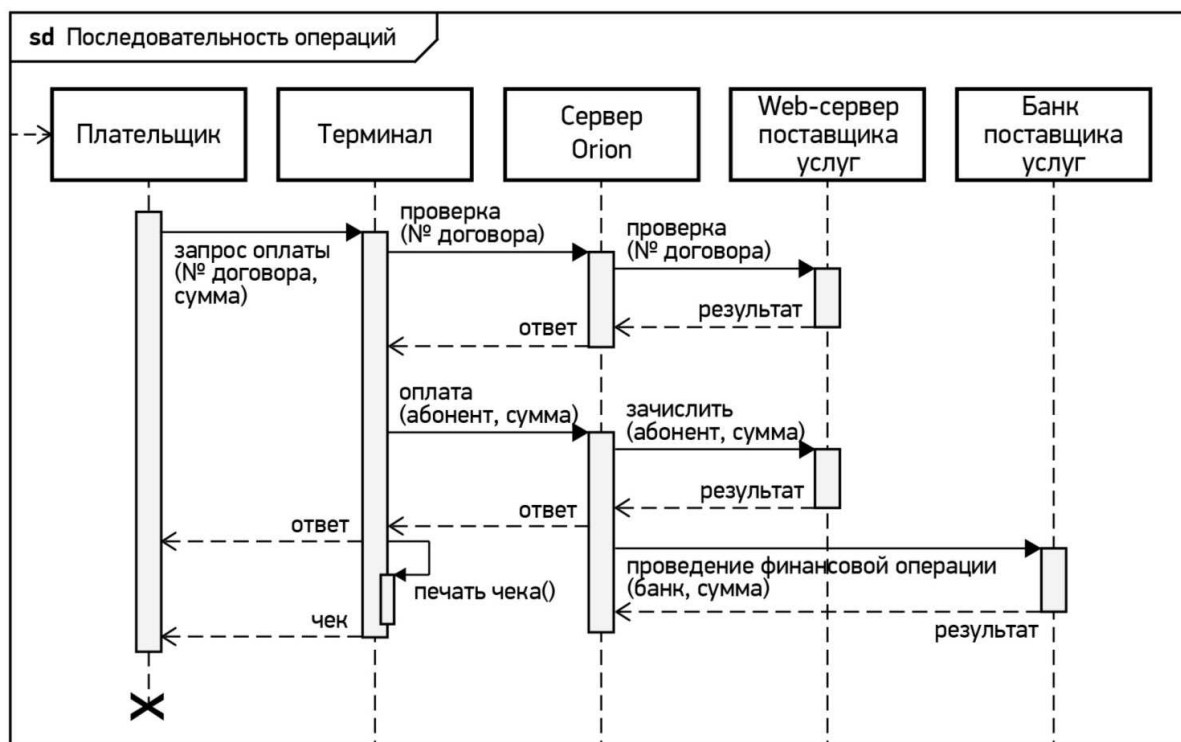


Рисунок 2 — Упрощённая диаграмма последовательности взаимодействия компонентов интегрированной системы при проведении оплаты услуг

Рассмотренный протокол ОСМП может быть расширен для производства дополнительных операций, помимо предусмотренных в типовой конфигурации. Это может быть использовано, например, для отображения адреса абонента на экране терминала или указания показаний приборов учёта воды.

Практическая реализация данной схемы была успешно использована в ходе расширения функционала сайта МУП «Водоканал», повысив качество сервиса организации. Внедрение системы показало удобство соединения основных компонентов разнородных систем, что позволяет относительно легко интегрировать системы оплаты в широком диапазоне проектов, что, наряду с актуализацией расширения способов оплаты услуг среди организаций среднего и крупного бизнеса, открывает широкие перспективы практического использования данной технологии.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА СОСТАВЛЕНИЯ РАСПИСАНИЯ ЗАНЯТИЙ

В.В. Матвеев

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, Волжский, www.volpi.ru

Из-за наличия множества решений и отсутствия четкого критерия выбора наилучшего из них задачу составление расписания трудно формализовать. В самом общем виде данная задача сводится к поиску пересечения множеств групп учащихся, аудиторий, дисциплин учебного плана, преподавателей на последовательных временных интервалах. Поиск такого пересечения усложняется наличием определенных условий: отсутствия «окон» у групп и преподавателей, ограничения минимальной и максимальной загрузки, пожеланий преподавателей, наличия специализированных аудиторий, деления групп на подгруппы и пр.

Для решения такого рода «творческих» задач целесообразно применять логические системы программирования типа ПРОЛОГ [1]. Далее рассматривается возможность использования логической К-системы программирования [2].

Рассмотрим это на примере близкой по сути, но более простой задачи подбора сборочного комплекта из трех деталей А, В, С, образующих прецизионный узел с замкнутой размерной цепью [3]. Деталь А стыкуется с деталью В, образуя стык АВ. Деталь В и С образуют стык ВС. И, наконец, деталь С стыкуется с деталью А в виде стыка СА. На параметры стыковых поверхностей накладываются определенные допуски, выдержать которые можно лишь подбором деталей из россыпи.

Программой единицей в К-системе является правило. Оно имеет некоторую общность с подпрограммой в обычных языках программирования и состоит из заголовка в кавычках и тела, заключенного в фигурные скобки. Тело правила может состоять из различных операторов К-языка. Среди последних наиболее часто встречается оператор вызова правила call””, в поле которого между кавычками размещается заголовок вызываемого правила, и оператор сопоставления —>, стремящийся путем замены переменных на константы сделать идентичными образцы (совокупности переменных и констант) слева и справа от него. В конце правила обычно стоит оператор возврата (успешного применения) return””, в поле которого, если это необходимо, размещается результат преобразования исходных данных по этому правилу.

Предельно упрощенный вариант программы на К-языке, решающий поставленную задачу подбора сборочных комплектов из россыпи по 6 деталей каждого из типов содержит 25 правил, однако для уяснения сути достаточно рассмотреть 4 из них, поскольку остальные либо являются аналогами, либо осуществляют элементарный логический анализ.

Правило

“дет С стык А-209 стык В-374 ном 15”{return””}

(1)

относится к описателям предметной области и содержит информацию о детали типа С номер 15. Число таких правил равно общему числу деталей, из которых предполагается подбирать сборочные комплекты.

Такой же описательный характер имеет правило

“стык ВА”{return”20-18”},

(2)

содержащее данные о допусках на стык ВА. Таких правил 3 – по числу стыков. Следует заметить, что исходные данные к рассматриваемой задаче в виде правил (1), (2) можно было бы представить в виде обычного файла MS DOS, поскольку К-система имеет средства для работы с ними.

Следующее правило

“старт”{call “сопряжение ВА”—>”^na^,^nb^”

(3)

call “сопряжение ВС”—>”^nb^,^nc^”

(4)

call “сопряжение АС”—>”^na^,^nc^”

(5)

return”^na^,^nb^,^nc^”}

определяет порядок подбора деталей в комплект. Его заголовок является ключевым словом пользователя, по которому происходит запуск программы. Оператор call (3) вызывает правило

“сопряжение ^x^y^”{call “стык^x^y^”—>”^xy^-^yx^”

(6)

call “дет ^x^ ^^ стык ^y^-^ry^ ^^ ном ^nx^”

(7)

call “число ^ry^”

(8)

call “дет ^y^ ^^ стык ^x^-^rx^ ^^ ном ^ny^”

(9)

call “число ^rx^”

ar”^ry^-^rx^<”^xy^ and ar(^x^-^x^)>”^yx^” —> “TRUE”

(10)

return”^nx^,^ny^” }

(11)

при этом переменные \hat{x} , \hat{y} конкретизируются, т.е. заменяются постоянными В, А, соответственно на протяжении всего правила.

Оператор вызова (6) обращается к правилу (2) и через оператор сопоставления конкретизирует переменные \hat{xu} , \hat{ux} числами 20 и 18, соответственно. Далее последовательно:

1) вызывается правило вида (1) для детали типа В, в результате чего конкретизируются переменные \hat{y} - размер сопрягаемой с деталью типа А поверхностью и \hat{px} - номер детали В. (символ $\hat{}$ обозначает анонимную переменную, значение которой может быть различным на протяжении одного правила),

2) вызывается правило (8), имеющее целью исключение заведомо неверных результатов сопоставления в предыдущем правиле, поскольку заранее известно, что переменная \hat{y} может конкретизироваться только числом. (текст этого правила ввиду его элементарности здесь не приводится),

3) снова осуществляется вызов правила вида (1), но уже для детали типа А, и конкретизируются переменные \hat{x} и \hat{y} ,

4) вычислительный оператор ar''' (10) с очевидным синтаксисом осуществляет проверку допустимости стыковки уже определенных к этому моменту деталей типа А и В. Если результат успешный, через оператор (11) происходит возврат в вызывающее правило (3) номеров этих деталей \hat{nb} , \hat{na} . Неуспех в проверке допуска порождает возврат на предшествующее правило (9), и переменные \hat{x} , \hat{y} будут конкретизированы данными другой детали типа А, и так до тех пор, пока не выполнятся условия стыковки. Если подходящей детали типа А не существует, произойдет возврат на еще один шаг назад и будет выбрана другая деталь типа В, вследствие чего получат новые значения переменные \hat{y} , \hat{px} .

Если в конце концов пара подходящих деталей будет найдена, оператор (4) осуществит аналогичные действия по подбору детали типа С к уже заданной детали типа В. После этого оператором (5) будет проверена совместимость уже выбранных деталей типа А и С между собой. В случае необходимости К-система путем возвратов выберет другие детали. Но если подходящие тройки существуют, они будут неизбежно найдены и отображены на дисплее или принтере в виде трех номеров \hat{na} , \hat{nb} , \hat{nc} . Небольшие добавления в программу позволяют получить все возможные сочетания деталей без дополнительных запросов. Исключить из поиска детали, уже вошедшие в ранее найденные комплекты, и даже обеспечить минимум незавершенного производства.

Возвращаясь к изначальной задаче составления расписания в первом приближении заменим деталь А – группой учащихся, деталь В – номером аудитории, деталь С – преподавателем. Кроме этого понадобится «деталь D» - предмет и «деталь E» - интервал времени (неделя, день, «пара») и мы получаем прообраз программы для ее решения.

Список литературы:

1. Малпас Дж. Реляционный язык Пролог и его применение. – М.: Наука, 1990, 464 с.
2. Кузнецов В.Е. Представление в ЭВМ неформальных процедур: производные системы. – М.: Наука. -1989, 160 с.
3. Матвеев В.В. Подбор сборочного комплекта с помощью логической К-системы программирования. В сб. Автоматизация технологических процессов в машиностроении-ВолГТУ, Волгоград, 1995. с.91

ПЛЮСЫ И МИНУСЫ ИНТЕРНЕТА В ОБРАЗОВАНИИ

Е.Г. Казакова.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, Волжский, www.volpi.ru

Интернет все больше проникает во все сферы жизни общества. Процесс обучения использует Интернет для реализации дистанционного образования. Скорость обмена информацией является неоспоримым преимуществом применения Интернета для дистанционного обучения. Но качество информации, размещаемой в Интернете, оставляет желать лучшего.

Для дистанционного обучения важно своевременно обеспечить студентов заданием и возможностью получения консультаций по изучаемому предмету – возможности Интернета здесь как раз являются большим преимуществом.

Способность правильно формулировать поисковый запрос и выбрать из огромного количества ссылок те, которые соответствуют тематике, доступна не всем студентам. В большинстве случаев отбирается некачественная информация (за качество размещаемой информации в Интернете никто не несет ответственности!) и это отражается на уровне усвоения изучаемой дисциплины. Этот фактор является недостатком интернета.

Эти же проблемы сопутствуют очной форме обучения. Оснащенность студентов современными гаджетами влияет на способность восприятия ими информации непосредственно от преподавателя. У студентов наблюдается рассеянное внимание, так как он «одним глазом» в гаджете, а другим смотрит на лектора. Результат – вынужденный поиск информации в Интернете и те же проблемы, некачественный поиск. Причем студенческое сообщество распределяет роли в группах и выбирает ответственных за поиск необходимой информации для обеспечения ею всей группы, а так как в большинстве случаев информация находится некачественная, то вся группа получает ошибочные знания при проработке вопросов изучаемой дисциплины.

ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СЕРВОМОТОРОВ НАПРАВЛЯЮЩЕГО АППАРАТА ВОЛЖСКОЙ ГЭС

А.В. Савчиц, А.С. Гольцов.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, Волжский, www.volpi.ru

За последние десятилетия в России наблюдается увеличение спроса на электроэнергию. В первую очередь это связано с бурным ростом производства. Для того чтобы утолить растущий спрос, оборудование гидроэлектростанций модернизируется. Большая часть устаревших систем управления гидроагрегатами заменятся современными программно-техническими комплексами "Овация". Волжская ГЭС является не исключением.

В новых системах управления на базе ПТК "Овация" присутствует множество подсистем: автоматического регулирования частоты и мощности; технологической автоматики (формирование команд для подсистем, взаимодействие с внешними системами, гидромеханические защиты и др.); управления вспомогательным оборудованием (маслонапорная установка, лекажный агрегат, дренажные насосы, оборудование режима синхронного компенсатора и техводоснабжение и др.); термоконтроля, синхронизации, вибродиагностики, управления возбуждением. Но при этом нет ни одной подсистемы для диагностики технического состояния отдельных узлов или всего гидроагрегата в целом.

Современные системы управления такими сложными устройствами, как гидроагрегат, сложно представить без диагностирования технического состояния. Ведь должная работа каждого узла влияет на весь гидроагрегат в целом, а именно на его мощность и КПД.

Из всех узлов гидроагрегата можно выделить один из основных - это направляющий аппарат, а точнее система управления его открытием. Направляющий аппарат позволяет регулировать мощность гидротурбины агрегата. Мощность турбины, а соответственно и всего гидроагрегата, регулируется изменением угла открытия направляющего аппарата и поворота лопаток рабочего колеса [2].

Основной элемент данной системы – электрогидравлический преобразователь, который состоит из электромагнита, главного золотника и сервомотора. Перемещением штока поршня сервомотора ЭГП управляет золотник [1]. Шток золотника перемещается в результате совместного действия силы, создаваемой электромагнитом, и силы упругости пружины. Движущую силу электромагнита формируют с помощью электронного блока электрогидравлического преобразователя пропорционально сигналу рассогласования между требуемым перемещением поршня сервомотора (задает регулятор мощности) и реальным перемещением штока поршня (измеряют с помощью датчика и передают по цепи обратной связи).

Выход из строя или чрезмерный износ одного из элементов ЭГП, может повлечь за собой серьезные последствия, сказывающиеся на точности поддержания полезной мощности гидроагрегата, скорости вращения ротора и соответственно его КПД.

Большая часть неисправностей возникающих в элементах ЭГП, не поддается визуальному определению, без остановки гидроагрегата. Например, износ уплотнений в главном золотнике и сервомоторе, его можно заметить только при их непосредственном демонтаже с последующей их разборкой, а это весьма трудоемкий процесс, не говоря уже о убытках возникающих при остановке гидроагрегата. Так же может оказаться, что демонтированный узел исправен и неисправность находится в совсем другом месте.

Наличие системы диагностики технического состояния позволит спрогнозировать появление неисправности на ранней стадии, а так же определить в каком именно узле и какая неисправность может образоваться. Так же за счет раннего обнаружения дефектов и неисправностей повысится надежность и ресурс узлов гидроагрегата, а как следствие уменьшается вероятность возникновения отказов и аварии гидроагрегата, приводящие к тяжелым последствиям.

Диагностика технического состояния состоит из двух процедур: обнаружения неисправности и ее диагностирование. Каждая из них основана на определенных методах и подходах для осуществления диагностирования в зависимости от процесса и условий его протекания. Для диагностирования технического состояния элементов электрогидравлического преобразователя при обнаружении неисправности используется метод диагностирования на основе модели процесса [4].

Диагностирование неисправности предлагается осуществлять на основе диагностических карт, представляющие собой графические средства анализа с использованием статистических данных [3].

Основные данные для системы диагностики предлагается получать из промышленной сети ПТК "Овация". Процесс диагностирования будет происходить следующим образом: необходимые данные (перемещение штоков золотника и сервомотора, давления масла в линии питания и слива) поступают в систему диагностирования для расчета параметров моделей.

Полученные параметры сравниваются с исходными (базисными) параметрами, если наблюдается рассогласование между расчетными и базисными параметрами система диагностирования генерирует симптомы неисправности и предполагаемое место возникновения (Рисунок 1).

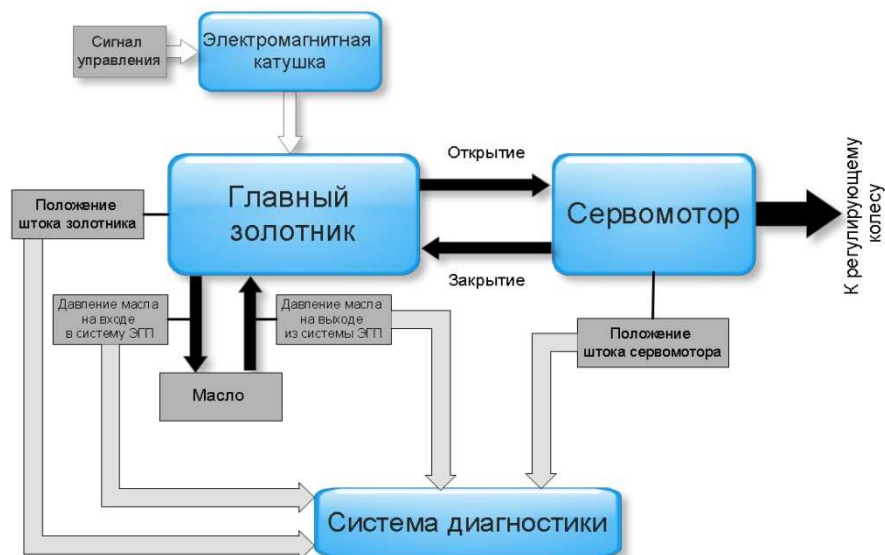


Рисунок 1 - Схема диагностики сервомоторов

Внедрение системы диагностики позволит увеличить межремонтный интервал узлов управления открытием направляющего аппарата, за счет прогнозирования их технического состояния. Так же своевременное обнаружение и устранения неисправностей позволит устранить влияние неисправностей на КПД гидроагрегата.

В дальнейшем разработанную систему диагностики можно распространить на другие узлы, формируя полноценную систему диагностики всего гидроагрегата.

Список литературы

1. Гольцов А.С., Гольцов С. А., Клименко А.В., Силаев А.А. Система адаптивного управления активной мощностью гидроагрегата ГЭС с поворотно-лопастной турбиной // Приборы и системы управления. 2008. № 11.
2. Кривченко Г.И. Гидравлические машины: Турбины и насосы. Учебник для вузов. - М.:Энергия, 1978. - 320с., ил.
3. Химмельблау Д. Обнаружение и диагностика неполадок в химических и нефтехимических процессах: Пер. с англ. - Л.: «Химия», 1983. - 352 с., ил.
4. Iserman R. Fault-Diagnosis Applications. - Berlin: Springer, 2011. - 372 page(s), il.

МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СЕРВОМОТОРОВ НАПРАВЛЯЮЩЕГО АППАРАТА ВОЛЖСКОЙ ГЭС

А.В. Савчиц, А.С. Гольцов.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, Волжский, www.volpi.ru

Большинство современных систем управления гидроагрегатами не имеет встроенных систем диагностирования технического состояния гидроагрегата или его узлов. Не исключение и программно-технический комплекс (ПТК) "Овация", кроме подсистемы вибродиагностики, других подсистем диагностирования в нем не предусмотрено.

Конечно ПТК "Овация" позволяет поднять управление гидроагрегатом на новый уровень, но нельзя забывать о таком немаловажном факторе как надежность работы гидроагрегата и его узлов. Какой бы не была сложной и точной система управления или насколько износостойчивые материалы не были применены при конструировании агрегата, рано или поздно какой-нибудь узел может выйти из строя. Поэтому прогнозирование появления данных ситуаций возлагают на системы диагностирования технического состояния.

Техническое диагностирование — процесс определения состояния какой-либо системы, по косвенным признакам. Целью диагностирования является повышение надежности и ресурса сервомоторов путем обнаружения на ранних стадиях дефектов и неисправностей и причин их возникновения, так как это позволяет предупредить, или устранить их развитие и тем самым исключить отказы и аварии гидроагрегата, приводящие к тяжелым последствиям.

Техническое диагностирование предполагает определение технического состояния систем без их разборки, т. е. без потерь времени и средств на разборку и выявление неисправностей. Это чрезвычайно важно, потому что в настоящее время при отсутствии диагностирования поиск неисправностей занимает в среднем до 50 % общего времени ремонтных работ.

Диагностика технического состояния состоит из двух процедур: обнаружения неисправности и ее диагностирование. Каждая из них основана на определенных методах и подходах для осуществления диагностирования в зависимости от процесса и условий его протекания.

Процедуры диагностики технического состояния основаны на анализе аналитических и эвристических симптомов. В большинстве случаев, диагностика основана на оценке измеряемых и контролируемых параметров, человеком оператором. В случае автоматизированного диагностирования требуются аналитические знания о процессе, а для оценки наблюдаемых величин необходимы экспертные знания человека оператора, называемые эвристическими знаниями.

Обнаружение неисправностей на основе единичного измерения сигнала в простых случаях выполняется проверкой предела или тренда, или, в более сложных случаях, операциями со специальной моделью сигнала, извлечением особенностей сигнала и изменением методов обнаружения, представлены на рисунке 1.

При проверке пределов абсолютных значений, как правило, используются два, предустановленных предельных значения (максимальное и минимальное), называемых пороговыми. Процесс находится в нормальной ситуации, если переменная остается в установленных пределах. Превышение одного из порогов показывает возникновение неисправности в процессе [4].

Проверка тренда заключается в вычислении первой производной контролируемого сигнала и проверка нахождения ее допустимых пределах. Если выбраны малые границы, сигнал об неисправности может быть получен намного раньше, чем в случае с проверкой пределов.

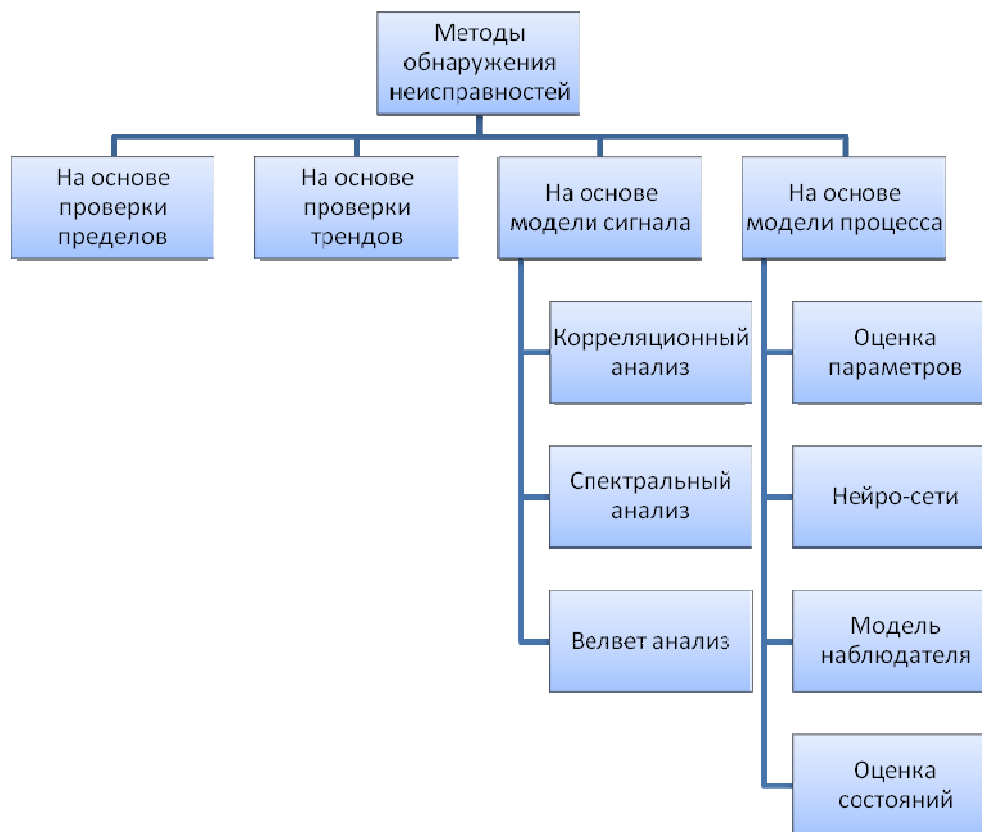


Рисунок 1 - Методы обнаружения неисправностей

Применяя специальные математические модели для измеренного сигнала, получают необходимые свойства, такие как амплитуда, фаза, частотный спектр и корреляционная функция для определения ширины полосы сигнала. После этого полученные свойства сравниваются с нормальными значениями процесса для обнаружения изменений.

Разные подходы для обнаружения неисправностей, с помощью моделей процесса, были развиты за последние несколько десятилетий. Их задача состоит в обнаружении ошибок в процессах, исполнительных механизмах и датчиках, используя зависимости между измеряемыми сигналами. Эти зависимости выражаются в математических моделях процесса. Методы, основанные на модели процесса, требуют знания о динамической модели процесса, ее математической форме и параметрах.

Задача диагностики неисправностей состоит в определении ее вида с как можно большим количеством деталей, таких как, размер ошибки, местоположение и время обнаружения. Диагностические методы, основанные на аналитических и эвристических симптомах, представлены на рисунке 2.

Система диагностики неисправностей разрабатывается на основе признаков, фактов и эвристических данных о неисправностях в процессе. Признаки могут быть представлены в двоичной форме и в виде нечетких множеств.

Распознавание образов применяется, если отсутствуют данные для нахождения соответствий между признаком и классификатором неисправности.

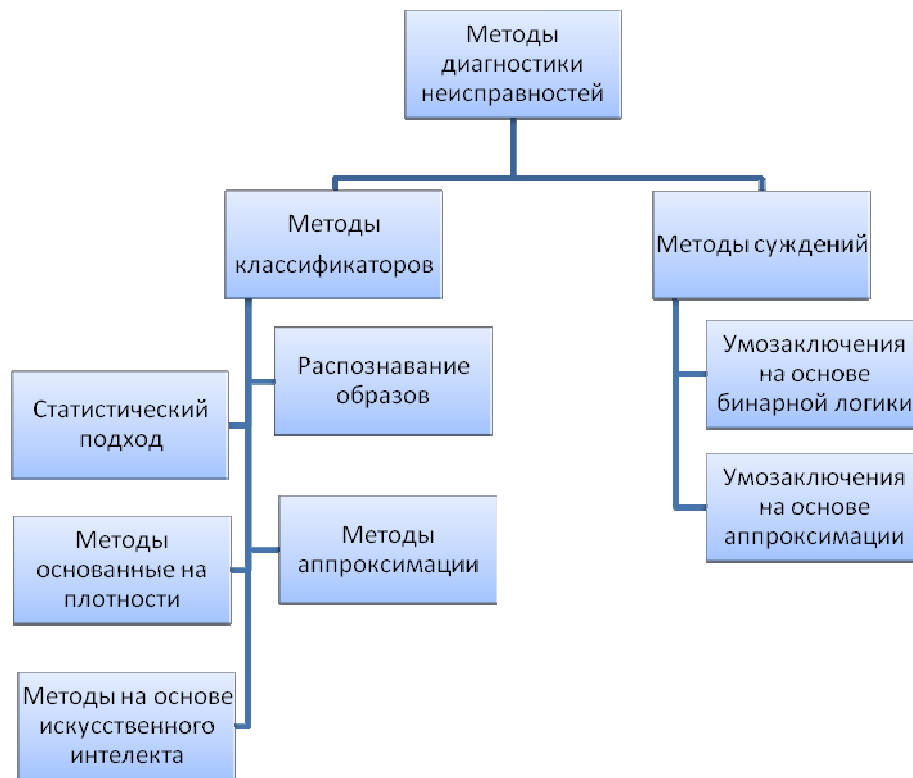


Рисунок 2 - Методы диагностики неисправностей

Для некоторых технических процессов могут быть частично известны основные соотношения между неисправностями и их признаками. Тогда знания представляют в виде причинно-следственной связи: неисправность-событие-симптом. Создание этих причинно-следственных связей следует из анализа древа неисправностей, идущего от неисправности через вспомогательные события к симптомам или на основе анализа древа событий, идущее от симптомов к неисправности.

В классическом варианте анализ древа неисправностей, симптомов и событий рассматривают как бинарные переменные, а условия могут быть получены как часть правил с помощью логических уравнений для параллельно-последовательного соединения. Однако эта процедура не оказалась успешной из-за непрерывного и постепенного характера возникновения неисправности.

Геометрические методы основаны на анализе графического представления признаков неисправности(в численном выражении) со значениями анализируемой переменной. Различие между статистическими или геометрическими методами заключается в использовании функции вероятности.

Использование нейронных сетей для диагностики позволяет аппроксимировать нелинейные уравнения и определить широкие области решений в непрерывной или дискретной форме.

В большинстве случаев используют контрольные карты процесса, представляющие собой графические средства анализа с использованием статистических данных. При этом не требуется детерминированной модели процесса, но необходимы допущения относительно статистик переменных, которые будут контролироваться [3].

Для диагностирования технического состояния сервомоторов при обнаружении неисправности используется метод диагностирования на основе модели процесса [4].

Суть метода заключается в анализе измеренного и управляющего сигнала, метод обнаружения формирует рассогласование, оценку параметров или состояния, которые называют свойствами. Осуществляется сравнение свойств нормального состояния с полученными, при обнаружении изменений формируются аналитические симптомы неисправности.

Диагностирование неисправности предлагается осуществлять на основе диагностических карт, представляющие собой графические средства анализа с использованием статистических данных [3].

На карте отображают правила принятия решения о том, находится ли процесс «под контролем» или нет. Например, с использованием верхнего и нижнего контрольного предела. До тех пор пока статистика, откладываемая на этом графике, попадает в интервал между двумя указанными пределами, процесс считается находящимся под статистическим контролем. Правила принятия решения, используемые для фиксирования этих линий, могут быть основаны на предполагаемом виде распределения наблюдаемой случайной переменной (обычно предполагается нормальное распределение), или они могут выводиться с помощью непараметрического анализа.

Диагностирование создает условия для значительного повышения коэффициента использования сервомотора благодаря сокращению времени на его техническое обслуживание и ремонт, уменьшая затраты на эксплуатацию и исключения аварийных ситуаций.

Список литературы

1. Химмельблау Д. Обнаружение и диагностика неполадок в химических и нефтехимических процессах: Пер. с англ. - Л.: «Химия», 1983. - 352 с., ил.
2. Iserman R. Fault-Diagnosis Applications. - Berlin: Springer, 2011. - 372 page(s), il.

МНОГОКАНАЛЬНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ НА БАЗЕ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ТЕХНИКИ

Б.Г. Севастьянов

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, Волжский, www.volpi.ru

МОДЕЛИРОВАНИЕ – это исследование каких-либо явлений, процессов или систем объектов путем построения и изучения их моделей; использование моделей для определения или уточнения характеристик и рационализации способов построения вновь конструируемых объектов...

Толковый словарь

Цель работы: повышение достоверности аналоговых сигналов, принимаемой с ОУ.

На взрывопожароопасных производственных объектах осуществляют контроль основных параметров технологического процесса несколькими датчиками, т.е. одну физическую величину измеряют, например, тремя датчиками. Потеря информации на таких объектах может привести к нарушению технологического режима или к аварии. Устранение последствий аварий и нарушений требует больших энергетических затрат.

Если одна и та же физическая величина измеряется несколькими датчиками, т.е. один основной и два резервных, возникает задача контроля исправности измерительного канала и своевременного обнаружения отказа канала. Одним из алгоритмов, позволяющим автоматически выбирать исправные каналы, является алгоритм мажоритарного выбора [7, 12, 13-15]. На выходе алгоритма будет величина, совпадающая с большинством сигналов на его входе. Если значения сигналов по трём каналам близки, то за основной выход будем брать среднее первых двух сигналов (первого и второго). Сигнал, значение которого отличается от других значений, считают отказавшим. Таким образом, условием безотказной работы системы из трёх каналов является безотказная работа любых двух каналов из трех в течение заданного времени. Этот вид резервирования уступает общему «горячему» резерву (нагруженный резерв) [6]. Мажоритарное резервирование является разновидностью нагруженного резервирования с дробной кратностью. Так при мажоритарном резервировании два из трёх ($n=3$) надёжность системы оценивается выражением:

$$P_{\text{маж}}(t) = \sum_{i=k}^n C_n^i P^i(t) [1 - P(t)]^{n-i} = \sum_{i=2}^3 C_3^i P^i(t) [1 - P(t)]^{3-i} = 3P^2(1 - P) + P^3 = 3P^2 - 2P^3.$$

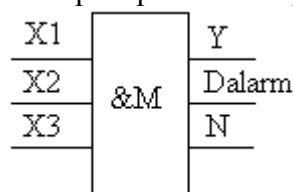
Надёжность системы с «горячим» резервом оценивают выражением:

$$P_c(t) = 1 - [1 - P(t)]^{m+1} = 1 - [1 - P(t)]^{2+1} = 3P - 3P^2 + P^3. \text{ m-кратность резервирования (m=2).}$$

Анализ этих формул показывает, что надёжность системы с обычным резервированием выше. Допустим, $P=0.8$, тогда $P_{\text{маж}} \approx 0.9$, а $P_c \approx 0.99$. Анализ показал, что система с простым мажоритарным резервированием менее надёжна, чем система с резервированием без мажоритарного элемента. Это объясняется тем, что при «горячем» резервировании система остаётся работоспособной до тех пор, пока не откажут все резервные элементы. При мажоритарном резервировании отказ системы происходит уже в том случае, если отказали только $(m+1)/2$ элемента из m , а остальные еще работоспособны (например, из трёх элементов один будет еще работоспособным). То есть в смысле использования возможности резерва мажоритарное резервирование уступает общему «горячему» резерву.

Это отмечается и в работах [6, 5, 7]. Публикации по этой проблеме, патенты, авторские свидетельства [2, 7, 11-14] говорят об актуальности данной задачи. За исключением некоторых авторов [5, 7], большинство рассматривают только классический алгоритм мажоритарного выбора. В докладе предлагается алгоритм, повышающий надёжность многоканальной системы контроля параметров технологического процесса. Рассматриваются типовые ситуации, приводящие к сбоям и отказу канала. Раскрывается методика моделирования сбоев, отказов в информационных каналах.

Одним из общих принципов повышения надёжности является введение избыточности в систему, в нашем случае избыточность вводится в алгоритм выбора достоверной информации. Под избыточностью будем понимать не только аппаратную, но и алгоритмическую: введением в алгоритм оценки средних значений, скорости изменения параметра. Допустим, что три датчика измеряют одну и ту же физическую величину, например, температуру. Рассмотрим возможные ситуации и работу классического алгоритма мажоритарного выбора два из трёх. На рис. 1 представлена структурная схема блока мажоритарного выбора.



$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ – параметры чувствительности датчиков, Y – выходной сигнал.

Dalarm – сигнал тревоги, N – сигнал отказа, $N = \alpha_1 \cup \alpha_2 \cup \alpha_3$. Dalarm – сигнал тревоги, N – сигнал отказа, $Dalarm = D1 \cup D2 \cup D3$.

Рис. 1. Структурная схема блока мажоритарного выбора

Если все три значения близки, то всё в норме, все три канала исправны. Если значения по двум каналам близки, то берётся их среднее за основной выход. Вообще теория подходит к выбору достоверной информации весьма формально. Значения параметров по трём каналам не могут быть точно равны из-за погрешности измерительных каналов. Следует обратить внимание, даже если три датчика исправны, то чистого равенства ($X_1=X_2$, $X_2=X_3$) между показаниями сигналов не будет. Обозначим погрешность по каждому каналу следующими символами: σ_1 – случайная погрешность первого канала; σ_2 – случайная погрешность второго канала; σ_3 – случайная погрешность третьего канала. Перечислим возможные состояния по каналам в виде таблицы состояний.

Номер состояния	$ x_1 - x_2 \leq 2(\sigma_1 + \sigma_2)$	$ x_1 - x_3 \leq 2(\sigma_1 + \sigma_3)$	$ x_2 - x_3 \leq 2(\sigma_2 + \sigma_3)$	Y	N	Комментарии
1	+	+	+	$(x_1 + x_2)/2$	0	Все три канала исправны
2	-	-	+	$(x_2 + x_3)/2$	1	Первый отказал
3	-	+	-	$(x_1 + x_3)/2$	2	Второй отказал
4	+	-	-	$(x_1 + x_2)/2$	3	Третий отказал

Примечание: (+) - условие близости значений выполняется. Значения ϵ близки. Если в ячейке (клетке) стоит знак (-), - условие близости значений не выполняется, то значения каналов отличаются значимо, т.е. разность превышает погрешность измерительного канала. Если все три канала исправны, то на основном выходе может формироваться

$$\text{значение следующим образом: } y = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3} \text{ или } y = \frac{x_1 + x_2}{2} .$$

Рассмотрим возможные ситуации для мажоритарного выбора два из трёх.

1. Первая ситуация. Исправны все три канала:

$$|X_1 - X_2| < \epsilon_1, |X_1 - X_3| < \epsilon_2. \text{ Отсюда следует, что выполняется и } |X_2 - X_3| < \epsilon_3 \quad (1)$$

тогда $Y_1 = (X_1 + X_2)/2$; $D_{alarm} = D_1 \vee D_2 \vee D_3 = 0$, $N = 0$.

$$2. \text{ Отказал первый канал: } |X_1 - X_2| > \epsilon_1, |X_1 - X_3| > \epsilon_2, |X_2 - X_3| < \epsilon_3, \quad (2)$$

тогда $Y_3 = (X_2 + X_3)/2$. $D_{alarm} = 1$, $N = 1$.

$$3. \text{ Отказал второй канал: } |X_1 - X_2| > \epsilon_1, |X_1 - X_3| < \epsilon_2, |X_2 - X_3| > \epsilon_3, \quad (3)$$

тогда $Y_2 = (X_1 + X_3)/2$. $D_{alarm} = 1$, $N = 2$.

$$4. \text{ Отказал третий канал: } |X_1 - X_2| < \epsilon_1, |X_1 - X_3| > \epsilon_2, |X_2 - X_3| > \epsilon_3, \quad (4)$$

тогда $Y_4 = Y_1 = (X_1 + X_2)/2$. $D_{alarm} = 1$, $N = 3$.

Под обрывом понимается не только физический обрыв в измерительном канале, но и ситуации, которые будут приводить к пропаже информации, как и при обрыве. Этими ситуациями могут быть: окисление контактов, отключение питания преобразователей, перегорание предохранителя.

Для лучшего понимания программы на рис.2 представлена структура алгоблока с алгоритмом И.



□ 0000000 5 0000000 000 000000000000 0000000 0.

0000000 0000000 00000 00000000000 00000000000 00000000000 00
 00000 0 000000. 0000000 000000000 0000000 0 000 000000, 0000 00000000
 00000000 00 180⁰ (00000 00000 00000000000 000 0000000000 000000000
 000 0000000000 00000000000 00000 00000 00000 00000000000 000 000
 000000 00000000000 0000000000 00000000000 0000000000).

000000 2. 000000000 0000000000

000-0000 00000000 0. 011, 021-00000 0000000 0000000 0. 012, 022-00000
 0000000 0000000 0. 0000000 022 00000000 00 0000 4 00000000 (00000000
 0000000000 000000000 00 00000).

На рис.3 представлена программа на языке функциональных алгоблоков (FBD[1]), реализующая приведённый выше алгоритм мажоритарного выбора.

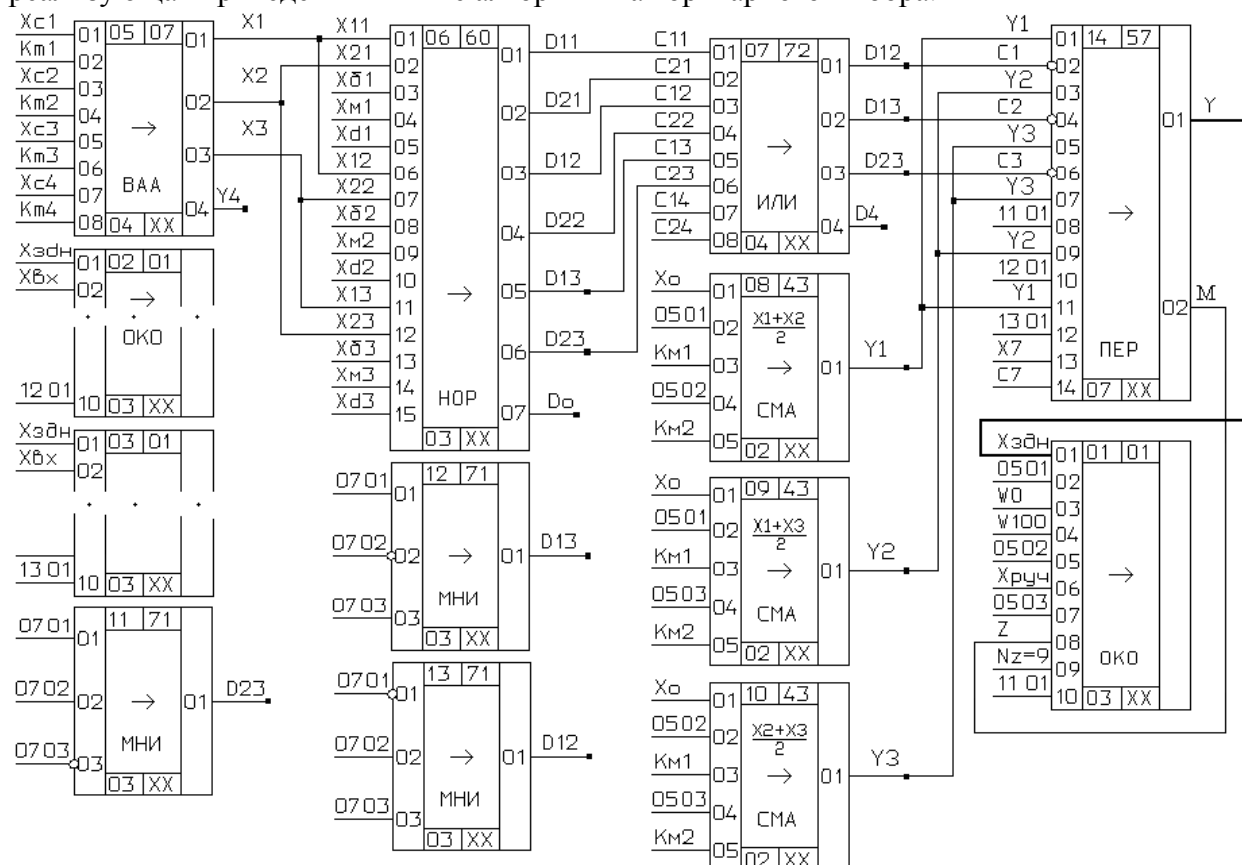


Рисунок 3 Программа простого алгоритма мажоритарного выбора два из трёх

Связи между алгоблоком осуществлены графически(линиями) и адресно(цифрами, например, цифра на восьмом входе алгоритма ПЕР 1101 обозначает, что сигнал приходит с 11 алгоблока с первого выхода). Программирование с помощью алгоблоков представлено в пособии по разработке микропроцессорных систем управления[8]. В этом же учебном пособии автор излагает принципы программирования на языке FBD, использование которых значительно повышает эффективность программ. Эта же программа¹ реализована в среде CoDeSys 2.3 для контроллера ОВЕН ПЛК-150, 154 на языке CFC и представлена на рис.4.

В таблице дана расшифровка алгоритмов, использованных в программе.

Номер алгоблока	Шифр алгоритма (код)	Комментарии
01	ОКО(01)	Алгоритм оперативного контроля позволяет контролировать значения трёх параметров, выход с программы(результат), и отображать отказ первого канала на первом прямоугольном индикаторе.
02	ОКО(01)	Отображение отказа второго канала на втором прямоугольном индикаторе.
03	ОКО(01)	Отображение отказа третьего канала на третьем прямоугольном индикаторе.
05	ВДБ(07)	Ввод аналоговых сигналов. Четвёртый канал - резервный.
06	НОР(60)	Нуль-орган для сравнения близости сигналов попарно.
07	ПЕР(57)	Переключатель на достоверное среднее значение двух каналов, т.е. фактически коммутатор.
08, 09, 10	СМА(43)	Определение среднего значения по двум значениям параметров.
11, 12, 13	МНИ(71)	Многовходовое ИЛИ. Формируется признак отказавшего канала.

¹ В разработке подпрограммы для ПЛК-150 участвовала Е.А. Кажичкина (студентка ВФ МЭИ(ТУ), 2010г.)

Заметим, что в библиотеке контроллеров фирмы ОВЕН отсутствуют многие алгоритмы, которые имеются в библиотеке контроллера Р-130. Без этих алгоритмов трудно создавать эффективные и понятные пользователю программы. Поэтому решено было разработать алгоритм переключатель PER, который соответствует алгоритму (ПЕР), алгоритм запоминания ZPM, который соответствует алгоритму (ЗАП). Некоторые пояснения к программе(рис.4). x1, x2, x3-входные переменные(сигналы). D_vybr-признак выброса. D_obr-признак обрыва. D_prov-признак провала сигнала. otk1, otk2, otk3 – признаки отказа первого, второго и третьего канала соответственно. В случае исправных двух каналов вычисляется их среднее значение и поступает на выход программы в качестве достоверного значения. Например, на выходе алгоблока 20 имеем среднее значение первого и второго сигнала, которое обозначили как x1_x2. В алгоблоках 4, 16 и 17 задали допустимый выброс, равный пяти(для всех трёх сигналов). Подпрограмма analog_in позволяет имитировать обрыв, выброс, провал по аналоговому каналу. Эта программа удаляется, если вводятся сигналы с реального объекта управления и сигналы поступают в программу напрямую.

Рассмотрим алгоритм мажоритарного выбора для пяти аналоговых сигналов. Общая структура алгоритма мажоритарного выбора три из пяти аналогична той, которая представлена на рис.1. Только имеется пять входных сигналов: X1, X2, X3, X4, X5. Как уже отмечалось, если пять датчиков измеряют одну и ту же физическую величину, то чистого равенства между показаниями сигналов не будет. Допускается расхождение между показаниями датчиков в пределах погрешности каналов. Алгоритм классического алгоритма мажоритарного выбора три из пяти представлен в таблице, а программа на рис.5.

<p>I. $X_1 - X_2 \leq \epsilon_1, X_1 - X_3 \leq \epsilon_2, X_1 - X_4 \leq \epsilon_3, X_1 - X_5 \leq \epsilon_4,$</p> <p>$X_2 - X_3 \leq \epsilon_5, X_2 - X_4 \leq \epsilon_6, X_2 - X_5 \leq \epsilon_7,$</p> <p>$X_3 - X_4 \leq \epsilon_8, X_3 - X_5 \leq \epsilon_9,$</p> <p>$X_4 - X_5 \leq \epsilon_{10}.$</p> <p>$\square = 0. N = 0. \square = (x_1 + x_2) / 2.$</p>	<p>II. $X_1 - X_2 \geq \epsilon_1, X_1 - X_3 \geq \epsilon_2, X_1 - X_4 \geq \epsilon_3, X_1 - X_5 \geq \epsilon_4,$</p> <p>$X_2 - X_3 \leq \epsilon_5, X_2 - X_4 \leq \epsilon_6, X_2 - X_5 \leq \epsilon_7,$</p> <p>$X_3 - X_4 \leq \epsilon_8, X_3 - X_5 \leq \epsilon_9,$</p> <p>$X_4 - X_5 \leq \epsilon_{10}$</p> <p>$\square = 1. N = 1. \square = (x_2 + x_3) / 2.$</p>	<p>III. $X_1 - X_2 \geq \epsilon_1, X_1 - X_3 \leq \epsilon_2, X_1 - X_4 \leq \epsilon_3, X_1 - X_5 \leq \epsilon_4$</p> <p>$X_2 - X_3 \geq \epsilon_5, X_2 - X_4 \geq \epsilon_6, X_2 - X_5 \geq \epsilon_7$</p> <p>$X_3 - X_4 \leq \epsilon_8, X_3 - X_5 \leq \epsilon_9$</p> <p>$X_4 - X_5 \leq \epsilon_{10}$</p> <p>$\square = 1. N = 2. \square = (x_3 + x_4) / 2$</p> <p>$\square = (x_4 + x_5) / 2.$</p>
<p>IV. $X_1 - X_2 \leq \epsilon_1, X_1 - X_3 \geq \epsilon_2, X_1 - X_4 \leq \epsilon_3, X_1 - X_5 \leq \epsilon_4$</p> <p>$X_2 - X_3 \geq \epsilon_5, X_2 - X_4 \leq \epsilon_6, X_2 - X_5 \leq \epsilon_7$</p> <p>$X_3 - X_4 \leq \epsilon_8, X_3 - X_5 \leq \epsilon_9$</p> <p>$X_4 - X_5 \leq \epsilon_{10}$</p> <p>$\square = 1. N = 3. \square = (x_1 + x_2) / 2$</p> <p>$\square = (x_4 + x_5) / 2.$</p>	<p>V. $X_1 - X_2 \leq \epsilon_1, X_1 - X_3 \leq \epsilon_2, X_1 - X_4 \geq \epsilon_3, X_1 - X_5 \leq \epsilon_4$</p> <p>$X_2 - X_3 \leq \epsilon_5, X_2 - X_4 \geq \epsilon_6, X_2 - X_5 \leq \epsilon_7$</p> <p>$X_3 - X_4 \geq \epsilon_8, X_3 - X_5 \leq \epsilon_9$</p> <p>$X_4 - X_5 \geq \epsilon_{10}$</p> <p>$\square = 1. N = 4. \square = (x_1 + x_2) / 2$</p> <p>$\square = (x_3 + x_5) / 2.$</p>	<p>VI. $X_1 - X_2 \leq \epsilon_1, X_1 - X_3 \leq \epsilon_2, X_1 - X_4 \geq \epsilon_3, X_1 - X_5 \geq \epsilon_4$</p> <p>$X_2 - X_3 \leq \epsilon_5, X_2 - X_4 \geq \epsilon_6, X_2 - X_5 \geq \epsilon_7$</p> <p>$X_3 - X_4 \geq \epsilon_8, X_3 - X_5 \geq \epsilon_9$</p> <p>$X_4 - X_5 \geq \epsilon_{10}$</p> <p>$\square = 1. N = 5. \square = (x_1 + x_2) / 2$</p> <p>$\square = (x_3 + x_4) / 2.$</p>

VII. $\varepsilon_1 \geq \varepsilon_2 \geq \varepsilon_3 \geq \varepsilon_4$ $\varepsilon_5 \geq \varepsilon_6 \geq \varepsilon_7$ $\varepsilon_8 \geq \varepsilon_9 \geq \varepsilon_{10}$

VIII. $\varepsilon_1 \geq \varepsilon_2 \geq \varepsilon_3 \geq \varepsilon_4$ $\varepsilon_5 \geq \varepsilon_6 \geq \varepsilon_7$ $\varepsilon_8 \geq \varepsilon_9 \geq \varepsilon_{10}$

IX. $\varepsilon_1 \geq \varepsilon_2 \geq \varepsilon_3 \geq \varepsilon_4$ $\varepsilon_5 \geq \varepsilon_6 \geq \varepsilon_7$ $\varepsilon_8 \geq \varepsilon_9 \geq \varepsilon_{10}$

$$|X_1 - X_2| \leq \varepsilon_1 \quad |X_1 - X_3| \geq \varepsilon_2 \\ |X_4| \geq \varepsilon_3 \quad |X_1 - X_5| \geq \varepsilon_4$$

$$|X_1 - X_2| \geq \varepsilon_1 \quad |X_1 - X_3| \leq \varepsilon_2 \\ |X_4| \geq \varepsilon_3 \quad |X_1 - X_5| \geq \varepsilon_4$$

$$|X_1 - X_2| \geq \varepsilon_1 \quad |X_1 - X_3| \geq \varepsilon_2 \\ |X_4| \leq \varepsilon_3 \quad |X_1 - X_5| \geq \varepsilon_4$$

$$|X_2 - X_3| \geq \varepsilon_5 \quad |X_2 - X_4| \geq \varepsilon_6 \\ |X_5| \geq \varepsilon_7$$

$$|X_2 - X_3| \leq \varepsilon_5 \quad |X_2 - X_4| \leq \varepsilon_6 \\ |X_5| \leq \varepsilon_7$$

$$|X_2 - X_3| \leq \varepsilon_5 \quad |X_2 - X_4| \leq \varepsilon_6 \\ |X_5| \leq \varepsilon_7$$

$$|X_3 - X_4| \leq \varepsilon_8 \quad |X_3 - X_5| \leq \varepsilon_9$$

$$|X_3 - X_4| \geq \varepsilon_8 \quad |X_3 - X_5| \geq \varepsilon_9$$

$$|X_3 - X_4| \geq \varepsilon_8 \quad |X_3 - X_5| \leq \varepsilon_9$$

$$|X_4 - X_5| \leq \varepsilon_{10}$$

$$|X_4 - X_5| \leq \varepsilon_{10}$$

$$|X_4 - X_5| \geq \varepsilon_{10}$$

$\varphi=1, N=1 \Rightarrow 2, \varphi=(x_3+x_4)/2$ $\varphi=(x_4+x_5)/2$

$\varphi=1, N=1 \Rightarrow 3, \varphi=(x_2+x_4)/2$ $\varphi=(x_4+x_5)/2$

$\varphi=1, N=1 \Rightarrow 4, \varphi=(x_2+x_5)/2$ $\varphi=(x_3+x_5)/2$

X. $\varepsilon_1 \geq \varepsilon_2 \geq \varepsilon_3 \geq \varepsilon_4$ $\varepsilon_5 \geq \varepsilon_6 \geq \varepsilon_7$ $\varepsilon_8 \geq \varepsilon_9 \geq \varepsilon_{10}$

XI. $\varepsilon_1 \geq \varepsilon_2 \geq \varepsilon_3 \geq \varepsilon_4$ $\varepsilon_5 \geq \varepsilon_6 \geq \varepsilon_7$ $\varepsilon_8 \geq \varepsilon_9 \geq \varepsilon_{10}$

XII. $\varepsilon_1 \geq \varepsilon_2 \geq \varepsilon_3 \geq \varepsilon_4$ $\varepsilon_5 \geq \varepsilon_6 \geq \varepsilon_7$ $\varepsilon_8 \geq \varepsilon_9 \geq \varepsilon_{10}$

$$|X_1 - X_2| \geq \varepsilon_1 \quad |X_1 - X_3| \geq \varepsilon_2 \\ |X_4| \geq \varepsilon_3 \quad |X_1 - X_5| \leq \varepsilon_4$$

$$|X_1 - X_2| \geq \varepsilon_1 \quad |X_1 - X_3| \geq \varepsilon_2 \\ |X_4| \leq \varepsilon_3 \quad |X_1 - X_5| \leq \varepsilon_4$$

$$|X_1 - X_2| \geq \varepsilon_1 \quad |X_1 - X_3| \leq \varepsilon_2 \\ |X_4| \geq \varepsilon_3 \quad |X_1 - X_5| \leq \varepsilon_4$$

$$|X_2 - X_3| \leq \varepsilon_5 \quad |X_2 - X_4| \leq \varepsilon_6 \quad |X_2 - X_5| \geq \varepsilon_7$$

$$|X_2 - X_3| \leq \varepsilon_5 \quad |X_2 - X_4| \geq \varepsilon_6 \\ |X_5| \geq \varepsilon_7$$

$$|X_2 - X_3| \geq \varepsilon_5 \quad |X_2 - X_4| \leq \varepsilon_6 \\ |X_5| \geq \varepsilon_7$$

$$|X_3 - X_4| \leq \varepsilon_8 \quad |X_3 - X_5| \geq \varepsilon_9$$

$$|X_3 - X_4| \geq \varepsilon_8 \quad |X_3 - X_5| \geq \varepsilon_9$$

$$|X_3 - X_4| \geq \varepsilon_8 \quad |X_3 - X_5| \leq \varepsilon_9$$

$$|X_4 - X_5| \geq \varepsilon_{10}$$

$$|X_4 - X_5| \leq \varepsilon_{10}$$

$$|X_4 - X_5| \geq \varepsilon_{10}$$

$\varphi=1, N=1 \Rightarrow 5, \varphi=(x_2+x_3)/2$ $\varphi=(x_3+x_4)/2$

$\varphi=1, N=2 \Rightarrow 3, \varphi=(x_1+x_4)/2$ $\varphi=(x_4+x_5)/2$

$\varphi=1, N=2 \Rightarrow 4, \varphi=(x_1+x_3)/2$ $\varphi=(x_1+x_5)/2$

XIII. $\varepsilon_1 \geq \varepsilon_2 \geq \varepsilon_3 \geq \varepsilon_4$ $\varepsilon_5 \geq \varepsilon_6 \geq \varepsilon_7$ $\varepsilon_8 \geq \varepsilon_9 \geq \varepsilon_{10}$

XIV. $\varepsilon_1 \geq \varepsilon_2 \geq \varepsilon_3 \geq \varepsilon_4$ $\varepsilon_5 \geq \varepsilon_6 \geq \varepsilon_7$ $\varepsilon_8 \geq \varepsilon_9 \geq \varepsilon_{10}$

XV. $\varepsilon_1 \geq \varepsilon_2 \geq \varepsilon_3 \geq \varepsilon_4$ $\varepsilon_5 \geq \varepsilon_6 \geq \varepsilon_7$ $\varepsilon_8 \geq \varepsilon_9 \geq \varepsilon_{10}$

$$|X_1 - X_2| \geq \varepsilon_1 \quad |X_1 - X_3| \leq \varepsilon_2 \quad |X_1 - X_4| \leq \varepsilon_3 \\ |X_1 - X_5| \geq \varepsilon_4$$

$$|X_1 - X_2| \leq \varepsilon_1 \quad |X_1 - X_3| \geq \varepsilon_2 \\ |X_4| \geq \varepsilon_3 \quad |X_1 - X_5| \leq \varepsilon_4$$

$$|X_1 - X_2| \leq \varepsilon_1 \quad |X_1 - X_3| \geq \varepsilon_2 \\ |X_4| \leq \varepsilon_3 \quad |X_1 - X_5| \geq \varepsilon_4$$

$$|X_2 - X_3| \geq \varepsilon_5 \quad |X_2 - X_4| \geq \varepsilon_6 \quad |X_2 - X_5| \leq \varepsilon_7$$

$$|X_2 - X_3| \geq \varepsilon_5 \quad |X_2 - X_4| \geq \varepsilon_6 \\ |X_5| \leq \varepsilon_7$$

$$|X_2 - X_3| \geq \varepsilon_5 \quad |X_2 - X_4| \leq \varepsilon_6 \\ |X_5| \geq \varepsilon_7$$

$$|X_3 - X_4| \leq \varepsilon_8 \quad |X_3 - X_5| \geq \varepsilon_9$$

$$|X_3 - X_4| \leq \varepsilon_8 \quad |X_3 - X_5| \geq \varepsilon_9$$

$$|X_3 - X_4| \geq \varepsilon_8 \quad |X_3 - X_5| \leq \varepsilon_9$$

$\varphi=1, N=2 \Rightarrow 5, \varphi=(x_1+x_3)/2$ $\varphi=(x_1+x_4)/2$

$\varphi=1, N=3 \Rightarrow 4, \varphi=(x_1+x_2)/2$ $\varphi=(x_1+x_5)/2$

$\varphi=1, N=3 \Rightarrow 5, \varphi=(x_1+x_2)/2$ $\varphi=(x_1+x_4)/2$

XVI. $\varepsilon_1 \geq \varepsilon_2 \geq \varepsilon_3 \geq \varepsilon_4$ $\varepsilon_5 \geq \varepsilon_6 \geq \varepsilon_7$ $\varepsilon_8 \geq \varepsilon_9 \geq \varepsilon_{10}$

Векторные оценки параметров на основе критерия максимума правдоподобия (ММП). При использовании ММП для векторов параметров ε -оценки, $\hat{\varepsilon}$ – оптимальное решение задачи оптимизации (ММП), N – количество наблюдений. При использовании ММП для векторов параметров (ММП) оптимальное решение задачи оптимизации (ММП) оценивается по формулам: $\hat{\varepsilon} = \hat{\varepsilon}_0 + \hat{\varepsilon}_1 \cdot \hat{\varepsilon}_2$.

$$|X_1 - X_2| \leq \varepsilon_1 \quad |X_1 - X_3| \leq \varepsilon_2 \\ |X_4| \geq \varepsilon_3 \quad |X_1 - X_5| \geq \varepsilon_4$$

$$|X_1 - X_2| \leq \varepsilon_1 \quad |X_1 - X_3| \geq \varepsilon_2 \\ |X_4| \geq \varepsilon_3 \quad |X_1 - X_5| \geq \varepsilon_4$$

$$|X_1 - X_2| \leq \varepsilon_1 \quad |X_1 - X_3| \geq \varepsilon_2 \\ |X_4| \leq \varepsilon_3 \quad |X_1 - X_5| \geq \varepsilon_4$$

$$|X_2 - X_3| \leq \varepsilon_5 \quad |X_2 - X_4| \leq \varepsilon_6 \quad |X_2 - X_5| \geq \varepsilon_7$$

$$|X_2 - X_3| \leq \varepsilon_5 \quad |X_2 - X_4| \leq \varepsilon_6 \\ |X_5| \geq \varepsilon_7$$

$$|X_2 - X_3| \geq \varepsilon_5 \quad |X_2 - X_4| \leq \varepsilon_6 \\ |X_5| \geq \varepsilon_7$$

$$|X_3 - X_4| \geq \varepsilon_8 \quad |X_3 - X_5| \geq \varepsilon_9$$

$$|X_3 - X_4| \geq \varepsilon_8 \quad |X_3 - X_5| \geq \varepsilon_9$$

$$|X_3 - X_4| \geq \varepsilon_8 \quad |X_3 - X_5| \leq \varepsilon_9$$

$\varphi=1, N=4 \Rightarrow 5, \varphi=(x_1+x_2)/2$ $\varphi=(x_1+x_3)/2$

$\varphi=1, N=4 \Rightarrow 5, \varphi=(x_1+x_2)/2$ $\varphi=(x_1+x_3)/2$

$\varphi=1, N=4 \Rightarrow 5, \varphi=(x_1+x_2)/2$ $\varphi=(x_1+x_3)/2$

Классический алгоритм мажоритарного выбора имеет существенный недостаток при практической реализации. Если отказывает большинство каналов, то на выходе будем иметь значения отказавших каналов. Теоретики могут возразить, что такого быть не может, два или три канала сразу не могут отказаться. Да теоретически вероятность очень мала, а практически весьма вероятно. Например, пропало питание на двух или трёх преобразователях, в результате чего достоверная информация перестала поступать. Т.е. хоть физически каналы и исправны (теория права), а фактически достоверная информация перестала поступать в систему. Поэтому для системы автоматического контроля и регулирования эти каналы находятся в отказе. При реализации теоретических идей следует быть очень осторожным: в большинстве случаев, книжные идеи, алгоритмы требуют колоссальных доработок, чтобы системы, использующие их, работали надёжно. Одним из направлений повышения достоверности получаемой с резервных датчиков информации является введение в алгоритм оценку средних значений параметров по каждому каналу в режиме реального времени, а не только контроль текущих значений параметров.

При обрыве текущее значение параметра скачком приближаются к нулю (если на вход клеммно-блочного соединителя АЦП поступают токовые сигналы от нуля до пяти mA или от нуля до 20mA). Если имеем дело с токовым сигналом от 4 до 20 mA, то при обрыве сигнал становится меньше нуля[10].

Классический алгоритм мажоритарного выбора не учитывает среднее значение параметра, поэтому при отказе канала или сбое алгоритм рушится. Ему не за что цепляться. Среднее значение при отказе канала не изменяется и может служить дополнительной точкой для анализа. Если текущее значение параметра осталось близко к своему среднему значению, то считается, что канал исправен. Ложные значения (выброс, провал, обрыв, «замирание») не усредняются. На правильную оценку среднего значения параметра в АСУ ТП обращено внимание в учебном пособии[8]. На рис. 6 представлена структура системы по проверке и наладки модифицированного алгоритма. Такая структура максимально приближает к реальным условиям: имитируются обрывы, выбросы, провалы, систематические и случайные погрешности по каналам. Систематическую погрешность при моделировании можно задавать как постоянной для всего диапазона, так и изменяющейся по определённому закону. Имитировать изменение параметра синхронно вручную по трём каналам затруднительно, поэтому один сигнал распараллеливается на три канала. Этот приём используется и при работе с программой, реализующей алгоритм выбора три из пяти (см.рис.5).

На рис. 5 и рис. 6 этот сигнал выделен жирной линией. После отладки алгоритма и программы можно ввести модель ОУ и контроль параметра брать с выхода модели. Инерционность канала достаточно представить в виде апериодического звена первого

порядка с запаздыванием: $W(p) = \frac{k}{T_p + 1} e^{-p\tau}$. В каждом канале устанавливают

экспоненциальный фильтр: $W(p) = \frac{1}{T_\phi p + 1}$.

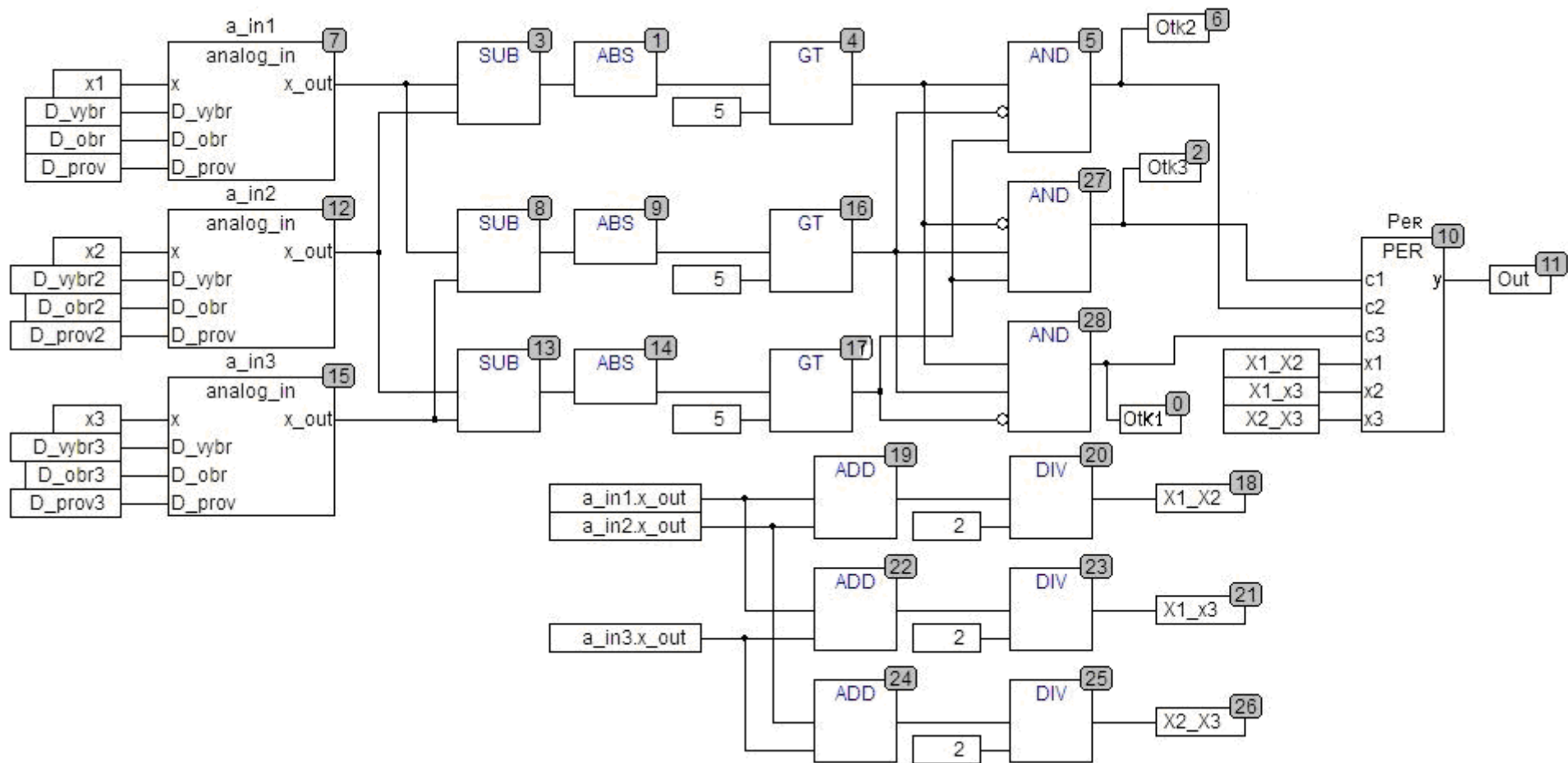


Рисунок 4 Программа мажоритарного выбора два из трёх на языке CFC

OR – логический элемент ИЛИ; AND – логический элемент И; SUB - вычитание из первого входа второй; ABS – модуль значения; GT – больше, возвращает TRUE, если первое значение больше второго; DIV – деление первого значения на второе; PER-переключатель.

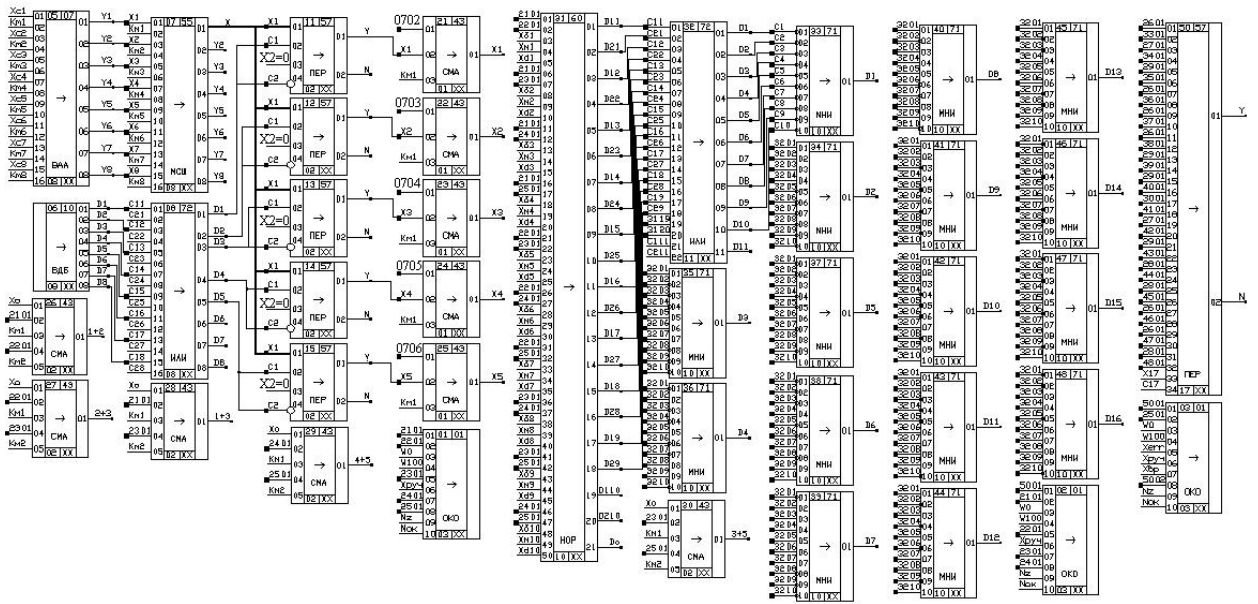


Рисунок 5 Программа мажоритарного выбора 3 из 5

Пояснение обозначений (рис.6). $\Delta X_1, \Delta X_2, \Delta X_3$ -смещение сигнала по каналам. С помощью алгоритма ПЕР(переключатель) имитируются обрывы по каналам. C1, C2, C3 – команды обрыва. X-входной сигнал – имитация изменения контролируемого параметра. Xнг, Xвг – нижняя и верхняя граница смещения сигнала по каналу. Y-основной выход алгоритма мажоритарного выбора. N-номер отказавшего канала. D1, D2, D3 - признаки отказа соответствующего канала. A- общий признак отказа какого-либо канала.

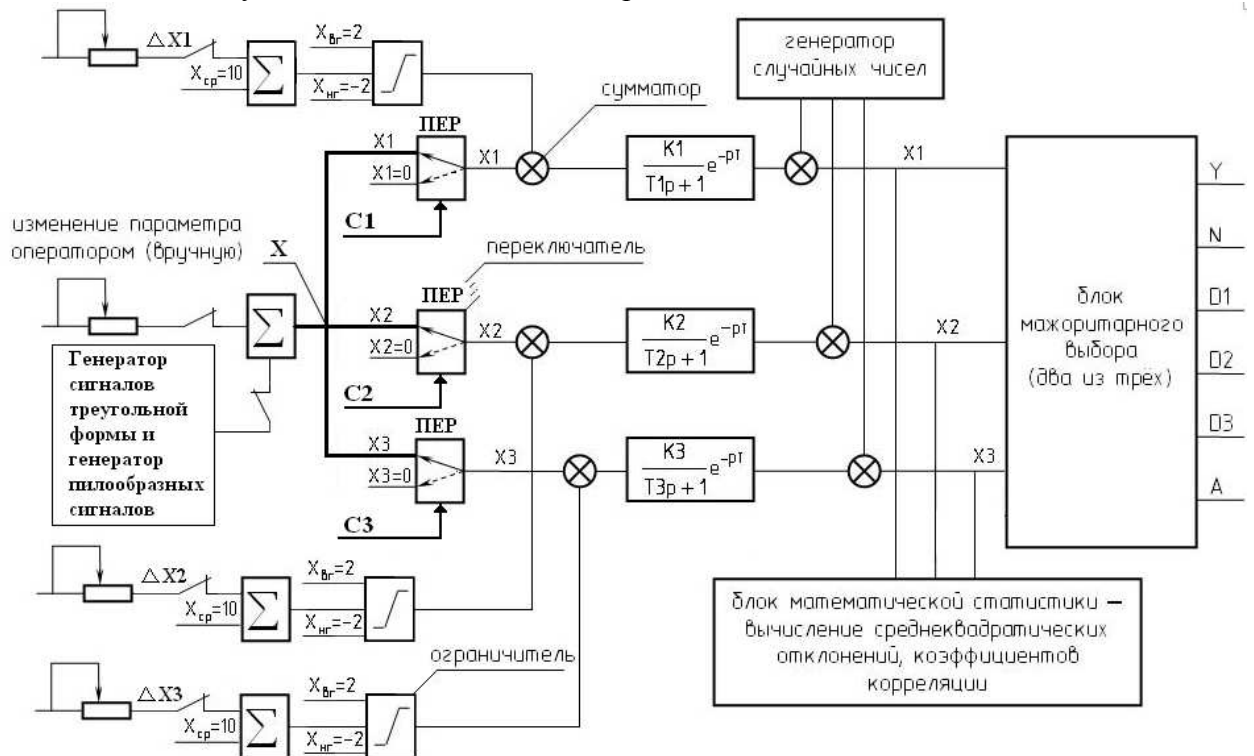


Рисунок 6 Структура имитационного стенда

Чистое запаздывание при моделировании представлено в виде двух членов ряда Пада.

Передаточную функцию звена чистого запаздывания представим в виде ряда Пада 2-го порядка (см. формулу 1):

$$W_z(p) \approx \frac{\tau^2 p^2 - 6 p \tau + 12}{\tau^2 p^2 + 6 p \tau + 12} \quad (1)$$

Поясним принцип перехода от дифференциального уравнения к интегральному на примере дифференциального уравнения второго порядка:

$$T_2^2 \cdot \frac{d^2 y}{dt^2} + T_1 \cdot \frac{dy}{dt} + y = k \cdot x \quad (2)$$

Запишем данное уравнение в следующей форме (старшую производную переносим в левую часть уравнения):

$$\frac{d^2 y}{dt^2} = -\frac{T_1}{T_2^2} \cdot \frac{dy}{dt} - \frac{1}{T_2^2} \cdot y + \frac{k}{T_2^2} \cdot x \quad (3)$$

Методика перехода от дифференциальных уравнений к интегральным подробно изложена в литературе по аналоговым машинам [16-18]. Данное выражение (2) реализуется на Р-130 с помощью 2-х интеграторов и сумматора с масштабируемыми входами (см. Рисунок 7).

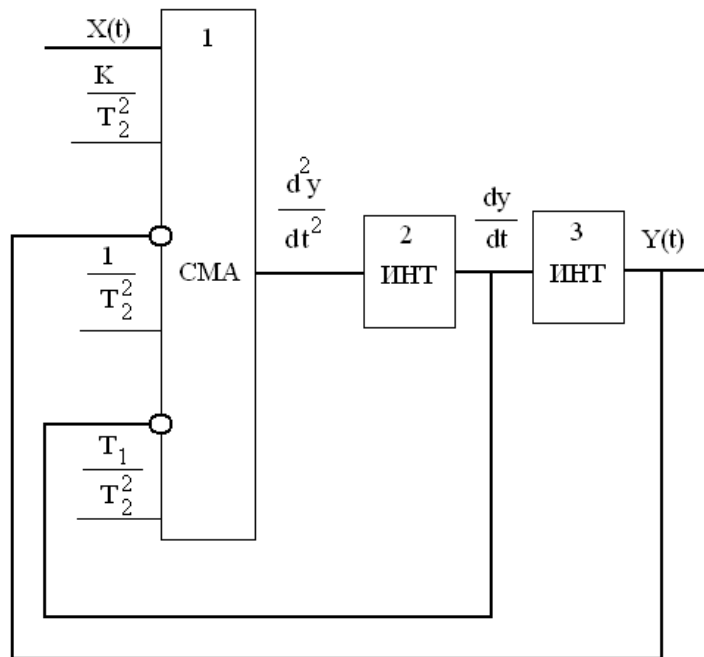


Рисунок 7

Оценка среднего значения производится по рекуррентной формуле $\overline{X}_{2_{k+1}} = \frac{N}{N+1} \cdot \overline{X}_{2_k} + \frac{1}{N+1} X_{2_{k+1}}$ с периодическим обнулением счётчика. Можно использовать скользящее среднее. $\overline{X}_{2_{i+n/2}} = \frac{1}{n} \sum_{k=0}^{n-1} X_{2_{i+k}}$. Если разность текущего значения и среднего близка $|X_{2_i} - \overline{X}_{2_k}| \leq \delta 2$, то параметр в норме. При обрыве $|X_{2_i} - \overline{X}_{2_k}| > \delta 2$. Ещё одной особенностью этого алгоритма является переприсвоение среднего значения исправного канала \overline{X}_1 среднему значению отказавшего \overline{X}_2 . Пока будет выяснение причины отказа второго канала, среднее значение исправного канала

будет присваиваться среднему значению отказавшего канала, т.е. $\overline{X2_k} = \overline{X1_k}$. Когда будет исправлен второй канал, то это слежение прекращается. И среднее значение второго канала будет определяться как обычно, по своим значениям. Благодаря такому приёму в момент включения канала в работу не произойдёт «удара», привязка произойдёт быстро и плавно (безударно). В момент восстановления работы второго канала будут выполняться соотношения: $|X1-X2| \leq \epsilon_1$, $|x1 - \overline{x1}| \leq \delta_1$, $|x2 - \overline{x2}| \leq \delta_2$. Если бы не было слежения, то хранилось бы «старое» среднее по каналу X2 и оно мало вероятно, что соответствовало бы текущему значению, т.к. за время выяснения причины и устранения отказа второго канала значение контролируемого параметра могло существенно измениться. Существенно – это значит больше в несколько раз погрешности измерительного канала. На рис.8 приведена логика выявления отказавших каналов.

Выявление отказавших двух каналов: X1 и X2

1) $|X_1 - X_2| < \epsilon_1$, $|X_1 - X_3| > \epsilon_2$, $|X_2 - X_3| > \epsilon_3$
 $|x1 - \overline{x1}| > \tilde{\epsilon}_1$, $|x2 - \overline{x2}| > \tilde{\epsilon}_2$, $|x3 - \overline{x3}| < \tilde{\epsilon}_3$
 $|V1i| \geq V1_{доп}$ и $|V2i| \geq V2_{доп}$. $Y = X3$
 $D1 = D2 = 1$, $A = 1$, $N = 1, 2$.

Выявление отказавших двух каналов: X1 и X3

2) $|X_1 - X_2| > \epsilon_1$, $|X_1 - X_3| < \epsilon_2$, $|X_2 - X_3| > \epsilon_3$
 $|x1 - \overline{x1}| > \tilde{\epsilon}_1$, $|x2 - \overline{x2}| < \tilde{\epsilon}_2$, $|x3 - \overline{x3}| > \tilde{\epsilon}_3$
 $|V1i| > V1_{доп}$ и $|V3i| > V3_{доп}$. $Y = X2$
 $D1 = D3 = 1$, $A = 1$, $N = 1, 3$.

Выявление отказавших двух каналов: X2 и X3

3) $|X_1 - X_2| > \epsilon_1$, $|X_1 - X_3| > \epsilon_2$, $|X_2 - X_3| < \epsilon_3$
 $|x1 - \overline{x1}| < \tilde{\epsilon}_1$, $|x2 - \overline{x2}| > \tilde{\epsilon}_2$, $|x3 - \overline{x3}| > \tilde{\epsilon}_3$
 $|V2i| > V2_{доп}$ и $|V3i| > V3_{доп}$. $Y = X1$.
 $D2 = D3 = 1$, $A = 1$, $N = 2, 3$.

Если отказали три канала,
 то на выходе блока сохраняется
предыдущее значение: $Y(i) = Y(i-1)$

4) Три канала исправны

$|x1 - \overline{x1}| \leq \tilde{\epsilon}_1$, $|x2 - \overline{x2}| \leq \tilde{\epsilon}_2$, $|x3 - \overline{x3}| \leq \tilde{\epsilon}_3$
 $|V1i| \leq V1_{доп}$ | $|V2i| \leq V2_{доп}$
 $|V3i| \leq V3_{доп}$
 $|X_1 - X_2| \leq \epsilon_1$, $|X_1 - X_3| \leq \epsilon_2$, $|X_2 - X_3| \leq \epsilon_3$.
 $Y = (X1 + X2) / 2$, $D1 = D2 = D3 = \langle 0 \rangle$ и $A = 0$.

Рисунок 8 Фрагмент алгоритма, повышающего надёжность выбора достоверной информации

Итак, для повышения надёжности определения достоверной информации в алгоритме мажоритарного выбора анализируют отклонения не только между параметрами, но и отклонение значение параметра от своего среднего значения.

Следующим дополнением алгоритма мажоритарного выбора является учёт динамики изменения параметра. Учёт динамики изменения параметра фактически заключается в оценивании текущей скорости изменения параметра и сравнении её с допустимой.

Многие параметры объекта управления связаны между собой законами физики и химии. Такие связи на реальном объекте размыты, т.к. каждый измерительный канал имеет инерционность, запаздывание, случайные погрешности. Поэтому связи между параметрами легче контролировать, используя аппарат математической статистики[4]. Например, идёт только закачка продукта в резервуар, то датчики, контролирующие уровень, должны показывать его рост. В этом случае существует однозначная связь между расходом и уровнем, которая может использоваться для дополнительного контроля исправности датчиков уровня.

Моделирование многоканальных систем позволило выявить недостатки первоначально предложенного алгоритма и наметить варианты его усовершенствования.

Структурная схема, представленная на рис.9 позволяет, не усложняя сам алгоритм выбора, значительно повысить достоверность. Для надёжности выявления отказа канала в каждом канале реализуется алгоритм проверки на достоверность входного сигнала[3].

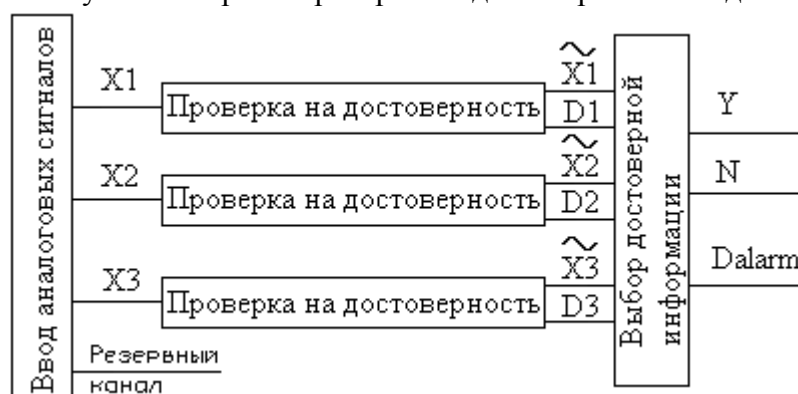


Рисунок 9 Структура блока мажоритарного выбора повышенной надёжности

X_1 , X_2 , X_3 – значения параметров по первому, второму и третьему каналу соответственно до проверки. D_1 , D_2 , D_3 – признак отказа по каналам. \tilde{X}_1 , \tilde{X}_2 , \tilde{X}_3 – значения параметров после проверки на достоверность. Y – достоверное значение параметра на выходе алгоритма (точнее программы). N – номер отказавшего канала или каналов. $Dalarm$ – признак того, что есть отказ канала или каналов. В данном случае алгоритм выбора достоверной информации осуществляет выбор независимо от числа отказавших каналов. Если отказывают два канала из трёх, то осуществляется переключение на исправный канал. Если откажут все три канала, то на выходе блока сохраняется предыдущее достоверное значение измеряемого параметра.

Практическая полезность. После предложенной модификации алгоритма выбора надёжность системы становится не ниже системы с обычным «горячим» резервом, так как достоверная информация сохраняется даже при отказе всех каналов.

Предлагаемый алгоритм достаточно универсален и может быть распространён на большее число каналов. Кроме того, он работает и для двух каналов, где в принципе невозможно использование алгоритма мажоритарного выбора.

Реализация модифицированного алгоритма выбора исправных каналов в АСУ ТП позволит избежать аварийных ситуаций, повысит качество продукции. Предлагаемый подход может быть использован в системах автоматизации или студентами при выполнении лабораторных, курсовых и дипломных работ.

1. IEC 61131-3 Part 3. Programming Languages.
2. Аралбаев Т.З. Теоретические и прикладные аспекты построения адаптивных мажоритарных устройств распознавания образов // Вестник ОГУ.-2002.- №5.-С.131-135.
3. Браганец С.А., Савчиц А.В. Севастьянов Б.Г. Повышение надежности измерительной информации//Промышленные АСУ и контроллеры. 2011. № 2.-с.46-49.
4. Ицкович Э.Л., Трахтенгерц Э.А. Алгоритмы централизованного контроля и управления производством. М.: Советское радио, 1967. 352с.
5. Кутдусов Ф.Х., Рублёв Т.А. Адаптивный мажоритарный элемент в системах автоматического регулирования // электронный научный журнал «Исследовано в России».-2005.-С.1248-1252.
6. Липатов И.Н. Конспект лекций по курсу: Надёжность функционирования автоматизированных систем.- Пермь: 1996.
7. Лысенко И.В., Харчёнко В.С. Оценка живучести многоярусных мажоритарно-резервированных систем, функционирующих в условиях неблагоприятных воздействии импульсной природы // Автоматика и телемеханика №2,1997.

8. Севастьянов Б.Г. Проектирование микропроцессорных систем управления Учебное пособие, Часть II.- ВПИ(филиал) ВолГТУ Волгоград, 2009-196с.
9. Севастьянов Б.Г., Кононов К.С. Исследование интеллектуального блока мажоритарного выбора Двенадцатая межвузовская научно-практическая конференция молодых учёных и студентов май-июнь 2006. Волжский: ВФ МЭИ.-2006.
10. Севастьянов Б.Г. : Реализация дискретных систем на контроллерах. Учебное пособие / Б.Г. Севастьянов. – Волжский: ВПИ г. Волжский, 2011. – с.16.
11. Устройство для контроля принимаемой информации 07.06.1993 г. автор(ы): Бородавко А.В., Корженевский С. В., Турлаков А.П. № документа 01820384.
12. Устройство для мажоритарного выбора асинхронных сигналов 07.06.1993 г. автор(ы): Ткаченко В. А., Тимонькин Г. Н., Дмитров Д. В., Ткаченко С. Н., Харченко В. С., Мощицкий С. С. № документа 01820385.
13. Устройство для мажоритарного выбора сигналов 07.06.1993 г. автор(ы): Чернышов М. А., Бек А. В., Тимонькин Г. Н., Дмитров Д. В., Ткаченко С. Н., Харченко В. С. № документа 01820387.
14. Устройство для мажоритарного выбора сигналов. авторы: Леденев Г.Я.; Федосов А.А. *Номер патента:*2040040, *Класс(ы) патента:*G06F11/18. (Головное конструкторское бюро Научно-производственного объединения "Энергия" им.акад.С.П.Королева).
15. В.Н. Шкляр Надёжность систем управления.-Томский политехнический университет: 2011.- 125 с. ISBN 978-5-98298-873-7.
16. Корн Г. А., Корн Т. М., Электронные аналоговые и аналого-цифровые вычислительные машины, пер. с англ., ч. 1 — 2, М.: 1967.
17. Левин Л., Методы решения технических задач с использованием аналоговых вычислительных машин, пер. с англ., М., 1966
18. Луценко В.А., Финякин Л.Н. Аналоговые вычислительные машины в химии и химической технологии.-М.: Химия., 1979.-248с.

СИСТЕМА АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ СЕРВОПРИВОДОМ СИСТЕМЫ ОТКРЫТИЯ НАПРАВЛЯЮЩЕГО АППАРАТА ГИДРОАГРЕГАТА С ПОВОРОТНО-ЛОПАСТНОЙ ТУРБИНОЙ

С.А. Браганец, А.С. Гольцов.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Одним из важнейших узлов гидроагрегата является система управления открытием НА, позволяющая регулировать мощность гидроагрегата. Основной элемент данной системы – электрогидравлический преобразователь. И от качества управления электрогидравлическим преобразователем напрямую зависит качество управления активной мощностью гидроагрегата.

В существующих системах управления системой открытия направляющего аппарата используются линейные модели главного золотника и сервомотора. Однако золотник и сервомотор обладают существенными нелинейностями. В результате таких допущений снижается качество управления.

Повысить качество управления открытием направляющего аппарата можно с помощью адаптивной системы управления. Суть метода заключается в том, что в цепь обратной связи системы управления включают обучаемую математическую модель процессов перемещения золотника и штока сервопривода. Схема адаптивной системы приведена на рисунке 1.

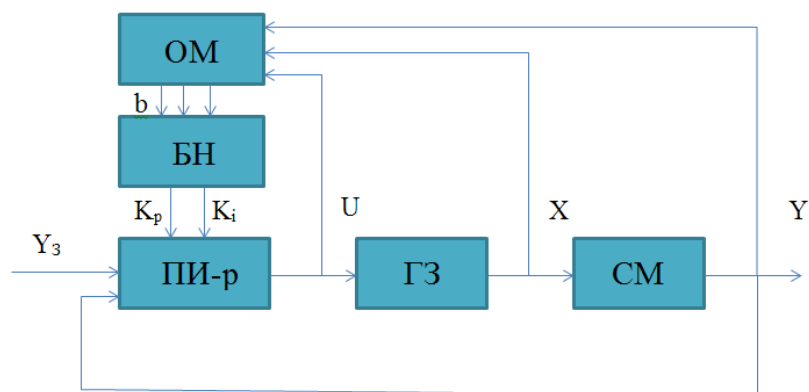


Рисунок 1 - Адаптивная система управления системой открытия направляющего аппарата
 ПИ-р – ПИ-регулятор открытия направляющего аппарата, ГЗ – главный золотник, СМ – сервомотор, Y – перемещение штока сервомотора (открытие направляющего аппарата), Y_z – задание на открытие направляющего аппарата от регулятора активной мощности, X – перемещение главного золотника, U – управляющее воздействие на золотник, b – вектор параметров модели, K_p , K_i – настройки ПИ-регулятора

Математическая модель содержит нелинейные уравнения, описывающие эти процессы, и учитывает неконтролируемые возмущающие воздействия на объект управления[1]. С помощью рекуррентных методов идентификации параметры модели пересчитываются на каждом шаге работы контроллера системы управления и в зависимости от этого пересчитываются коэффициенты регулятора. Таким образом, система учитывает, как и нелинейные эффекты, так и нестационарность системы электрогидравлического преобразователя.

На данном этапе получены модели главного золотника и сервомотора системы открытия направляющего аппарата.

Было проведено исследование ряда альтернативных моделей золотника и сервомотора. Предварительное обучение моделей проводилось одношаговым методом наименьших квадратов. В качестве критерия для идентификации в реальном времени в адаптивной системе управления было выбрано оценивание по методу максимальной апостериорной вероятности (МАВ). Рекуррентный алгоритм оценивания параметров модели получается из решения возникающей при минимизации функционала МАВ двухточечной краевой задачи методом инвариантного погружения[2].

В результате наилучшие результаты были получены для нелинейной модели золотника с учетом силы сопротивления нагрузки. Для сервомотора наилучшие результаты дала нелинейная модель с учетом сил сопротивления нагрузки, а также линейная модель с переменными коэффициентами. Также в ходе исследования подтвердилось, что линейные модели с постоянными коэффициентами не соответствуют реальным процессам, протекающим в системе открытия направляющего аппарата.

Список литературы

1. Методы оптимизации и адаптивного управления в машиностроении / Гольцов А.С. — Волгоград ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2009.
2. Идентификация систем управления / Сейдж Э. П., Мелса Д.Л. — М."Наука", 1974.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА И УПРАВЛЕНИЯ ОРОШЕНИЕМ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

А.В. Савчиц, А.А. Силаев, Е.В. Костин.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

При создании зеленых насаждений, нужно подумать и о системе орошения. Системы орошения в условиях Волгоградской области значительно облегчат работы по уходу за растениями и помогут сэкономить время. Системы автоматического орошения незаменимы в засушливые периоды, так как важно не только поливать вовремя территорию, но и следить за скоростью полива. Часто системы полива просто необходимо установить, например, на больших по площади участках, с разноплановыми посадками, различными видами газонов и насаждений. Поэтому необходимо обеспечить автоматические режимы орошения территории.

Система автоматического мониторинга и управления орошением зеленых насаждений – это инженерно-технический комплекс, который обеспечивает автоматизированное, бесперебойное и автономное орошение заданных площадей. Автоматический полив имеет следующие преимущества:

- системы полива просты в эксплуатации и очень надежны (детали в них изготавливаются из полимеров);
- в зависимости от того, что требуется поливать, устанавливается расход воды и время полива;
- с помощью датчиков влажности можно определять, когда нужно осуществлять полив (система реагирует на погодные условия, и в дождь полив осуществляться не будет);
- автоматический полив удобен тем, что он экономит средства, электричество и воду;
- угол полива можно установить таким образом, что будут поливаться только необходимые объекты, а не то, что их окружает.

Работа систем орошения зависит от типа форсунок. Роторные форсунки (вода выходит в виде струи, которая движется по кругу) применяют для полива большой территории газонов, там, где нет плотных посадок; они охватывают большой участок (от 8 до 15 м).

Форсунки веерного типа (вода разбрызгивается в разные стороны) обеспечивают деликатное орошение растений, так как напор воды меньше, чем при использовании роторных форсунок. С помощью веерных форсунок поливают цветники.

Системы орошения включают в себя следующие базовые части:

- поливочные головки;
- электромагнитные клапаны;
- устройство управления;
- метеодатчики;
- подземный трубопровод;
- гидророзетки;
- насосную станцию.

Поливочные головки выбирают исходя из размеров участка. Для небольшой территории, в том числе, клумб, подойдут спринклеры веерного типа, а для больших участков (газонов, спортивных площадок) – роторные и импульсные поливочные головки. Поливочные головки находятся под землей, а при подаче давления штоки с форсунками выдвигаются на высоту от 5 до 30 см.

Электромагнитные клапаны также устанавливаются под землей в специальных коробках и нужны для включения и выключения подачи воды в определенную зону

полива с пульта управления. Выбирают и размещают клапаны, учитывая расчет требуемого количества воды и расположение растений.

Устройство управления проектируется на основе промышленного контроллера, который и управляет всей системой по заданным командам. Он подает сигналы электромагнитным клапанам в соответствии с графиком, поочередно включая зоны полива.

Метеодатчики реагируют на осадки или переувлажненность воздуха, поэтому автоматический полив не будет работать в дождь. Можно установить датчики, которые реагируют на понижение температуры или усиление ветра, либо установить своего рода мини-метеостанции, которые соединяют в себе разные виды датчиков.

Подземный трубопровод закладывают на глубине 20-30 см. Трубы делают из ПНД, они бывают разного диаметра.

Гидророзетки (водные розетки, гидранты) устанавливают для быстрого подключения к воде. Их количество и расположение зависит от потребностей полива.

Работы по монтажу систем орошения заключаются в следующем:

прокладка траншей;

монтаж трубопроводов и дождевателей;

монтаж блоков автоматики.

На территории Волжского политехнического института планируется создание данной системы для исследования эффективности системы управления орошением зелёных насаждений в условиях Волгоградской области.

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ПРОИЗВОДСТВА РЕКУПЕРИРОВАННОЙ СЕРЫ НА ОАО «ВОЛЖСКИЙ ОРГСИНТЕЗ»

А.С. Гольцов заведующий кафедрой Волжский Политехнический институт;

Е.Ю. Силаева ассистент Волжский Политехнический институт.

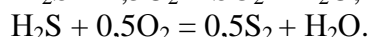
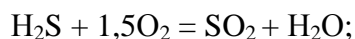
Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

При производстве сероуглерода на ОАО «Волжский Оргсинтез» побочным продуктом является сероводород. Сероводород (H_2S) – это бесцветный, ядовитый газ с резким запахом. Для этого на предприятии организовано производство рекуперации сероводорода в жидкую серу (S_2), которая снова является исходным сырьём для производства сероуглерода. Таким образом, рекуперация серы является важной составной частью производственных процессов на ОАО «Волжский Оргсинтез».

В основе процесса производства рекуперированной серы на ОАО «Волжский Оргсинтез» лежит усовершенствованный метод Клауса, который состоит из двух ступеней: термической и каталитической.

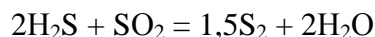
Термическая ступень процесса Клауса протекает в топке котла–утилизатора, где происходит частичное сжигание сероводорода (около 1/3 от подаваемого количества) при недостатке воздуха до двуокиси серы (SO_2) и жидкой серы. Термическая ступень процесса представлена реакциями:



Основным показателем термической ступени стадии рекуперации серы является молярное соотношение H_2S/SO_2 , равное двум.

Каталитическая ступень процесса рекуперации протекает на катализаторе (активированный глинозем или катализатор алюмооксидный для процесса получения серы) в конверторах. Здесь оставшийся сероводород (остальные 2/3 от подаваемого

количества) реагирует с образовавшейся на первом этапе процесса двуокисью серы по реакции:



Контроль и регулирование технологических параметров стадий и узлов производства рекуперированной серы ведется посредством автоматизированной системы управления (АСУТП), на мониторы которой выведены контролируемые параметры, сигнализации по максимальным и минимальным значениям параметров, сигнализации о срабатывании блокировок.

Значение соотношения «воздух : сероводород» зависит от следующих переменных факторов:

- состава, давления и температуры сероводорода;
- давления, температуры и влажности воздуха.

Для осуществления реакции горения сероводорода в топке котла – утилизатора в топку подается воздух в определенном соотношении с сероводородом. Соотношение «воздух: сероводород» должно быть подобрано таким образом, чтобы обеспечить сжигание 1/3 части поданного сероводорода до сернистого газа.

Насколько оптимально подобрано соотношение объема подаваемого воздуха к объему сероводорода, можно судить по результатам анализа состава газового потока после конденсатора серы, а именно по отношению объемной доли сероводорода к объемной доле сернистого газа:

$$R = \frac{\text{объемная доля } \text{H}_2\text{S}, \%}{\text{объемная доля } \text{SO}_2, \%};$$

где R – показатель соотношения.

Оптимальная величина R должна быть равна 2,00, если R более 2,00, то это свидетельствует о недостаточной подаче воздуха на горение, а если R менее 2,00, то это говорит об избытке воздуха.

Для определения оптимального соотношения «сероводород:воздух» рассчитывают теоретическое количество воздуха, которое должно подаваться на стадию рекуперации в зависимости от величины расхода сероводорода. Фактическое значение количества подаваемого воздуха не должно отличаться от теоретического больше чем на 10% и это есть задание на регулятор.

Таким образом, определение оптимального соотношения между сероводородом и воздухом рассчитывается теоретически. Уточнение оптимального соотношения происходит два раза в смену по результатам анализа состава газового потока после конденсатора серы. То есть, система автоматического регулирования обладает большим запаздыванием.

Дальнейшие исследования системы управления процессом производства рекуперированной серы направлены на определение зависимости оптимальных условий протекания реакции Клауса от температуры в котле–утилизаторе. Это должно привести к уменьшению запаздывания и проведения реакции Клауса в оптимальных условиях с учетом переменных факторов.

СИНТЕЗ СТРУЙНОЙ СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ РАСХОДА И ТЕМПЕРАТУРЫ

В.В. Корзин

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Струйные расходомеры, использующие принцип преобразования расхода в частоту колебаний струйного генератора находят все более широкое применение для измерения

расхода газовых потоков. Для измерения температуры газовых потоков перспективным является струйно-частотный метод измерения, при котором поток с измеряемой температурой проходит через газодинамический преобразователь, формирующий ламинарную струю и струйный генератор частоты, выходной частотный сигнал которого зависит от температуры газового потока.

Частота сигнала определяется измерителем частоты. В системе измеряются и преобразуются в электрические сигналы давление потока и перепад давления на газодинамическом преобразователе. Эти сигналы поступают на вход электронного вычислительного блока, в котором осуществляется вычисление значения текущей температуры. Вычисленное значение температуры отображается на устройстве отображения информации и передается в архив или в систему регулирования.

Известно, что в зависимости от изменения температуры при постоянных значениях давления питания изменяется вязкость и плотность газа и перепад, соответственно изменяется расход, а изменение расхода вызывает изменение частоты колебаний струйного генератора. При максимально допустимом значении температуры для конкретного газодинамического преобразователя расход через него максимален и ядро струи находится в приемном канале и свободный участок струи в камере газодинамического преобразователя полностью поступает в приемный канал и далее в генератор частоты. При понижении температуры сечение перехода ламинарного потока в турбулентный смещается влево, в камеру ГДП и в свободном участке струи возникает турбулизация потока, при этом расход, поступающий в генератор, уменьшается, и уменьшается частота генерации сигнала. Чем более понижается температура потока, тем ближе к выходу питающего канала смещается ядро свободной струи и тем больше ее турбулизация и соответственно меньше расход. В рабочей камере газодинамического преобразователя установлены диффузор и конфузор для устранения завихрений потока на выходе из питающего канала и на входе в приемный канал. Использование подобных устройств для совместного измерения расхода и температуры позволяет уменьшить габариты системы измерения и снизить ее стоимость.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ МИКРОКЛИМАТОМ КАБИНЫ ВОДИТЕЛЯ ГОРОДСКОГО АВТОБУСА

В.Н. Платонов, А. А. Гайдуков.

Научные руководители:

д.т.н., профессор А.С. Гольцов, к.т.н., доцент А.П. Кулько
ВПИ (филиал) ВолгГТУ

На российском рынке климатических систем отсутствуют разработчики автоматических систем управления микроклиматом в салоне и кабине водителя коммерческих транспортных средств большого и особо большого класса. Существующие зарубежные аналоги систем автоматического климат-контроля не устанавливаются на отечественные автобусы из-за высокой стоимости и необходимости настройки алгоритмов автоматического управления к тепловым и аэродинамическим характеристикам кузова автобуса.

Температура в кабине определяется теплом, поступающим от фронтальной отопительной установки (ФОУ), а также солнечной энергией извне, проходящей через стеклянные ограждения. В утренние и вечерние часы значения температуры непостоянны по сравнению с дневными, они образуют пики. Ввиду этого расход топлива на обогрев в существующих централизованных системах отопления автобусов не рационален.

Переход на зональную систему регулирования микроклимата позволит получать данные о температуре и других параметрах, необходимых для расчета именно той тепловой мощности, которая необходима в данный момент времени. Для этого

используются средства измерения, преобразователи, микропроцессорные средства обработки информации со встроенным программным обеспечением; учитываются гидравлические и тепловые характеристики органов управления тепловым потоком – радиаторов, клапанов, теплообменников.

Разработанная структурная схема автоматической системы управления отоплением кабины приведена на рисунке.

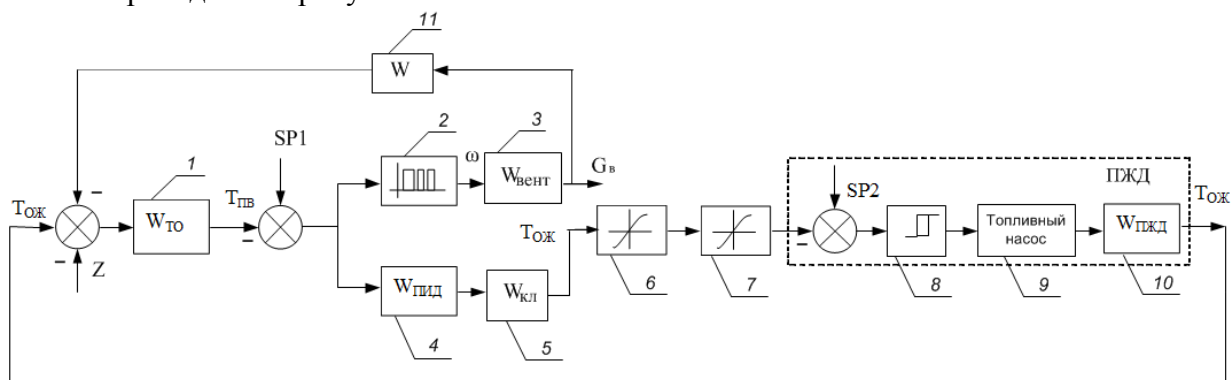


Рисунок - Структурная схема АСУ отоплением кабины водителя автобуса

Объектом управления являются автономный жидкостный подогреватель (ПЖД) 1, вентилятор обдува теплообменников в ФОРУ 3, дросселирующие клапаны 5.

Экономия топлива обеспечивается уменьшением нагрузки генератора на двигатель путем ШИМ регулирования мощности привода вентилятора и поддержанием оптимального баланса температуры воздуха в кабине и рабочей температуры двигателя с помощью дросселирующего клапана, регулирующего подачу нагретой охлаждающей жидкости из рубашки охлаждения двигателя и теплообменника гидромеханической автоматической коробки передач в отопитель кабины. В результате чего, поддерживается благоприятная рабочая температура системы охлаждения двигателя, при которой тепловая мощность автономного ПЖД лучше согласуется с потребностями в тепле кабины автобуса, таким образом, уменьшается частота включения топливного насоса автономного, подающего топливо в камеру сгорания ПЖД.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СТРУКТУРЫ ЛИНЕЙНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НА ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПУТЕМ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Л.И. Медведева

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Основным технологическим оборудованием в процессе ректификации является ректификационная колонна, которая отличается большим количеством возмущающих воздействий, действующих одновременно, что является чертой многомерного объекта управления. Проблема состоит в трудности учета всех влияющих технологических параметров колонны при составлении ее математической модели. Автоматизация процесса ректификации представляет собой сложную инженерную задачу [1].

Развитие техники позволило использовать современный математический аппарат для описания процессов протекающих в колонне, что составляет новизну данной исследовательской работы. Один из способов математического моделирования – передаточные функции. В отличие от него (при аналоговой вычислительной технике), метод пространства состояний (при цифровой технике) позволяет учитывать несколько возмущающих воздействий и нелинейность объекта управления [2].

Рассматривается автоматизированный процесс производства монометиланилина заданного состава (95 % монометиланилина) методом непрерывной ректификации. В колонне целевым продуктом является кубовый остаток, следовательно, больше требований по качеству регулирования параметров накладывается на низ колонны. В исследуемом технологическом процессе (ректификация заданного состава) самым важным является соблюдение температурных режимов материальных потоков в колонне.

На качество получаемого в процессе производства монометиланилина влияет температура куба ректификационной колонны, которая согласно технологическому регламенту должна поддерживаться в заданном диапазоне (от 130 до 150 °С).

Объектом управления является куб ректификационной колонны. Модель в пространстве состояний, построенная по уравнениям материального и теплового балансов, является трудной математической задачей [3]. Исходя из этого, лучше использовать имитационное моделирование с учетом технологических данных при нормальной эксплуатации объекта. Для этого используется выборка данных в течение 250 минут. Снятие измеренных значений технологических параметров производилось каждую минуту и записывалось в файл архива.

Моделирование производится в среде MathCAD. Операции производятся с матрицами, сформированными путем использования стандартной функции MathCAD READFILE [имя файла]. Таким образом, были сформированы матрицы параметров колонны:

- матрица температуры куба (T_{kub}),
- матрица температуры питания (T_{pit}),
- матрица температуры флегмы (T_{fl}),
- матрица расхода питания (F_{pit}),
- матрица расхода пара в выносном кипятильнике (F_{par}),
- матрица давления пара в выносном кипятильнике (P_{par}),
- матрица расхода дистиллята (F_{dis}),
- матрица уровня в кубе (L_{kub}).

Полученные модели являются моделями авторегрессии — скользящего среднего. Для построения такой модели по серии наблюдений необходимо определить порядок модели, а затем и сами коэффициенты. Для структурной идентификации модели может применяться исследование таких характеристик временного ряда, как его автокорреляционная функция и частная автокорреляционная функция. Для параметрической идентификации модели применяются такие методы, как метод наименьших квадратов и метод максимального правдоподобия [4].

Для определения коэффициентов при технологических параметрах применяется метод наименьших квадратов. Необходимо построить массив данных, объединяющий влияющие на температуру куба, параметры:

$$M1 = P_0 \cup P_1 \cup P_2,$$

где M1 – новый массив данных, сформированный из выбранных для модели параметров колонны; P_0 , P_1 , P_2 – выбранные для модели параметры колонны.

Далее по методу наименьших квадратов находится матрица коэффициентов при матрицах технологических параметров, и записывается математическая зависимость температуры куба от выбранных технологических параметров:

$$A := (M1^T \cdot M1)^{-1} \cdot M1^T \cdot T_{kub};$$

$$TT1 := A_0 \cdot P_0 + A_1 \cdot P_1 + A_2 \cdot P_2, \quad (1)$$

где A – матрица коэффициентов при параметрах в модели, рассчитанные методом наименьших квадратов; TT1 – температура куба, сформированная по модели.

Для математического описания параметра температуры применяется аperiодическое звено первого порядка (рис. 1). Для ввода его строится дополнительная

матрица dT_{kub} . Необходимо для дальнейшего программирования учесть размерность матриц (они должны быть у всех одинаковы). Условие формирования данной матрицы:

$$dT_{kub} := T_{kub_k} - T_{kub_{k-1}}, \quad (2)$$

где dT_{kub} – матрица значений, приращение температуры с последующим измерением; T_{kub_k} – измеренное значение температуры куба на k -ом шаге; $T_{kub_{k-1}}$ – измеренное значение температуры куба на $(k-1)$ -ом шаге.

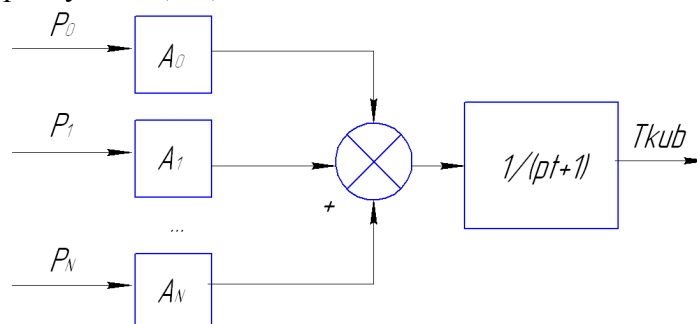


Рисунок 1 – Схема формирования математической модели температуры куба, где $1/(pt+1)$ – блок аperiodического звена первого порядка; P_0, P_1, P_N – выбранные для модели регулируемые, контролируемые параметры колонны; A_0, A_1, A_N – коэффициенты, рассчитанные по методу (1).

Были рассмотрены следующие линейные математические зависимости:

- 1) ТТ1: Температура куба как функция от расхода пара, температуры питания,
- 2) ТТ2: Температура куба как функция от расхода пара, температуры питания, расхода флегмы
- 3) ТТ3: Температура куба как функция от расхода пара, температуры питания, расхода флегмы, температуры флегмы, уровня в кубе,
- 4) ТТ4: Температура куба как функция от температуры питания, расхода питания, расхода флегмы, температуры флегмы,
- 5) ТТ5: Температура куба как функция от температуры питания, расхода питания, температуры флегмы, давление пара.

Исследуемые линейные модели (ТТ1-ТТ5) построены по схеме (рис. 1), проверены на адекватность. Они имеют значительную абсолютную погрешность по сравнению с реальными значениями температуры куба (в переходном процессе до 15°C), что является плохой точностью определения.

Была рассмотрена модель, учитывающая нелинейность объекта управления, а также использовались сразу все технологические параметры ректификационной колонны:

$$TT6 := f(T_{pit}, T_{fl}, P_{par}, F_{fl}, T_{pit}^2, dT_{kub}, F_{par}, L_{kub}, F_{pit})$$

Проведенный анализ по весу, который вносит каждый технологический параметр, показал:

- вес температуры питания = 79.7 %
- вес температуры флегмы = 1.146 %
- вес давления пара = 19.254 %
- вес расхода флегмы = 0.036 %
- вес расхода пара = 0.08 %
- вес уровня в кубе = 0.0083 %
- вес расхода питания = 0.0023 %

Исходя из полученных результатов, была построена модель (3), в которой используются наиболее влияющие параметры на температуру куба - температура питания, давление пара в выносном кипятильнике, расход флегмы. Показатели точности модели ТТ7 сравнимы с точностью модели ТТ6, значит математическая зависимость температуры куба от влияющих на нее параметров колонны описывается:

$$TT7 := A_0 \cdot T_{pit} + A_1 \cdot P_{par} + A_2 \cdot F_{fl} + A_3 \cdot T_{pit}^2 + A_4 \cdot dT_{kub} \quad (3)$$

где $TT7$ – значения температуры куба, рассчитанные по модели семь; A_0, A_1, A_2, A_3, A_4 – коэффициенты, рассчитанные по методу (1).

Полученная модель (3) обладает лучшими показателями по точности по сравнению с моделями $TT1, TT2, TT3, TT4, TT5$ (рис. 2,3). Абсолютная погрешность модели $TT7$ по сравнению с реальными значениями температуры куба показана на рисунке 3.

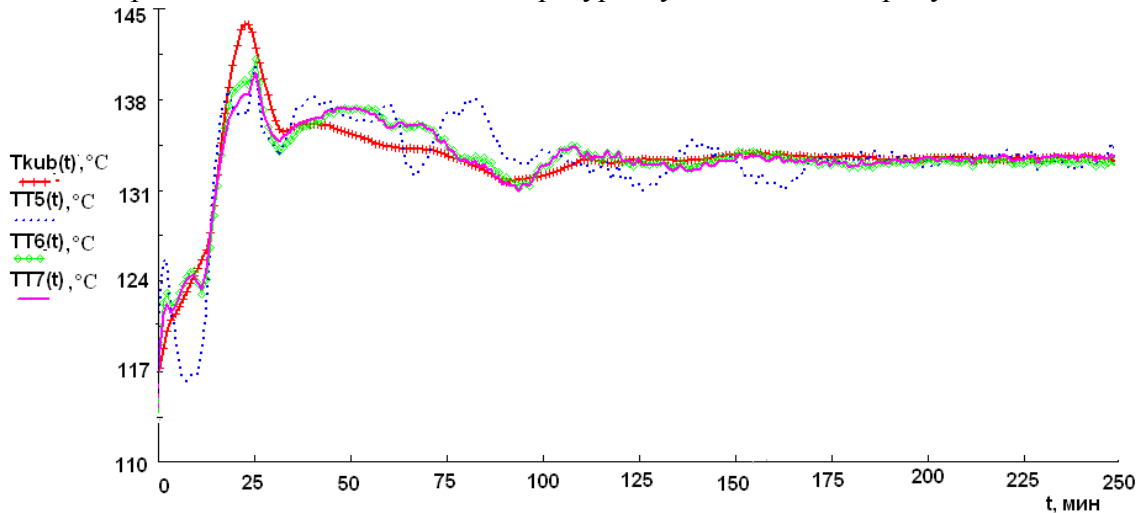


Рисунок 2 –Изменение температуры куба, измеренной и по моделям, во времени где T_{kub} - по измеренным значениям; $TT5, TT6, TT7$ – температура по построенным математическим зависимостям; t – время.

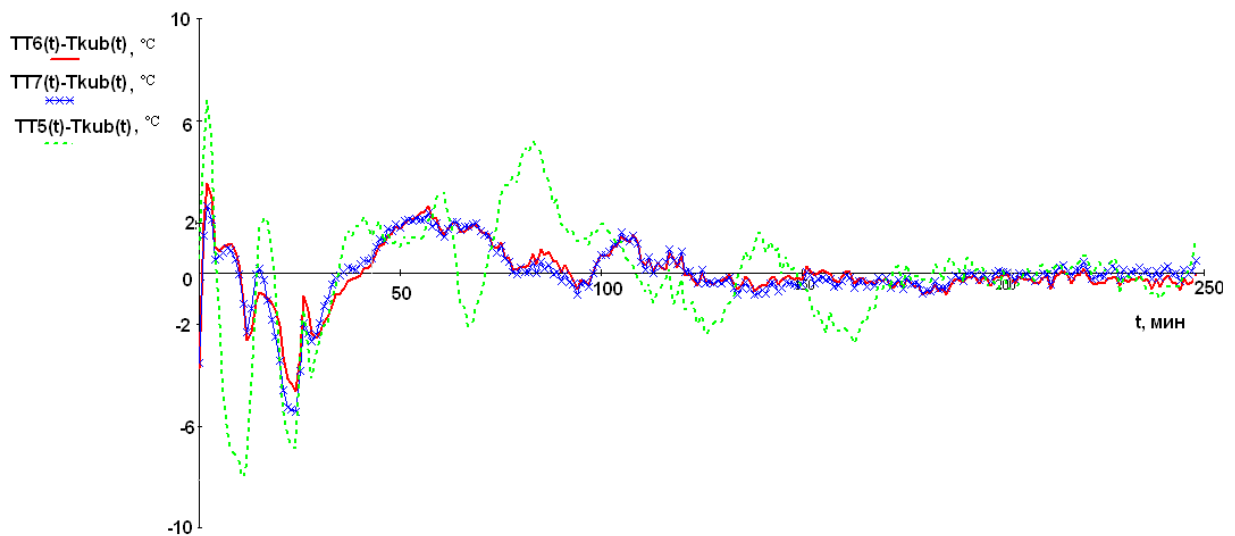


Рисунок 3 – Абсолютные погрешности моделей $TT6, TT7, TT5$ соответственно по сравнению с реальными значениями температуры куба T_{kub} .

Найденная математическая зависимость (3) была проверена на двух других выборках экспериментальных данных. Она показала хорошую точность (максимальное отклонение составляет $0,5^{\circ}\text{C}$ и $1,5^{\circ}\text{C}$) и отслеживание динамики изменения реальной температуры куба колонны (рис. 4, 5).

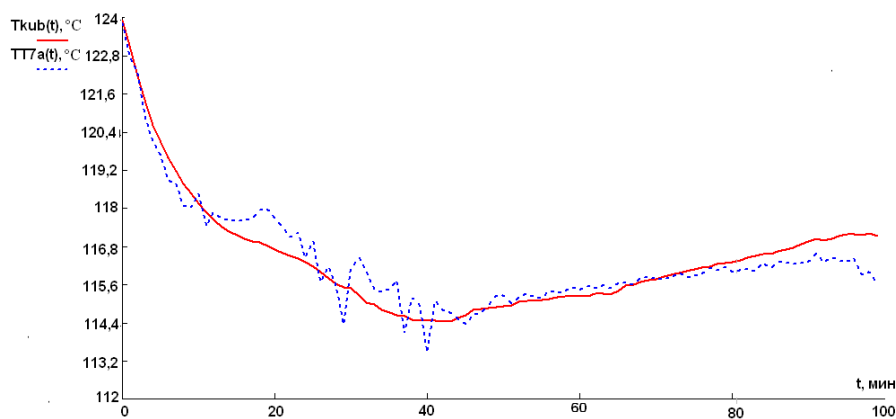


Рисунок 4 – I эксперимент,

где $T_{kub}(t)$ - изменение во времени реальной температуры куба при другой выборке; $TT7a(t)$ - изменение во времени температуры, рассчитанной по уравнению (3) при выборке данных I эксперимента.

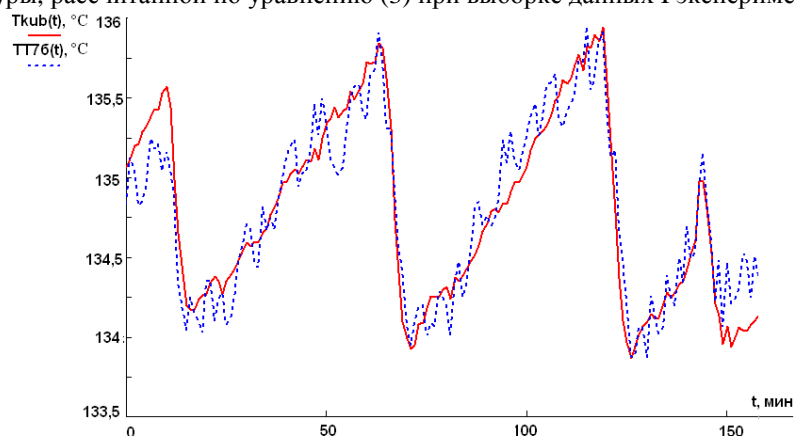


Рисунок 5 – II эксперимент, где $T_{kub}(t)$ - изменение во времени реальной температуры куба при другой выборке; $TT7b(t)$ - изменение во времени температуры, рассчитанной по уравнению (3) при выборке данных II эксперимента.

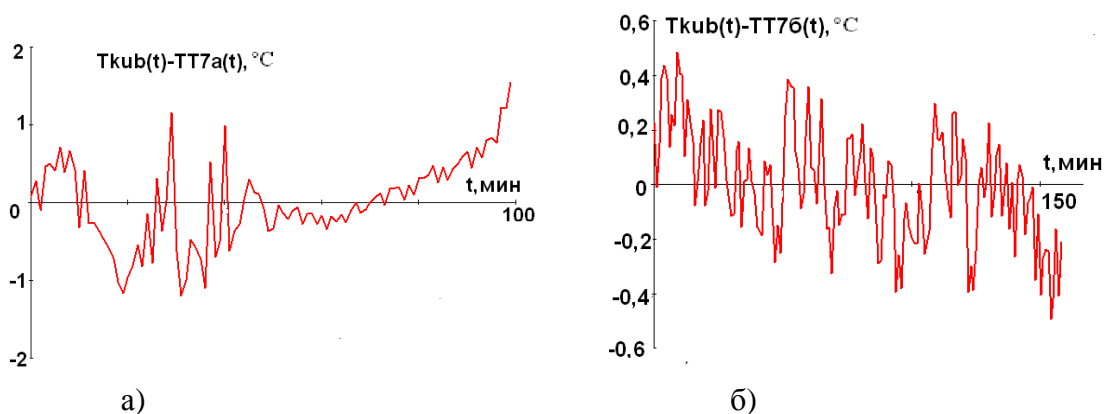


Рисунок 5 – Абсолютные погрешности моделей по сравнению с реальными значениями температуры куба при разных экспериментальных данных, где а) – I эксперимент; б) – II эксперимент.

Таким образом, выбранный метод авторегрессии — скользящего среднего, показывает хорошие показатели при построении математических моделей для ректификационной колонны. Для описания важнейшего параметра – температуры куба были выявлены такие параметры как, температура питания, давление пара в выносном кипятильнике, расход флегмы.

Модель температуры куба является нелинейной, что не позволяет применять классический метод передаточных функций. С использованием современного математического аппарата повысилась точность описания температуры куба колонны.

Зная построенную математическую зависимость описания температуры куба, возможно получить:

- минимизацию потерь теплоносителя (засчет знания влияющих параметров на температуру куба),
- повышения качества продукта на выходе (засчет повышения точности модели, следовательно, уменьшение перерегулирования),
- использование найденных зависимостей для настройки регулятора.

Список используемой литературы:

1. Песков Н.П. «Система оптимального управления ректификацией этаноламинов с использованием математической модели процесса // Современные проблемы науки и образования». – № 6. – 2011 г.
2. И. Н. Татаркин, А. С. Гольцов, М. А. Трушников. Идентификация математической модели энергоблока ТЭЦ // - Научный журнал - Вестник магистратуры. – №4(7). – 2012 г.
3. С. В. Сазонова, Л. И. Медведева, А. С. Гольцов. Математическое описание объекта управления в процессе автоматизации ректификационной колонны // Научный журнал - Вестник магистратуры. - 2012. – №8(11). С. 7-10.
4. Гольцов А. С. Методы оптимизации и адаптивного управления в машиностроении учебное пособие // А. С. Гольцов; ВПИ (филиал) ВолгГТУ. Волгоград, 2009. 168 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ПЕРЕГРЕТОГО ПАРА В БАРАБАННОМ КОТЛЕ.

М.А. Трушников, ст. преподаватель каф. ВАЭиВТ,
Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Котел, как технологический агрегат, является сложным объектом регулирования. Для надежной и экономичной работы котла в нем следует поддерживать (регулировать) множество технологических параметров, в том числе: процесс горения в топке котла, подачу воздуха в топку котла, разрежение в топке котла, уровень воды в барабане котла (питание котла).

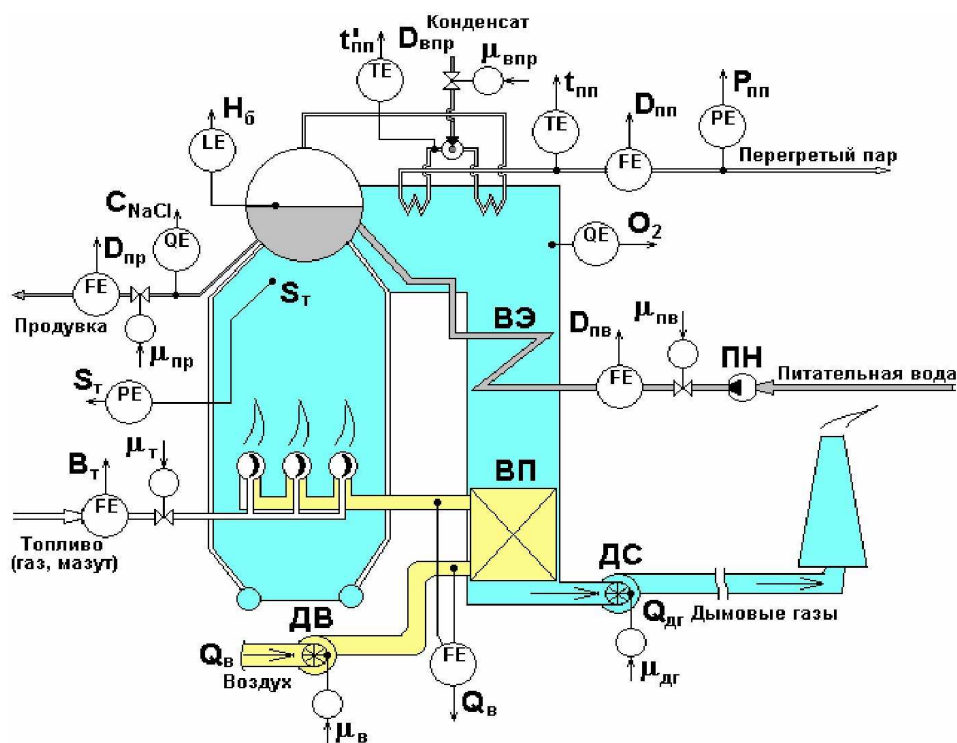


Рисунок 1 – Котел как комплексный объект регулирования

Принято рассматривать отдельно несколько взаимосвязанных контуров управления. В барабанном котле температура пара изменяется вследствие перераспределения тепловосприятия между радиационными и конвективными поверхностями нагрева. Это имеет место при изменениях нагрузки, избытка воздуха и пр. Кроме того, температура пара может отклониться от среднего значения при резком изменении давления, так как соотношение между тепловосприятием и расходом пара при этом меняется.

Основным средством регулирования перегрева служит пароохладитель (поверхностный или впрыскивающий). Изменение степени включения пароохладителя регулируется в зависимости от величины конечной температуры пара t . В качестве опережающего импульса может быть использована скорость изменения температуры пара dt/dx за первой ступенью пароперегревателя.

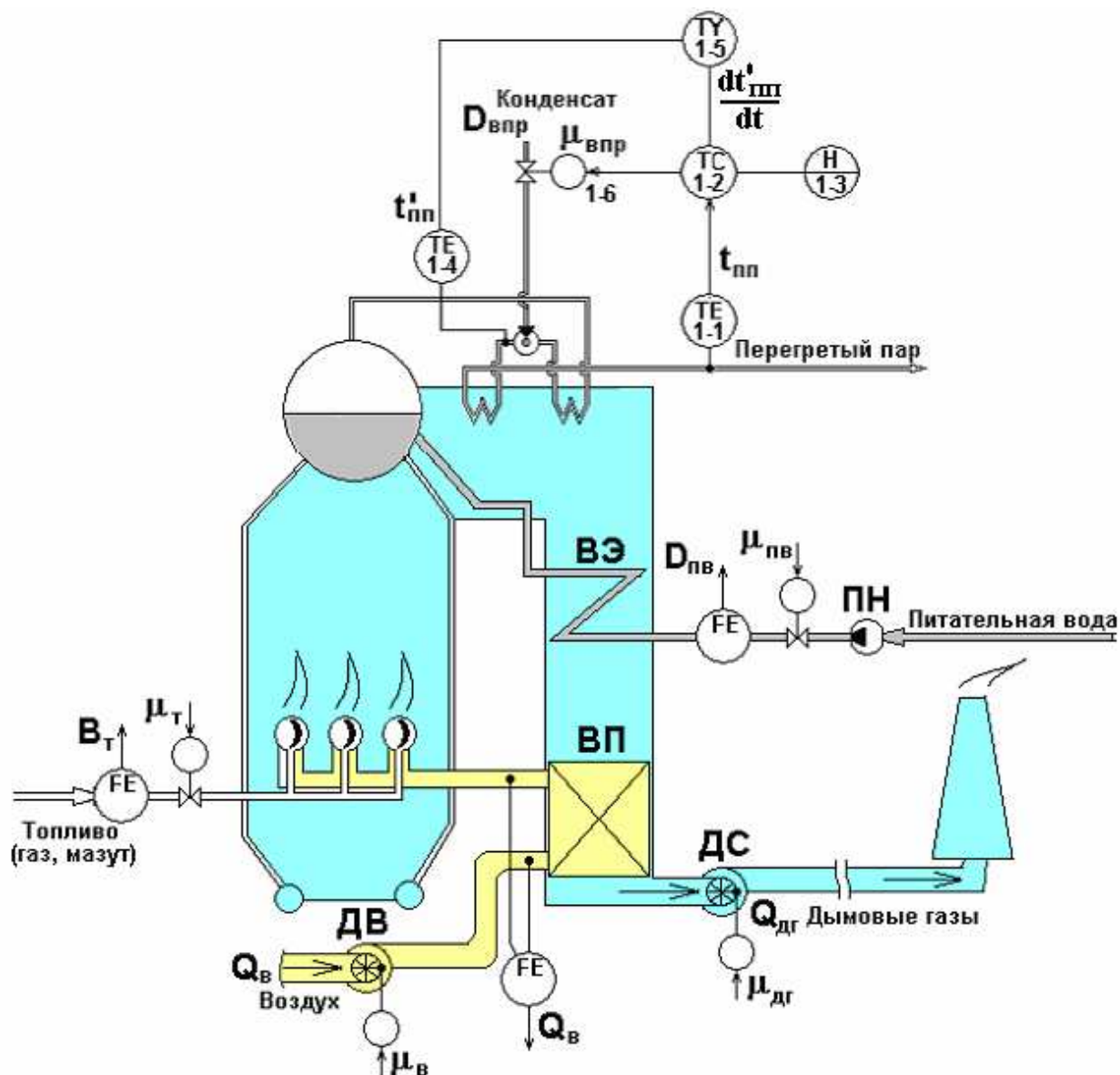


Рисунок 2 - Схема регулирования температуры перегретого пара

В котлах, сжигающих газообразное и жидкое топливо, восстановление нарушенного соотношения удобнее вести путем изменения расхода топлива. Это связано с малой инерцией топки и легким определением по расходомеру степени прироста расхода топлива. Инерция пылеугольных топок (вместе с системой пылеприготовления) больше, поэтому здесь более предпочтительным является регулирование изменением расхода питательной воды. При этом допускается некоторое колебание тепловыделения в топке, если оно мало влияет на величину средней паропроизводительности котельной установки. Таким образом, при таком регулировании расход питательной воды все время следует за расходом топлива. Нарушение соотношения в подаче воды и топлива в котел скажется на конечной температуре пара со значительным запаздыванием (до 10—15 мин при нормальной нагрузке). Поэтому регулирование необходимо вести по опережающим импульсам.

В качестве опережающего импульса используется температура пара за начальной частью пароперегревателя. Время запаздывания при этом обычно не превышает 1—1,5 мин. В немецкой практике в качестве опережающего импульса используют температуру воды за вспомогательной поверхностью нагрева (импульсной трубкой). Эта трубка шунтирует экономайзер так, что расход воды через нее пропорционален общему расходу питательной воды. Обогреваемая часть импульсной трубки обычно располагается на выходе из топки так, чтобы ее тепловосприятие моделировало тепловосприятие котла в

целом. Кроме прямых импульсов, используются косвенные — по расходу пара и скорости изменения давления в котле, измеряющие величину тепловыделения в топке. Инерция этого комплексного импульса меньше, чем в предыдущих случаях.

Регулятор соотношения поддерживает постоянное отношение между величиной тепловыделения в топке и расходом питательной воды. При изменении тепловыделения в топке в зависимости от расхода и скорости прироста давления пара регулятор соотношения изменяет соответствующим образом расход питательной воды. Вследствие значительного запаздывания при таком регулировании дополнительно используются один-два впрыскивающих пароохладителя. Первый впрыск обычно вводится в начале пароперегревателя. Его задача сводится к поддержанию постоянной температуры за собой. Импульсом, по которому ведется регулирование первым впрыском, является скорость изменения температуры пара за впрыскивающим пароохладителем. Второй впрыск устанавливается перед конечной частью пароперегревателя, воспринимающей 40—50 ккал/кг. Этот впрыск должен обеспечить постоянную величину перегрева. Импульсами служат конечная температура пара и скорость изменения температуры пара за впрыском. Применение двух впрыскивающих пароохладителей связано с большей инерцией пароперегревателя.

Степень изменения расхода воды на впрыск будет тем меньшей, чем точнее скорректировано соотношение «топливо — вода» основным регулированием. В целом с помощью указанного способа регулирования удастся достаточно хорошо поддерживать температуру на заданном уровне. Отклонения обычно не превышают ± 5 °С. Регулирование температуры пара у сепараторных прямоточных котлов проводится несколько иначе. В котлах с сепарационно-промывочным устройством поддержанием соотношения «топливо — вода» регулируют температуру пара перед впрыском увлажнения. В качестве опережающего импульса применяют изменения влажности за испарительной поверхностью.

Поддержание необходимой влажности проводится изменением расхода впрыска увлажнения по положению уровня воды в сборнике отделенной влаги. Конечная температура пара регулируется при помощи впрыскивающих пароохладителей, как указывалось выше. Температура пара за вторичным пароперегревателем регулируется одинаково как в барабанных, так и в прямоточных котлах. Регулирование ведут при помощи поверхностного пароохладителя, рециркуляции газов, перепуска части дымовых газов помимо перегревателя. Впрыск для целей регулирования не применяется, так как его использование сильно снижает экономичность цикла. Это объясняется тем, что пар, образующийся из воды впрыска, соответственно снижает расход пара, проходящего через цилиндр высокого давления. Импульсами на регулирование являются температура за вторичным пароперегревателем и скорость изменения температуры пара за первой ступенью.

Существуют три метода регулирования температуры перегрева пара: смешивания, поверхностного охлаждения и изменения теплового воздействия на пароперегреватель. При регулировании температуры перегрева пара смешиванием в пар впрыскивается питательная вода или конденсат (турбины или собственный), либо вводится пар с меньшей энтальпией.

Принцип действия впрыскивающего пароохладителя основан на изменении энтальпии частично перегретого пара за счет теплоты, отбираемой от него на испарение охладителя, впрыскиваемого в паровой тракт пароперегревателя. Регулирование температуры пара при выходе из пароперегревателя осуществляется изменением количества впрыскиваемого охладителя. За счет этого изменяется температура пара при выходе из пароперегревателя.

Впрыскивающие пароохладители устанавливаются в одном из промежуточных сечений пароперегревателя. Стремление получить хорошее качество регулирования температуры пара и обеспечить надежность металла поверхностей нагрева

пароперегревателя привело к применению нескольких впрысков. Чаще всего ограничиваются двумя, так чтобы приращение энтальпии пара в пакете пароперегревателя за впрыском составляло 100-200 кДж/кг. Последний по ходу пара впрыск является основным, регулирующим температуру первичного пара.

На рис.3 приведены схемы регулирования температуры перегрева пара методом смешивания путем впрыска питательной воды (а), забираемой из питательной магистрали, собственного конденсата котла, получаемого из насыщенного пара (б) и конденсата турбины (в), подаваемого на впрыск плунжерным насосом.

Схема впрыска (рис. 3,а) применяется, когда солесодержание питательной воды не превышает нормы, допустимой по условиям работы котла. Получение собственного конденсата на котлах обеспечивается за счет перепада давления между барабаном котла и местами впрыска (рис. 3, б). Часть насыщенного пара из барабана поступает в конденсатор (7), где пар конденсируется за счет отдачи тепла питательной воде после экономайзера. Конденсат стекает в конденсатосборник (8) и поступает на впрыск к регулирующим клапанам (б).

Собственный конденсат содержит меньше солей, чем питательная вода, давление в линии конденсата не зависит от изменения давления на напоре питательного насоса.

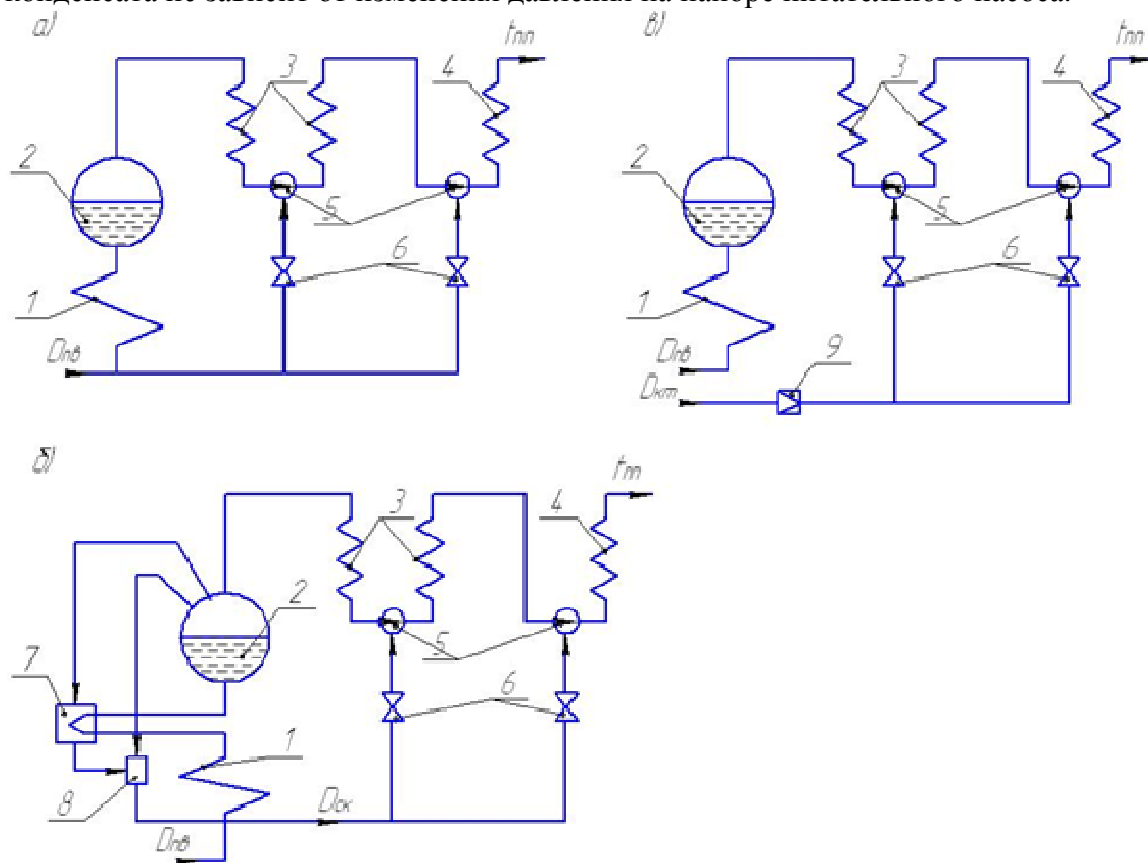


Рисунок 3 - Схемы впрыскивающего пароохлаждения.

1- экономайзер, 2-барабан котла, 3-первая (радиационная) ступень пароперегревателя, 4-вторая (конвективная) ступень пароперегревателя, 5-впрыскивающие пароохладители, 6-регулирующие клапаны впрыска, 7- конденсатор, 8-конденсатосборник, 9-плунжерный насос, D_{пв} - расход питательной воды, D_{ск} - расход собственного конденсата, D_{кт} - расход конденсата турбины, t_{пн} – температура перегретого пара.

Благоприятным является фактор саморегулирования температуры при изменении нагрузки котла, в лучших условиях работают регулировочные клапаны, но недостатком этого метода является необходимость создания специальной установки для приготовления собственного конденсата и уменьшение располагаемого перепада давлений на клапане впрыска с уменьшением нагрузки котла. При наличии установок для получения конденсата резервным является впрыск питательной водой.

В целом впрыскивающие пароохладители находят наибольшее применение, т.к. они обладают хорошими динамическими свойствами - практическим отсутствием запаздывания и малой инерционностью в регулировании температуры.

Схема впрыскивающего пароохладителя (рис.3,в) применяется при отсутствии на котлах установки для приготовления собственного конденсата, а также когда использование для впрыска питательной воды недопустимо. Конденсат для впрыска подается к пароохладителям плунжерным насосом (9).

Регулирование температуры перегрева пара путем смешивания пара с различной энтальпией (байпасирование) применяется в основном при промежуточном перегреве пара.

При поверхностном охлаждении (рис. 3,а) регулирование температуры перегрева пара осуществляется количеством воды, подаваемой в поверхностный пароохладитель. Этот метод применяется для регулирования температуры пара в барабанных котлах среднего и высокого давления в тех случаях, когда нельзя использовать для впрыска питательную воду из-за ее повышенного солесодержания, а установки для приготовления собственного конденсата отсутствуют.

Литература

1. Ротач В.Я. Теория автоматического управления теплоэнергетическими процессами.
2. Липатников Г.А., Гужев М.С. Автоматическое регулирование объектов теплоэнергетики
3. Сабанин В.Р., Смирнов Н.И. Рисунки и схемы по дисциплине «теория автоматического управления».

СИНТЕЗ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ ПРОДУКЦИОННОЙ МОДЕЛИ

А. Г. Алехин.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Современное промышленное предприятие представляет собой сложную многоуровневую систему. Модуль планирования производства в системах планирования и управления предприятием строится на основе математических моделей процессов на предприятии, от точности которых зависит оптимальность разрабатываемых объемно-календарных планов.

При разработке модуля планирования, нами предложено использовать интеллектуальную систему на основе продукционной модели.

Продукционная модель обладает наглядностью, простотой логического вывода и внесением изменений.

Продукционная модель разработана в среде CLIPS для машиностроительного производства, изготавливающая корпусные детали. При разработке продукционной модели использовались генераторы расписаний, технологические карты на изготовления корпусных деталей, перечень станочного оборудования машиностроительного производства.

Проведенные исследования свидетельствуют о эффективности предлагаемой модели. Позволяет увеличить производительность труда на 10-25 процентов за счет рационального планирования производства, что позволяет снизить себестоимость выпускаемой продукции без существенных материальных затрат.

МОДЕЛИРОВАНИЕ МНОГОЭЛЕМЕНТНОЙ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ В СРЕДЕ MATHCAD

В.И. Капля

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

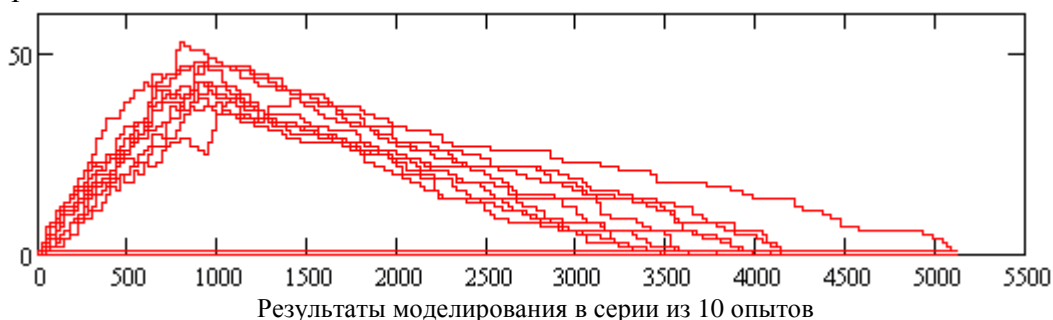
Распределенные системы управления являются сложными системами, функционирование которых связано с множеством случайных факторов, изменяющихся во времени. Конструктивное аналитическое описание таких систем проблематично, поэтому использование процедур имитационного моделирования для выбора параметров управления является оправданным.

Модель распределенной системы управления целесообразно представить в виде динамически взаимодействующих модулей модели:

- *Множество моделей объектов управления*
- *Модель ресурсов управления*
- *Модель возмущающих факторов*
- *Модель автономного модуля управления*
- *Связи автономных модулей управления*
- *Модель центральной системы управления*
- *Целевые критерии управления*
- *Множество правил управления*

Каждый из перечисленных модулей целесообразно представить в виде процедуры в среде моделирования MathCad. Временная динамика системы должна содержать два вида временных отсчетов: **расписание событий в системе и равномерную временную сетку**. Расписание событий формируется в процессе моделирования и имеет целью исключение пропуска событий, разделенных во времени на интервал, меньший шага равномерной временной сетки. Назначение равномерной временной сетки состоит в периодическом обновлении параметров состояния системы в соответствии с изменениями системных и случайных факторов.

Изложенная методика моделирования была применена к сложной системе массового обслуживания, работающей в прерывистом режиме. На приведенном ниже графике показано изменение целевого параметра в серии результатов имитационного моделирования.



Среда моделирования MathCad позволяет эффективно реализовать все модули описанной методики моделирования и наглядно представить результаты моделирования.

СЕКЦИЯ 2. «ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ»

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА КАК ВЕДУЩИЙ КОМПОНЕНТ ПСИХИЧЕСКОГО И ДУХОВНО- ПРАВСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА

Л.Б. Дижонова, Т.Н.Хаирова, Л.Н.Слепова, Е. А. Ширяева

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Проблема сохранения и целенаправленного формирования здоровья чрезвычайно значима и актуальна в сложных современных условиях развития России, поскольку непосредственно связана с проблемой безопасности и независимости. За последние годы в России произошло значительное качественное ухудшение здоровья, что привело к сокращению продолжительности жизни населения.

Здоровье каждого человека определяется отношением внешних и внутренних воздействий на его организм, с одной стороны, и возможностями самого организма противостоять нежелательным воздействиям, защищаться от них, по возможности усиливая воздействия полезных для здоровья факторов, с другой стороны. Степень успешности этой деятельности – устранение вредных воздействий (корректировка окружающей среды) и повышение устойчивости к ним (тренировка, повышение адаптационных способностей организма) – определяет направления усилий по сохранению и укреплению здоровья.

Любая мышечная деятельность, занятия физическими упражнениями, спортом повышают активность обменных процессов, тренируют и поддерживают на высоком уровне механизмы, осуществляющие в организме обмен веществ и энергии, что положительным образом сказывается на умственной и физической работоспособности человека.

Современный образ жизни человека определяется экономическим и политическим состоянием общества. Для нашей страны сейчас характерны кризисы экономической, политической и как следствие - социального. Естественно, что люди стараются адекватно реагировать на кризисную ситуацию: больше работать, меньше есть, меньше отдыхать - это естественная реакция на снижение эффективности экономики. Во многом стиль жизни современных людей характеризуется как способ выживания. Доказательством тому являются следующие факторы:

- увеличение доли семейного труда (как правило, в семье работают все, даже дети);
- величина трудовой нагрузки - на уровне физиологического предела (работают на 2-3 ставках);
- особенно страдает сельское население, где работать приходится еще и на собственном подворье.

Свободное время у людей заметно сократилось. Оно изменилось по качеству и по количеству, приобретя явно выраженный информационно- восстановительный характер. Отпуск у большинства населения стал более трудовым: люди предпочитают проводить его на подсобном хозяйстве, на даче или вообще не брать отпуск, чтобы заработать дополнительные средства для проживания.

Затрагивая тему сохранения здоровья и поддержания всех систем организма в равновесии на протяжении всей жизни можно говорить о физическом долголетии человека. Долголетие человека зависит не только от влияния внешней среды, но и главным образом, от образа жизни и деятельности самого человека. Здоровый образ жизни, востребованность в семье и обществе - это то, что необходимо для сохранения здоровья и благополучия в пожилом возрасте.

Продолжительность жизни в нашей стране - это большая тема. Если в Европе женщины живут в среднем 81 год, а мужчины - 74, то сейчас, согласно данным средняя продолжительность жизни в России для мужчин составляет 58,6 года, а для женщин - 73,6.

Активный образ жизни - основа долголетия. Если человек полностью исключил физкультуру из жизни и живет по принципу «если мне захотелось заняться спортом, то я ложусь на диван и жду, когда это желание пройдет», то ждите проблем. Для того, чтобы жить дольше, стоит уделять этому полезному занятию 5 дней в неделю. 2-3 раза в неделю позволяют сохранить данную природой норму. Физическая активность укрепляет иммунную систему, тренирует мышцы, укрепляет кости и суставы, прежде всего, позвоночник, благоприятно сказывается на системе кровообращения, помогает преодолевать стресс, улучшает настроение и повышает самооценку. В конечном итоге все вышеперечисленное замедляет процесс старения.

Не только физические сверхнагрузки приближают нас к старости, даже можно сказать, не столько они, сколько постоянный эмоциональный стресс, вызванный неправильным поведением, точнее нашей неправильной реакцией на происходящие события. Стресс укорачивает жизнь. И до тех пор, пока мы не начнем работать над собой, угроза приближающейся преждевременной старости неизбежна. Замечено, что долгожители, как правило, добродушны, миролюбивы, полны планов на будущее. До глубокой старости они сохраняют оптимизм. Кроме того, они умеют управлять своими эмоциями. Ученые пришли к выводу, что долгожители, как правило, удовлетворены работой и очень хотят жить. Большинство из них ведут спокойную, размеренную жизнь

Здоровый образ жизни несовместим с вредными привычками. Употребление алкоголя, наркотических веществ, табака входит в число важнейших факторов риска многих заболеваний, негативно отражающихся на здоровье нации.

В ряду приоритетных ценностей человека здоровью безоговорочно отводится первостепенное место. Поэтому уже с самого раннего возраста, как считает Н.М. Амосов (1976), детей нужно тренировать, настраивать на здоровый образ жизни. Постепенно процесс воспитания здоровой психики должен перейти в ее самовоспитание. Стремление к здоровому образу жизни, психическому благополучию должно стать естественной потребностью человека. Он должен, говоря словами Леонардо да Винчи, научиться сохранять собственное здоровье. Итак, здоровый образ жизни, психическое здоровье должны стать естественной, органической потребностью человека, восприняв которую, он будет следовать ей без принуждения на протяжении всей своей жизни, тем самым, продлевая ее как можно дольше.

КОНСТИТУЦИИ РОССИИ 20 ЛЕТ

В.В. Купряхин

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru



Современная Конституция Российской Федерации прошла тяжелый путь от подготовки до принятия ее 12 декабря 1993 года на всероссийском референдуме. Именно этот важнейший акт следует считать первой настоящей российской Конституцией. Первые четыре Конституции РСФСР были по своему типу советскими, социалистическими. Несмотря на существующие особенности, присущие каждой из них, они развивались в соответствии с принципами преемственности, отражающей сохранение социалистических ценностей, утверждения советской власти, носили классовый характер. Всем Конституциям советского типа был присущ в значительной мере фиктивный характер, т.е. они провозглашали принципы, которые фактически не осуществлялись в жизни и не создавались механизмы для их осуществления.

Однако в 1993 году – в период фактической революции именно Конституция

должна была закрепить новое государственное устройство. И эту задачу Конституция в основном выполнила, благодаря чему страна более 20 лет живет в стабильной обстановке. Из содержания Конституции каждому человеку должно быть понятно, к какому обществу мы идем, какие политические устои и социальные ценности общество исповедует, что каждый человек может иметь в таком обществе, какие реальные социальные и политические гарантии оно предоставляет. По Конституции Российское государство, в конечном счете, – свободное демократическое общество, в центре которого – человек, его интересы и права, его охраняемая законом достойная жизнь. Это общество, которое не подчиняется никаким догмам, никакой партийной идеологии. Общество, в котором государство не может быть доминирующей, авторитарной системой, опекающей личность, а сам человек – основа экономической и политической жизни. В таком обществе должны обеспечиваться необходимые государственно-правовые, конституционные условия для полноценной активности личности, ее производительной, созидательной деятельности, деятельности каждого человека как хозяина. Конституция 1993 года дорого досталась России. Каждый раз, когда оппозиционные силы требовали ее замены, существенных поправок, на защиту поднимались другие силы, и, прежде всего, Президент и Конституционный Суд, которые считали и считают сегодня, что Конституция не исчерпала себя, и нужно добиваться расширения законодательного пространства в стране, опирающегося на ее положения. Впервые, в своей истории Россия получила Конституцию, принятую народом и основанную на общечеловеческих ценностях права и демократии. Коротко охарактеризую ее содержание. Конституция состоит из преамбулы, двух разделов, 137 статей, объединенных в 9 глав.

В настоящее время в России сформировано новое Правительство. Председателем Правительства указом Президента с согласия Государственной Думы назначен Дмитрий Анатольевич Медведев.

Ведущее место в системе государственной власти занимает институт Президента Российской Федерации. Власть Президента занимает особое место в системе органов государственной власти. Объясняется это тем, что Президент России не входит ни в одну из существующих ветвей власти. Он является главой государства как демократического, правового государства с республиканской формой правления и обеспечивает согласованное функционирование и взаимодействие органов государственной власти. Как глава государства Президент призван консолидировать государственную власть, обеспечивать конституционным путем разрешение всех разногласий и конфликтов между органами государственной власти, субъектами Федерации, выражая при этом позицию и интересы всей Федерации в целом. Выборы Президента назначаются Советом Федерации, а процедура избрания осуществляется на основе Конституции и Федерального закона «О выборах Президента Российской Федерации» от 10 января 2003 года.

Президент избирается на 6 лет, должен быть не моложе 35 лет и постоянно проживать на территории России не менее 10 лет. Одно и то же лицо не может занимать пост Президента России более двух сроков подряд. В настоящее время действующий Президент России В.В. Путин избран 4 марта 2012 года, а инаугурация Президента состоялась 7 мая 2012 года.

Сердцевиной Конституции России являются права и свободы человека и гражданина. Конституция закрепляет свободу народа и каждого человека от произвола государственной власти. Закрепленные в Конституции права и свободы охватывают все основные сферы деятельности человека: труд, политику, экономику, социальные гарантии, личную свободу и другие. По Конституции права и свободы делятся на три группы: личные, политические и экономические, социальные и культурные.

Таким образом, Конституция России уделяет пристальное значение правам, свободам человека и гражданина. Государство, в конечном счете, – свободное демократическое общество, в центре которого человек, его интересы и права. Это общество, которое не подчиняется никаким догмам, никакой партийной идеологии.

Общество, в котором государство не может быть доминирующей, авторитарной силой, опекающей личность, а, напротив, сам человек – основа экономической и политической жизни. В таком обществе должны обеспечиваться необходимые условия для полнокровной активности личности, ее собственной, производительной, созидательной деятельности, деятельности каждого человека как хозяина.

Президент и Конституционный Суд считают, что Конституция не исчерпала себя, и нужно добиваться расширения законодательного пространства в стране, опирающегося на ее положения. Как закон, имеющий высшую юридическую силу и прямое действие, Конституция сегодня реально регулирует общественные отношения и оказывает непосредственное воздействие на всю систему государственной власти. В настоящее время для российского общества наиболее актуальна реализация положений Конституции, принятия мер по ее неукоснительному соблюдению всеми государственными органами, должностными лицами и гражданами. Особого внимания заслуживает соблюдение конституционных прав и свобод россиян. Многие из них пока не обеспечены гарантиями государственной, и в первую очередь, судебной защиты.

Впервые за 20 лет после принятия Конституции в истории нашей страны так близко подошли к реальной возможности защиты этих прав и свобод граждан. Для этого у нас в стране работает институт уполномоченного по правам человека. Эффективно защищает права человека Конституционный Суд России. К сожалению, за прошедшие 20 лет со дня принятия Конституции можно привести множество примеров того, что ни власти, ни общество не умеют пользоваться Конституцией и законами. Можно еще встретить факты, когда выпускаются подзаконные акты с нарушением Конституции. Подчас на практике справедливость больше зависит от нравов политиков, чем от текста закона. Поэтому проблемы использования законов в нашей огромной и богатой России, особенно со стороны власти, становятся чрезвычайно актуальными. Ведь противоправное поведение может перерасти в массовые беспорядки и угрожать существованию самого государства. Но законопослушание общества возможно только тогда, когда сама власть законопослушна и на деле реально доказывает, что может поддерживать в государстве порядок.

Конституция сегодня реально регулирует общественные отношения и оказывает непосредственное воздействие на всю систему государственной власти. Но жизнь нашего государства не стоит на месте, в стране происходят различные перемены, а значит необходимы корректировки в российском законодательстве. Такую корректировку предложил Президент России в своем послании Федеральному Собранию Российской Федерации, которое он произнес 5 ноября 2008 года. Эта корректировка касается прежде всего действующей Конституции. Первое предложение касается расширения полномочий Государственной Думы, где Президент предложил расширить права Государственной Думы, установив конституционную норму, обязывающую Правительство России ежегодно отчитываться в Государственной Думе по итогам деятельности и по вопросам, поставленным непосредственно парламентом. И второе предложение касается увеличения сроков конституционных полномочий Президента и Государственной Думы до 6 и 5 лет соответственно. Президент в своем послании Парламенту особо подчеркнул, что эти предложения касаются, всего лишь корректировке Конституции, а не конституционной реформе. История давно знает случаи, когда демократические государства изменяли сроки полномочий органов государственной власти. Эти предложения Государственная Дума уже рассмотрела, они приняты большинством голосов. Верхняя палата одобрила, а Президент подписал и обнародовал, т.е. обновленный текст Конституции России опубликован в Российской газете 20 января 2008 года, что значит Конституция с новыми поправками вступила в законную силу.

Надо особо отметить, что за последние 2 года, принятые поправки реально были осуществлены в конкретных избирательных компаниях. Так, 4 декабря 2011 года, был избран новый состав Государственной Думы на новый срок - на 5 лет. Выборы

Президента, которые состоялись 4 марта 2012 года, также был избран на новый срок - 6 лет.

Итак, позади 20 лет действия новой российской Конституции. Можно сказать медленно оправдываются прогнозы привыкания общества и государственного аппарата к ее принципам и нормам. Однако за прошедший период со дня принятия Конституции можно привести множество примеров, когда ни власть, ни общество не умеют пользоваться Конституцией и законами. Нередки случаи, когда принимаются подзаконные акты с нарушением Конституции. Особенно злоупотребляют чиновники всех уровней, причем «свирепствует» коррупция. Поэтому проблема использования законов, особенно властными структурами, стали давно актуальными. Надо становиться культурным обществом, научиться уважать Конституцию и законы. Не Конституция виновата в наших российских бедах, а виноваты мы, что наше государство иногда справедливо называют криминальным. Сейчас часто слышны голоса некоторых политиков, требующие более или менее основательного изменения Конституции. На это можно сказать, что при низком уровне политической и правовой культуры даже идеальная Конституция кому-то неизбежно будет казаться неприемлемой. Надо становиться культурным обществом, и тогда даже некоторые дефекты действующей Конституции не помешают функционированию демократии. Не Конституция виновна в наших российских бедах. Мы можем многократно менять, вносить различные поправки, но при этом положение в стране не будет улучшаться. Нам нужно много работать над повышением профессионализма, над осознанием ответственности перед людьми и государством. Так что мы, граждане Российской Федерации, будем надеяться на лучшее и добиваться, чтобы и после 20 лет работы, действующая Конституция стала инструментом прогрессивного развития России.

Литература:

1. Конституция Российской Федерации. М., 2012, с. 3-53.
2. Комментарий к Конституции Российской Федерации. / Под общ. ред. В.Д. Карповича. М., 2012, - 957 с.
3. Шейнис В.Л. 10 лет Российской Конституции. // *Общественные науки и современность*, 2003, №6, с. 5-19.
4. Филатов С. А. Что значит для России Конституция 1993 года? // *Общественные науки и современность*, 2003, №6, с. 20-27.

ЗАЩИТА ПРИФРОНТОВЫХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ КОММУНИКАЦИЙ В СТАЛИНГРАДСКОЙ БИТВЕ

к.и.н., М. Н. Опалев.

*Волжский политехнический институт (филиал)
Волгоградского государственного технического университета*

В обеспечении победы над фашизмом во Второй мировой войне исключительно важную роль сыграл железнодорожный транспорт, с которым неразрывно были связаны все крупнейшие боевые операции. К середине 1941 г. на долю железных дорог Советского Союза приходилось свыше трёх четвертей общего грузооборота транспорта страны. Для нужд фронта было перевезено более 19,7 млн. вагонов, или 444 213 поездов. Состав из этих вагонов опоясал бы земной шар по экватору свыше шести раз. [8, С. 10].

В период гитлеровского наступления, в частности в ходе сражений за Сталинград и Северный Кавказ на диверсионные группы (абвер) возлагались задачи захвата и удержания узлов транспорта и связи и мостов до подхода основных сил вермахта [9,С.18].

Особенно велика была опасность нападения гитлеровских разведгрупп на только что построенную железную дорогу Кизляр – Астрахань ставшую частью «нефтяного коридора» от Кавказа в центральные районы страны. Перед командованием 47-й железнодорожной бригады (полковник Галынин В.М.), стояла задача не допустить диверсии со стороны просачивавшихся со стороны калмыцких степей мелких групп танков и пехоты противника. Ввиду большой протяжённости боевых участков в пустынной местности оборона линии организовывалась подвижными боевыми группами, оснащёнными автомашинами в составе 150–170 бойцов[13, Д.7, Л.17]. Подразделения бригады усиливались также 30-м дивизионом бронепоездов, курсирующим на участках Улан-Хол в сторону Астрахани и Кизляра, а также 110-й кавалерийской дивизией [13, Д.7, Л.18].

В результате организованной 47-й железнодорожной бригадой системой обороны нападения наземного противника на железную дорогу успеха не принесли и не достигли своей цели. Так, 22 августа к железной дороге между разъездами №№ 12 и 13 подошла группа противника на 12 автомашинах и обстреляла сплотку паровозов, перерезала связь и подорвала в одном месте путь. С вызванной подвижной группой 49-го батальона и бронепоездом противник боя не принял и быстро отошёл в сторону г. Элиста. Одновременно с отходом противника 49-й отдельный батальон механизации железнодорожных работ приступил к восстановлению связи и пути. Связь была восстановлена в 5 часов 23 августа 1942 г., а путь и движение к 12 часам того же дня.

16 сентября 1942 г. танковая разведрота 16-й моторизованной дивизии генерал - полковника Хейнрици прорвалась к станции Зензели и расстреляла сдвоенный большегрузный состав из 20-мм орудий и подняла на воздух рельсы и земляное полотно[10, С. 366-369]. За сентябрь 1942 г. две подвижные группы, вступив в неравный бой пропали без вести, машины были сожжены[13, Д.7, Л. 21].

Для выполнения задач противовоздушной обороны линий прилегающих к Сталинградскому театру военных действий активно используется, бронепоезда, а также истребительная авиация, так как отсутствие обороны дорог от нападения с воздуха не могло не привести к большим потерям в живой силе и технике в районах разгрузки войск. Так, наибольшие потери части 47-й железнодорожной бригады на участке Астрахань–Кизляр понесли от ударов вражеской авиации наносившей удар мелкими осколочными бомбами и пулемётным обстрелом: ввиду отсутствия средств ПВО только 15 августа было убито 54 человека и 47 ранено[13, Д.7, Л. 21].

Так, 19 августа 1942 г. командующий ВВС Приволжского округа приказал начальнику Качинской авиашколы в эвакуации генерал-лейтенанту авиации С.П. Денисову срочно сформировать из состава школы авиагруппу из 18 истребителей системы «ЯК» с задачами: охраны с воздуха участка железной дороги Саратов–Урбах – Красный Кут– Эльтон, включая мост через Волгу. В состав группы вошли опытные летчики-инструкторы. Командиром группы был назначен один из опытных летчиков, командир отряда И. К. Анистратов[14, Д.9, Л.63].

В зоне ПВО школы нацистские самолеты за период Сталинградской битвы появлялись свыше 800 раз. Молодые летчики смело вступали с ними в бой. Когда в воздухе складывалась сложная обстановка, отказывало бортовое оружие, качинцы шли на тараны вражеских самолетов[7, С. 154-156].

В годы войны все железнодорожники – и гражданские и кадровые военные по своей сути являлись солдатами. Ни при каких обстоятельствах машинист, стрелочник, путеец, диспетчер не имели права покинуть своё рабочее место – боевой пост и были обязаны любыми средствами, а зачастую ценой своей жизни предпринимать все меры для спасения перевозимых людей, грузов и подвижного состава, для налаживания бесперебойной работы стальных магистралей. Путейцы, машинисты, инженеры, бойцы охраны, работники государственной безопасности, бойцы бронепоездов, летчики

зачастую ценой своей жизни с честью выполнили поставленную перед ними боевую задачу.

Список источников и литературы

1. Баграмян, И. Х. Так начиналась война/ И. Х. Баграмян - М.: Воениздат , 1971.- 263 с.
2. Баррикадцы. Волгоград: Нижне-Волжское книжное издательство, 1989, Кн.1, -336 с. С. 310.
3. Волгоградский государственный музей-панорама «Сталинградская битва» (ВГМП), П.27 пн(с). № 8297 н/вф.
4. Государственный архив Волгоградской области (ГАВО), Ф. 3159. Оп. 2.
5. Гриценко, М.Н. Техническое прикрытие объектов железнодорожного узла в Сталинграде/ М.Н. Гриценко //Малоизвестные страницы Великой Отечественной войны. М., 1990, С. 61-65.
6. Грязнов, М.Н. Моряки в битве за Сталинград/М.Н. Грязнов. Волгоград: Нижне-Волжское книжное издательство, 1982- 208 с.
7. Гудков, Д.В. Таран разведчика Ю-88/Д.В. Гудков. // Сто сталинских соколов в боях за Родину. М., 1947, С. 154-156.
8. Железнодорожные войска России. Кн. 3. На фронтах Великой Отечественной войны: 1941–1945/ под ред. Г. И. Когатько. — М. : «Стэха», 2002. — 336 с., ил.
9. Зайцев, В.И. Исполняя солдатский долг/ В.И. Зайцев. М.: Изд-во ДОСААФ, 1987,- 237 с.
10. Карель, П. Дорога в никуда. Вермахт и Восточный фронт в 1942 г./П. Карель Смоленск: Русич, 2003-528 с.
11. Локтионов, И.И. Волжская флотилия в Великой Отечественной войне/И.И. Локтионов. М.: Воениздат, 1974-182 с.
12. Центральный архив Министерства обороны РФ (ЦАМО), Ф. 27 ждбр. Оп. 40041.
13. ЦАМО, Ф. 47 ждбр. Оп. 40067.
14. ЦАМО, Ф. 60351, Оп. 35769.

ОЦЕНИВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ В КОНТЕКСТЕ ВВЕДЕНИЯ ФГОС ВПО

С.Н.Сидорова

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета

Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) третьего поколения актуализируют проблему качества подготовки специалистов. Новое поколение российских образовательных стандартов создано на основе базовых принципов Болонского процесса: с ориентацией на результаты обучения.

Смещение акцента с содержания обучения на его результаты послужило основанием для определения в качестве результативности обучения выявления компетенций, представляющих собой динамичную совокупность знаний, умений, навыков, способностей и личностных качеств, которую студент может продемонстрировать после завершения образовательной программы (или ее части). Компетенция представляет собой сложное, интегрированное понятие, характеризующее способность человека реализовывать весь свой потенциал (знания, умения, личностные качества) для решения профессиональных и социальных задач в определенной области [3]. В отличие от традиционных для российского образования комплексов - так называемых «ЗУНов» – знаний, умений и навыков, – которые ранее оценивались (как в

совокупности, так и по отдельности) в процессе обучения и по его завершении, компетенции имеют комплексный характер и включают, кроме знаниевой компоненты, поведенческий аспект, то есть систему социальных, нравственных и профессиональных ориентиров, позволяющих выпускнику ориентироваться в различных ситуациях – профессиональных и внепрофессиональных. Как показывает практика, именно личные качества человека (третий компонент компетенции), т.е. его целеустремленность, трудолюбие, этика поведения, нравственные ценности, ответственное отношение к своим обязанностям, оказывают решающее значение на конечные результаты любой деятельности (условно назовем этот компонент ценностно-этическим или отношением к деятельности).

В ходе обучения компетенции формируются благодаря изучению различных дисциплин, прохождению практик, участию в коллоквиумах и студенческих научных конференциях, работе в коллективных студенческих научно-исследовательских и творческих проектах, в ходе самостоятельной работы студента, при индивидуальной работе студента с преподавателями и научным руководителем выпускной квалификационной работы, прочих видов образовательной деятельности. Выработка компетенций связана не только с освоением теоретической части дисциплины, но в большей степени обусловлено сочетанием различных форм и технологий обучения – когда содержание лекций становится предметом обсуждения на семинарских занятиях, проверяется в процессе текущего контроля успеваемости, отрабатывается на практике и т.п. – и могут быть оценены в полной мере лишь после завершения всех видов учебной работы.

Требования к результатам освоения основных образовательных программ бакалавра (ФГОС ВПО), в которых студент овладевает опытом творчески преобразующей деятельности, являются содержанием прежде всего общекультурных компетенций. Данная область компетенций обуславливают ориентацию на овладение студентами готовности развивать самостоятельность, инициативу и творческие способности, повышать свою квалификацию и мастерство.

Определение в качестве результатов обучения сформированность компетенций обучающего актуализирует вопрос об их оценивании. Если традиционная педагогика («педагогика ЗУНов») аналитична, потому что предполагает разделение на части единого процесса профессиональной деятельности, выделяя в нем прежде всего, теоретический и практический аспекты, то современная педагогика («педагогика компетенций»), не отрицая необходимости аналитического разделения при обучении, выступает за дальнейший синтетизм, объединение теории и практики, что достигается в процессе непосредственной профессиональной деятельности или ее игровой имитации. Для определения уровня формирования компетенций обучающегося, прошедшего соответствующую подготовку, в настоящее время разработаны новые методы. Наиболее распространенными из них являются стандартизированные тесты с дополнительным творческим заданием и рейтинговая система оценки.

Стандартизированный тест – это тест, производимый в максимально унифицированных условиях и в силу этого позволяющий сопоставить подготовку учащихся различных учебных заведений, вузов. Специфика данных тестов в их направленности на определение не только ЗУНов, но и оценки сформированности компетенций обучающегося. Данное обстоятельство предполагает не только выбор правильного ответа, но и, что существенно важно (в контексте оценки сформированности компетенций), включение творческих заданий (ситуационные задачи, анализ текста).

Менее распространены иные новейшие методы, такие как *кейс-метод* (от английского слова «кейс» – папка, чемодан, портфель (в то же время «кейс» можно перевести и как «случай, ситуация»), *портфолио студента*. Процесс обучения с использованием кейс-метода представляет собой имитацию реального события, сочетающую в целом адекватное отражение реальной действительности, небольшие материальные и временные затраты и вариативность обучения. Учебный материал

подается студентам в виде проблем (кейсов), а знания приобретаются в результате активной и творческой работы: самостоятельного осуществления целеполагания, сбора необходимой информации, ее анализа с разных точек зрения, выдвижения гипотезы, выводов, заключения, самоконтроля процесса получения знаний и его результатов.

Еще один перспективный метод – *портфолио*. Начиная с 1960-х гг. в американской педагогике портфолио именуются комплексы индивидуальных учебных достижений учащихся. Они могут содержать их рефераты, сочинения, эссе, решения задач и т.п. Сторонники идеи портфолио отмечают, что оно может быть чем-то большим, чем просто средством оценивания или собранием учебных работ учащихся. Это – новый подход к обучению, новый способ работы, выражающий современное понимание процесса преподавания и учения, новую культуру образования. Популярность метода портфолио на Западе объясняется негативной реакцией многих педагогов на традиционную для западной системы обучения практику проверки знаний и умений с помощью тестов. По мнению преподавателей, тесты не дают адекватной картины умений учащихся и не позволяют судить об уровне профессионализма будущего специалиста. Тесты (даже с дополнительными творческими заданиями) не годятся для проверки именно компетентности, умения решать реальные жизненные проблемы, проявлять неординарность мышления, подлинный творческий подход. Портфолио же позволяет выяснить не только то, что знает учащийся, но и как он пришел к этим знаниям, подталкивает к диалогу между учителем и учащимся. При этом важно, что учащийся сам решает, что именно будет входить в его портфолио, то есть вырабатывает навыки оценки собственных достижений.

В последние годы все большую популярность (и не только в академической среде) приобретает такой инновационный метод, как *проектный*. Метод проектов – это совокупность учебно-познавательных приемов, которые позволяют решить ту или иную проблему в результате самостоятельных действий учащихся с обязательной презентацией этих результатов». В работе над проектом предполагаются следующие этапы:

1. Подготовка. Определение темы и целей проекта.
2. Планирование. Определение источников информации; определение способов её сбора и анализа. Определение способа представления результатов (формы отчёта). Установление процедур и критериев оценки результата и процесса разработки проекта. Распределение заданий и обязанностей между членами команды.
3. Исследование. Сбор информации. Решение промежуточных задач. Основные инструменты: интервью, опросы, наблюдения, эксперименты.
4. Анализ и обобщение. Анализ информации, оформление результатов, формулировка выводов.
5. Представление проекта. Возможные формы представления результатов: устный, письменный отчёт.
6. Подведение итогов. Оценка результатов и самого процесса проектной деятельности учащегося.

Близок к проектному методу – *деловая игра*. Это метод, предполагающий создание нескольких команд, которые соревнуются друг с другом в решении той или иной задачи. Например, команды могут изображать банки, конкурирующие в области кредитования населения, или политические партии, стремящиеся во время выборов в парламент приобрести наибольшее количество голосов избирателей. Деловая игра требует не только знаний и навыков, но и умения работать в команде, находить выход из неординарных ситуаций и т.д.

Таким образом, введение нового поколения образовательных стандартов, построенных в компетентностном формате и направленных не на содержание образования, а на требования к результатам освоения основных образовательных программ, актуализирует проблему поиска наиболее эффективных методов обучения, введения активных и интерактивных форм проведения занятий, эффективных образовательных технологий.

Литература

1. Байденко В.И. Болонский процесс: структурная реформа высшего образования Европы. 4-е изд., стереотип. М., 2003.
2. Богословский В.А., Караваева Е.В., Ковтун Е.Н., Мелехова О.П., Родионова С.Е., Тарлыков В.А., Шехонин А.А. Методические рекомендации по проектированию оценочных средств для реализации многоуровневых образовательных программ ВПО при компетентностном подходе. М.: Изд-во МГУ, 2007. – 148 с.
3. Проектирование основных образовательных программ вуза при реализации уровневой подготовки кадров на основе федеральных государственных образовательных стандартов / Под ред. С.В. Коршунова. – М.: МИПК МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. – 212 с.

ФОРМИРОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ФИЗИЧЕСКОМ СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ У СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ВУЗА

М.В. Шлемова, И.В. Чернышева, Е.В. Егорычева, С.В. Мусина

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Обязательные занятия по физическому воспитанию являются основной формой учебно-воспитательной работы в высших учебных заведениях. Большое значение эти занятия имеют в формировании у студентов потребности в физическом совершенствовании. Потребность в физической культуре — главная побудительная, направляющая и регулирующая сила поведения личности, имеющая широкий спектр: потребность в движениях и физических нагрузках, в общении, контактах и проведении свободного времени в кругу друзей, в играх, развлечениях, отдыхе, эмоциональной разрядке, в самоутверждении, укреплении позиций своего «Я», в познании, в улучшении качества физкультурно-спортивных занятий.

Организовывая учебную работу, процесс формирования у студентов потребности в физическом совершенствовании можно разбить на 4 этапа. Так, на первом этапе нужно определить отношение студентов к занятиям физическими упражнениями; принять нормативы по физической подготовке; выяснить уровень знаний, умений и навыков по физической культуре и спорту. Для решения поставленных задач используются методы анкетирования, наблюдения, тестирования, экспертной оценки и др. Предварительное определение двигательной подготовленности студентов, их отношения к физической культуре и спорту поможет обнаружить мотивационно-ценностные ориентации и потребности в физическом совершенствовании. Анализ запросов студентов основных групп по предмету «физическая культура» показал их позитивное стремление к получению знаний, умений и навыков в физической деятельности. Изучение мотивационно-ценностного отношения студентов к физической культуре и спорту позволило выделить 9 основных мотивов, отражающих это отношение: физического совершенствования, дружеской солидарности, долженствования, соперничества, подражания, спортивный, процессуальный, игровой, комфортный.

Основными задачами второго этапа является развитие положительных эмоций и интереса к физической культуре и спорту; создание положительной мотивации к занятиям физическими упражнениями; выработка привычки, необходимых умений и навыков самостоятельно заниматься физическими упражнениями. Создание доброжелательной атмосферы, хорошего рабочего климата в процессе занятий оказывает содействие положительному эмоциональному фону, который притягивает студентов к занятиям физическими упражнениями. Значительным стимулом для студентов является выбор видов спорта по интересам, который помогает приобщить их к физической культуре и спорту. На этом этапе также необходимо изучить динамику мотивов занятий физическими упражнениями, обнаружить причины, которые мешают привлечению студентов к

занятиям физической культурой и спортом. Для этого используются методы убеждения, беседы, демонстрации движений и др.

Задачами третьего этапа являются повышения уровня знаний по физической культуре и спорту; содействие пониманию студентами цели занятий физическими упражнениями; привлечение студентов к организации и проведению физкультурно-оздоровительных и спортивно-массовых мероприятий; повышение активности студентов на занятиях физическими упражнениями. Для решения этих задач применяют поручение, убеждение, игровой, соревновательный и другие методы косвенного влияния.

На заключительном – четвертом этапе необходимо решать задачи передачи руководства учебной группой ее активу, формировать умение использовать на практике приобретенные знания для развития профессионально-прикладных физических качеств. Для решения этих задач используются методы самоуправления, самоконтроля, регламентированных упражнений, саморегуляции и др.

Таким образом, в процессе обязательных занятий физическими упражнениями применение методов и приемов воспитания потребности физического совершенствования позволит сформировать у студентов высших учебных заведений положительное отношение к занятиям физическими упражнениями, усовершенствовать содержание учебных занятий, составить зачетные требования и учебные нормативы. Всё это будет оказывать содействие организации такой жизнедеятельности студентов, в процессе которой они постепенно приобретут специальные знания, сформируют двигательные умения и навыки, физические и профессиональные качества, необходимые для будущей деятельности.

НАЦИЯ: СОГРАЖДАНСТВО ИЛИ ЭТНОНАЦИЯ

Е.А. Приходько

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

На смену одному способу сплочения людей (этносу) в ходе истории пришел другой (нация), но этот процесс шёл долго и мучительно, и у многих народов еще не завершился. Таким образом, путаница в умах людей отражает противоречия самой жизни, а различные трактовки этих явлений часто используются как инструмент «исключения чужих» и «сплочения своих», как регулятор проблем ожидаемой справедливости.

Интересен подход к понятиям «этнос» и «нация» философов и этнологов В.Бабакова и В. Семенова, которые четко формулируют отличие нации от этноса, указывая на разную природу происхождения данных понятий (1). Так, для этноса, по их мнению, характерна надындивидуальность и устойчивость, повторяемость культурных образцов. Для нации же определяющим является процесс собственного осознания на основе синтеза традиционных и новых элементов и на первый план выходят те аспекты, которые обеспечивают надэтничность, синтез этнических, межэтнических и иноэтнических компонентов (политическая, религиозная и др.). Таким образом, если нация динамична и обращена своим вектором в будущее, то этнос обращен в прошлое.

В.М. Межуев указывает, что нация в отличие от этноса, - это то, что дано не фактом рождения, а собственными усилиями и личным выбором. Этнос не выбирается, а нация - может быть выбрана. Нация - это государственная, социальная, культурная принадлежность индивида, а не его антропологическая и этническая определенность (2).

Ряд авторов (Тишков В.А., Гусейнов Г.Ч., Драгунский Д.В., Сергеев В.С. и др.) предлагают пересмотреть понятие нации в пользу гражданского, а не этнического содержания. Аргументируется этот подход тем, что вся международная практика и доктринальный язык современных государств, кроме советского, постсоветских и

постюгославских, используют термин «нация» в значении политической и гражданской общности.

Но представление о нации как согражданстве поддерживается далеко не всеми. Многие исследователи отстаивают прежние историко-стадиальные представления о нации как высшей форме этнической общности, сложившейся в период становления капитализма на основе экономических связей, единства территории, языка, особенностей культуры и психики. Сторонники этой позиции считают, что сохранение национальной государственности есть демократический способ решения национального вопроса. Так, например, Козлов В.И. указывает, что на протяжении, по крайней мере, XX века слова «нация» и производное от него «национальность» употреблялись в русском языке обычно в этническом смысле, не связанном с наличием или отсутствием государственности (3). Это отразилось в тысячах книг и, таким образом, вошло в менталитет многих десятков (если не сотен) миллионов людей.

Некоторые ученые предлагают вообще отказаться от понятия нации. Но определение нации нужно, без него такие важнейшие понятия как «национальная культура», «национальное самосознание», «национальная жизнь» просто повисают в воздухе. Совершенно очевидно, что эти проблемы имеют не сугубо теоретический характер. Они связаны с вопросами государственно-политического устройства страны, сохранения или возможности ликвидации республик как национальных государств. Главное же заключается в том, чтобы государственность не использовалась для утверждения исключительного положения и узурпации власти одной этнической общностью, что противоречит процессу гражданского равноправия.

Литература

1. Бабаков В.Г., Семенов В.М. Национальное сознание и национальная культура (методологические проблемы). – М., 1996. С. 49-62.
2. Межуев В.М. Идея национального государства в исторической перспективе // Полис. 1992. № 5-6. С.
3. Козлов В. И. «Имперская» нация или ущемленная национальность // Москва. 1991. № 1. С. 31-52.

СЕКЦИЯ 3. «ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ»

ПИК ВНУТРЕННЕГО ТРЕНИЯ В НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ МЕДИ

В.В. Дешевых.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

В последние годы повышенный интерес со стороны исследователей вызывают процессы, происходящие на наноуровне. В связи с этим большим вниманием ученых пользуются и наноструктурные материалы. Одной из главных причин такого положения вещей является то факт, что подобные материалы обладают целым рядом специфических свойств, большинство из которых объясняются малыми размерами их зерен. К таким свойствам относится более высокая, по сравнению с материалами с классическим размером зерна, твердость, сверхпластичность и многие другие. При этом одним из наиболее информативных методов экспериментального исследования материала является измерение внутреннего трения.

В процессе исследования наноструктурной меди со средним размером зерна порядка 100-200 нм, полученной методом равноканального углового прессования, была проведена серия экспериментов по измерению низкочастотного внутреннего трения и микротвердости образцов. В первом случае измерения проводились на обратном крутильном маятнике в диапазоне температур от 25⁰С до 375⁰С. Для определения микротвердости использовался твердомер ПМТ-3М оснащенный индентором Кнупа с ромбическим основанием.

Проведение экспериментов на обратном крутильном маятнике выявило пик внутреннего трения, максимум которого пришёлся на диапазон температур от 300⁰С до 375⁰С. Однако повторное проведение замеров, проведенное на том же образце, но с понижением температуры, данного повышения уже не выявили.

Как известно, наноструктурные материалы обладают целым рядом особенностей строения, поведение которых непосредственно связано с температурным режимом окружающей среды. Так, при повышении температуры образца наноматериала ожидается, что в нем будут протекать процессы залечивания пор; переход неравновесных границ зерен (которых в таких материалах значительно больше, чем в классических) в равновесное состояние; релаксационные процессы, сопровождающиеся ростом зерна.

Именно последний процесс представляется наиболее вероятным объяснением полученной в экспериментах картины внутреннего трения. Таким образом, можно сделать вывод, что при нагревании образца до температуры максимума в образце начался процесс рекристаллизации, который привел к укрупнению зерен. Изменение структуры образца хорошо объясняет также и резкий спад кривой ВТ после прохождения максимума, и невоспроизводимость результатов при проведении обратных замеров.

Экспериментальные данные микротвердости образца также хорошо согласуются с теорией рекристаллизации меди. Согласно им конечная твердость образца, подвергнутого испытаниям на крутильном маятнике существенно понизилась, по сравнению с результатами замеров, произведенными на образце до начала эксперимента в установке ВТ.

Таким образом, процесс рекристаллизации наноструктурной меди не только имеет место в интервале температур 300-375⁰С, но и носит определяющий характер для последующего его поведения и свойств.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИФРАКЦИОННЫХ ЭФФЕКТОВ НА ТЕЛЕ ВРАЩЕНИЯ ПРИ ПАДЕНИИ УДАРНОЙ АКУСТИЧЕСКОЙ ВОЛНЫ ЭВП В ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ КАМЕРЕ

С.О. Зубович, А.Л. Суркаев

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Высоковольтный электрический разряд широко применяется в технологии промышленного производства. Передача возмущения к технологическому объекту осуществляется посредством некоторой конденсированной среды, чаще всего воды. Электрогидравлический способ преобразования энергии применяется в листовой штамповке, очистке отливок, прессовании порошков, интенсификации процессов прокатки, кристаллизации слитков и т.д. Рассматриваемая в статье задача связана с осесимметричным деформированием цилиндрической круглой заготовки электрическим взрывом фольги в конденсированной среде.

Цель работы – экспериментальное исследование дифракционных эффектов, возникающих в цилиндрической взрывной камере на расположенном соосно с ней теле вращения, при помощи плоской ударной волны.

Схема экспериментальной установки и система координат представлены на рис.1. Начало цилиндрической системы координат помещено в центре фольги.

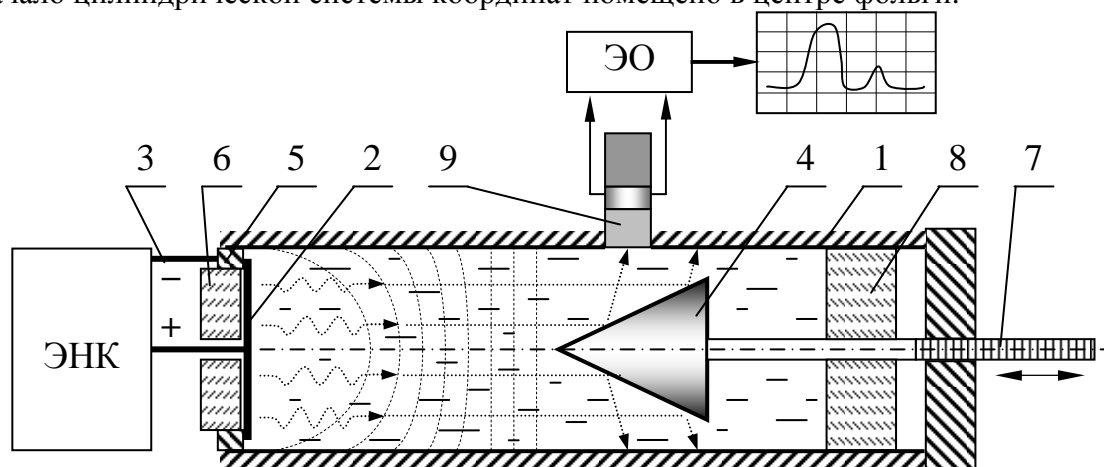


Рис.1. Схема экспериментальной установки: 1 – цилиндрическая взрывная камера; 2 – кольцевая алюминиевая фольга ($\delta = 10^{-4} \text{ м}$; $r = 10^{-2} \text{ м}$); 3 – электроды; 4 – конус с углом при вершине α ; 5 – проводящее кольцо; 6 – диэлектрический цилиндр; 7 – опора конуса с резьбой с шагом 0,5 мм; 8 – резиновая пробка; 9 – волновой пьезокерамический преобразователь [3]; ЭНК – энергетический накопитель конденсаторного типа; ЭО – электронный осциллограф.

В результате проведенного эксперимента получены осциллограммы силы тока в фольге (рис.2, кривая 1) и давления, регистрируемого пьезопреобразователем. Определено характерное давление в камере $P \sim 10^7 \text{ Па}$.

АМОΡФНЫЕ СВЕРХМЯГКИЕ ФЕРРОМАГНЕТИКИ

А.В. Давыдов

Филиал национального исследовательского университета «МЭИ» в г. Волжском,
www.volpi.ru, dav_san777@mail.ru

Развивающаяся в настоящее время электроэнергетика использует устройства, преобразующие энергию, такие как, например, трансформаторы. Это, в свою очередь, вызывает исследовательский интерес по изучению магнитных свойств материалов магнитопровода, что способствует возможности снижения потерь на перемагничивание.

Исследование аморфных ферромагнетиков является важнейшим фактором в области современного трансформаторостроения, активные части которого характеризуются меньшими потерями холостого хода, точностью, надёжностью и долговечностью. Уменьшение массы трансформаторов за счёт рационализации использования современных материалов и снижение потерь холостого хода трансформатора в период эксплуатации – это один из важнейших путей оснащения высококачественной техникой всех отраслей производства продукции трансформаторостроительного производства.

В современной силовой электроэнергетике и электронике используются как стандартные преобразовательные трансформаторы, так и высокочастотные преобразовательные трансформаторы, для которых аморфные ферромагнетики позволяют получать и обрабатывать сверхвысокочастотных сигналов и уменьшения удельных размеров.

В последнее время открылась перспектива практического применения аморфных ферромагнетиков, что стимулировало развитие технологии таких материалов и их изучение. Существует несколько методов получения аморфных магнетиков, но все они имеют одну общую черту: аморфное состояние достигается при температурах ниже температуры кристаллизации. Наиболее распространённым методом является быстрое охлаждение, на примере магнитомягкого сплава на основе железа Fe–Si–Nb–B–Cu (файнмет), получаемого в виде лент путем закалки расплава на поверхности вращающегося медного барабана, который в результате приобретает превосходные магнитомягкие свойства (проницаемость $\mu \approx 105$, коэрцитивная сила $H_c = 1$ А/м и намагниченность насыщения $M_s = 1.24$ Т) после нанокристаллизующего отжига при температурах 510–570 °С. [3.]

Атомную структуру аморфного магнетика можно представить как случайную плотную упаковку жестких сфер. Упаковка случайная, так как корреляция между сферами на расстоянии более пяти их диаметров мала, но плотная, так как промежутки между сферами (пустоты) меньше размеров сфер. Пустоты, заняты атомами меньшего размера, так называемыми аморфизаторами, или стеклообразующими элементами (В, Р, С, Si, Ge и др.), присутствие которых существенно повышает температуру кристаллизации. [2.]

Ценными свойствами АМС являются высокие твёрдость, износостойкость, коррозионная стойкость. Последнее качество позволяет использовать АМС в магнитных фильтрах для очистки сточных вод, охлаждающей воды ядерных реакторов, а также для флотационной очистки. Прочность и гибкость аморфных нитей даёт возможность изготавливать из них гибкую оплётку для эффективного магнитного экранирования кабелей и проводов. Сочетание высокой магнитной проницаемости, твёрдости и износостойкости обеспечивает АМС преимущества перед другими материалами при изготовлении материалов магнитных головок видео- и звукозаписи.

Магнитомягкие аморфные сплавы следует рассматривать не только как заменители лучших кристаллических ферромагнетиков, но и как материалы для нового поколения различных приборов и устройств, создание которых требует принципиально нового сочетания свойств. [1.]

Литература:

1. В.С.Сорокин. Материалы и элементы электронной техники. В 2 т. Т. 2. Активные диэлектрики, магнитные материалы, элементы электронной техники: учебник для студ. Высш. Учеб. Заведений / В.С.Сорокин, Б.Л.Антипов, Н.П.Лазарева.- М.: Издательский центр «Академия», 2006.- 384 с.
2. Боков В.А. Физика магнетиков: Учеб. Пособие для вузов / ФТИ им. А.Ф.Иоффе РАН.- СПб.: Невский Диалект; БХВ- Петербург, 2002. – 272 с.
3. Н.В. Ершов, В.А. Лукшина, В.И. Федоров, Н.В. Дмитриева, Ю.П. Черненко, А.П. Потапов. Влияние термомагнитной и термомеханической обработки на магнитные свойства и структуру магнитомягкого нанокристаллического сплава Fe₈₁Si₆Nb₃V₉Cu₁. // Физика твердого тела, 2013, том 55. С. 460-470.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЦЕССА ОТРЕЗКИ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ЗАГОТОВКИ ПРИ НЕСООСНОМ РАСПОЛОЖЕНИИ ОТРЕЗНОГО КРУГА И ОБРАБАТЫВАЕМОЙ ДЕТАЛИ

С.Г.Антипина.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Рассмотрим процесс отрезки цилиндрической поверхности радиуса r , отрезным кругом радиуса R . Пусть обрабатываемая заготовка смещена относительно линии подачи круга на величину $0 \leq \varepsilon \leq R-r$, что обеспечивает уменьшение вибрации детали.

Зададим систему координат XYZ так, чтобы плоскость XOY совпадала с плоскостью стола, на котором расположена обрабатываемая деталь, а ось OZ проходила через центр отрезного круга, т.е. совпадала с линией подачи круга.

Примем момент касания отрезного круга и обрабатываемого цилиндра за начало процесса резания. Расстояние между центром отрезного круга и проекцией центра обрабатываемой детали на ось OZ в момент касания равно:

$h_0 = OO_2 = \sqrt{O_1O_2^2 - OO_1^2} = \sqrt{(R+r)^2 - \varepsilon^2}$. В процессе резания это расстояние уменьшается со скоростью v подачи отрезного круга, т.е. в любой момент времени t расстояние $h = OO_2 = h_0 - vt$.

В принятой системе координат наружная поверхность абразивного инструмента в плоскости YOZ задана уравнением $y^2 + (z - r - h)^2 = R^2 \Rightarrow z = r + h \pm \sqrt{R^2 - y^2}$, а проекция поверхности заготовки: $(y - \varepsilon)^2 + (z - r)^2 = r^2 \Rightarrow z = r \pm \sqrt{r^2 - (y - \varepsilon)^2}$.

Обозначим A_1, A_2 — точки пересечения окружностей детали и отрезного круга.

В связи с положением точек A_1, A_2 можно выделить три этапа отрезки.

На первом этапе точки A_1 и A_2 лежат выше точек C_1, C_2 (рисунок 1). При этом наработка будет определяться площадью фигуры, образованной пересечением отрезного круга и обрабатываемой детали. Вычисляя площадь данной области через определенный интеграл, получим:

$$S_{центр} = 0,5(r^2 \arcsin \frac{y - \varepsilon}{r} + R^2 \arcsin \frac{y}{R} - 2hy + (y - \varepsilon)\sqrt{r^2 - (y - \varepsilon)^2} + y\sqrt{R^2 - y^2}) \Big|_{A_1(y)}^{A_2(y)}$$

(1)

где $A_1(y), A_2(y)$ – проекции точек A_1 и A_2 на ось OY :

$$A_1(y) = 0,5 \left(\varepsilon(R^2 + h^2 + \varepsilon^2 - r^2) - h\sqrt{4R^2r^2 - (h^2 + \varepsilon^2 - R^2 - r^2)^2} \right) / (h^2 + \varepsilon^2),$$

$$A_2(y) = 0,5 \left(\varepsilon(R^2 + h^2 + \varepsilon^2 - r^2) + h\sqrt{4R^2r^2 - (h^2 + \varepsilon^2 - R^2 - r^2)^2} \right) / (h^2 + \varepsilon^2)$$

Продолжительность первого этапа определяется временем резания

$$0 \leq \tau \leq \left(\sqrt{R^2 - (r - \varepsilon)^2} - h_0 \right) / v,$$

На втором этапе точка A_1 лежит ниже точки C_1 , а точка A_2 – выше точки C_2 (рисунок 2). На данном этапе наработка представляет собой сумму площадей фигур $A_1A_2A_3$, вычисляемую по формуле (1) и $A_1C_1A_3$. Площадь области $A_1C_1A_3$ равна:

$$(2) \quad S_{лев} = \left(r^2 \arcsin \frac{y - \varepsilon}{r} + (y - \varepsilon) \sqrt{r^2 - (y - \varepsilon)^2} \right) \Big|_{\varepsilon - r}^{A_1(y)}$$

Продолжительность второго этапа определяется временем резания

$$\left(\sqrt{R^2 - (r - \varepsilon)^2} - h_0 \right) / v \leq \tau \leq \left(\sqrt{R^2 - (r + \varepsilon)^2} - h_0 \right) / v.$$

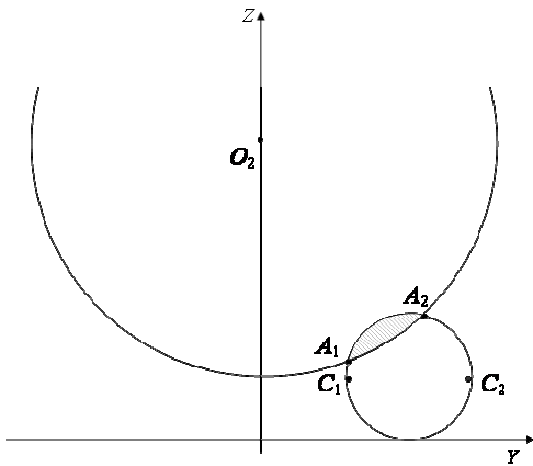


Рисунок 1

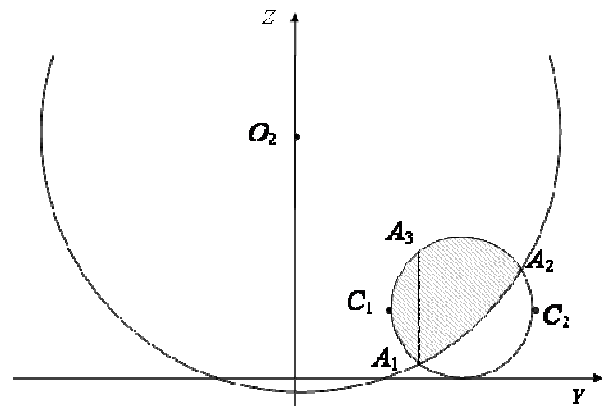


Рисунок 2

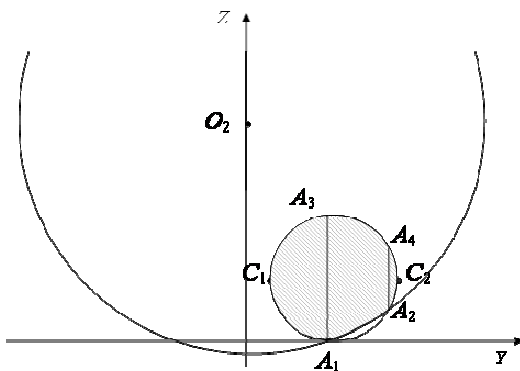


Рисунок 3

На третьем этапе точки A_1 и A_2 лежат ниже точек C_1 , C_2 (рисунок 3). На этом этапе наработка представляет собой сумму площадей трех областей: $A_1A_3A_4A_2$ (вычисляется по формуле (1)), $A_1C_1A_3$ (вычисляется по формуле (2)) и $A_2C_2A_4$.

Площадь области $A_2C_2A_4$ равна:

$$S_{прав} = \left(r^2 \arcsin \frac{y - \varepsilon}{r} + (y - \varepsilon) \sqrt{r^2 - (y - \varepsilon)^2} \right) \Big|_{A_2(y)}^{\varepsilon + r}$$

Продолжительность третьего этапа:

$$\left(\sqrt{R^2 - (r + \varepsilon)^2} - h_0 \right) / v \leq \tau \leq \left(\sqrt{(R - r)^2 - \varepsilon^2} - h_0 \right) / v$$

Режущая способность отрезного круга на любом этапе может быть вычислена, как отношение наработки к времени резания: $Q = S/\tau$

Вычислим мгновенную режущую способность q как производную от наработки по переменной τ . Для всех этапов резания мгновенная режущая способность определяется формулой:

$$q = dS/d\tau = v_s y \Big|_{A_1(y)}^{A_2(y)} = v_s h \sqrt{4R^2 r^2 - (h^2 + \varepsilon^2 - r^2 - R^2)^2} / (h^2 + \varepsilon^2) \quad (3)$$

Полученная математическая модель позволяет проследить влияние изменения различных параметров объектов процесса шлифования, таких как радиус заготовки, радиус шлифовального круга, скорость подачи круга, величина смещения детали относительно линии подачи круга и т.д. на основные характеристики данного процесса.

**СЕКЦИЯ 4. «МЕХАНИКА, МАШИНЫ,
МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ»**

**ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КВАРЦЕВЫХ
ПЛАСТИН НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕЗОНАТРА**

Р.А. Белухин, Д.Э. Яружный.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Пластина кварца с нанесенными на нее электродами и держателем представляет собой резонатор (электромеханический преобразователь).

Резонатор – колебательная система, в которой происходит накопление энергии колебаний за счёт резонанса с вынуждающей силой. Обычно резонаторы обладают дискретным набором резонансных частот.

В технике часто встречаются резонаторы с колебанием электромагнитных или механических величин. Конструкция резонатора сильно зависит от его резонансных частот.

Если на резонатор подать переменное напряжение, совпадающее с одной из механических частот кварца, в пластине возникают сильные механические колебания строго определенной частоты. Такие кварцевые пластины являются мощным излучателем волн сверхвысокой частоты и используются в технике.

Пьезокварцевые пластинки используются для стабилизации частот от 1 кГц до 200 МГц, для генерации и приема ультразвука, для резонаторов высокой добротности, для фильтров высокой избирательности, для измерения механического давления.

Принцип действия кварцевого резонатора.

На пластинку, кольцо или брусок, вырезанные из кристалла кварца определённым образом, нанесены 2 и более электродов — проводящие полоски.

Пластинка закреплена и имеет собственную резонансную частоту механических колебаний.

При подаче напряжения на электроды благодаря пьезоэлектрическому эффекту происходит изгибание, сжатие или сдвиг в зависимости от того, каким образом вырезан кусок кристалла.

Однако колеблющаяся пластинка в результате того же пьезоэлектрического эффекта создаёт во внешней цепи противо-ЭДС, что можно рассматривать как явление, эквивалентное работе катушки индуктивности в колебательном контуре.

Если частота подаваемого напряжения равна или близка к частоте собственных механических колебаний пластинки, затраты энергии на поддержание колебаний пластинки оказываются намного ниже, нежели при большом отличии частоты. Это тоже соответствует поведению колебательного контура.

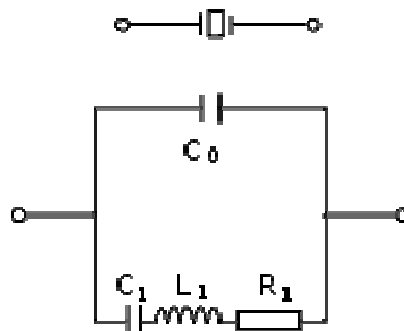


Рисунок 1 - Эквивалентная схема резонатора

C_0 – собственная ёмкость кристалла, образуемая кристаллодержателем и/или обкладками резонатора; C_1 , L_1 – эквивалентная ёмкость и индуктивность механической колебательной системы резонатора; R_1 – эквивалентное сопротивление потерь механической колебательной системы.

Плохое качество обработки поверхностей пьезоэлементов увеличивают эквивалентное сопротивление R_1 . Также очень важно, чтобы пластина подходила по размеру, так как размер площади поверхности влияет на ёмкость C_0 .

При производстве кварцевых резонаторов на заводе «МЕТЕОР» для контроля шероховатости используют профилометр модели 296.

Технические характеристики профилометра:

- диапазон измерений R_a , 0,02 – 10 мкм;
- верхние пределы диапазонов, 0,1; 1; 10 мкм.

Характеристики основной приведенной погрешности:

- погрешность профилометра не должна превышать требований ГОСТ 19300-73 для степени точности 2;
- предел допускаемой систематической составляющей:
- для диапазона 0,1 - 1 мкм – 10%;
- для диапазона 1 - 10 мкм – $10 R_a/R_{abn}$ %;
- предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей 2%.

Для контроля геометрических параметров используют микроскоп инструментальный БМИ–1Ц.

Технические характеристики микроскопа:

Диапазон измерения длин:

- в продольном направлении 0...150 мм
- в поперечном направлении 0...50 мм.
- фотоэлектрическими преобразователями 0...25 или 0...40 мм.

Диапазон измерения плоских углов окулярной угломерной головкой 0...360°.

Видимое увеличение отсчетного окулярной угломерной головки, 45 крат.

Максимальное расстояние между объективом и предметным стеклом координатного стола, 200 мм.

Расстояние от колонки до оси тубуса (вылет), 165 мм.

Из проведенного исследования следует, что шероховатость и размер кварцевой пластины являются одними из важнейших показателей работы резонатора. Следовательно, для производства более качественных резонаторов, при контроле шероховатости и геометрических размеров кварцевых пластин, необходимо стремиться к уменьшению погрешности измерения.

ТЕОРЕТИКО-ВЕРОЯТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ РАСЧЕТА СИЛ ШЛИФОВАНИЯ

В.А. Носенко, М.В. Даниленко

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

При шлифовании в зоне контакта круга с деталью возникают силы, под действием которых происходит пластическая деформация металла и образование стружки. С увеличением сил резания увеличивается износ круга, сокращается период его стойкости, повышается температура в зоне резания и в поверхностных слоях детали, увеличивается шероховатость и снижается точность обработки. Вопросы изучения сил шлифования и влияние различных факторов на их изменение являются предметом большого количества исследований.

В настоящее время принято считать, что суммарная сила резания для плоского шлифования периферией круга (R) состоит из сил: нормальной (P_Y) и тангенциальной (P_Z). Принято также считать, что силы резания при шлифовании являются не результатом взаимодействия круга с деталью, а суммарным результатом взаимодействия одновременно работающих зерен круга с деталью.

Наиболее полные и систематизированные исследования кинематики резания закрепленным абразивным зерном были проведены профессором Масловым Е.Н. [1]. Он изучил широкий комплекс теоретических вопросов шлифования и показал, в частности, что тангенциальная составляющая P_Z силы резания является функцией толщины среза a_z . Согласно его методике предлагается определять суммарную силу резания путем умножения единичной силы на среднее число шлифующих зерен, расположенных в пределах зоны контакта, размеры которой зависят от высоты круга и длины дуги контакта круга с деталью. Среднее число шлифующих зерен определяется режимами шлифования, фактическим расстоянием между зернами и глубиной резания. Влияние радиуса закругления вершины зерна, свойств материала и других параметров процесса резания учитывается с помощью эмпирических коэффициентов, характерных только для определенных экспериментом условий обработки.

В модели, предложенной Островским В.И. [2], силы шлифования создаются вследствие работы деформации и трения шлифуемого металла под действием всех одновременно работающих абразивных зерен и связки круга. Физическая природа сил определяется деформацией шлифуемого металла и сопротивлением его движению – внешним трением. Шлифуемый металл для образования среза под воздействием каждого режущего абразивного зерна по мере его движения по траектории должен последовательно проходить три обязательных стадии упругой, пластической деформации и стружкообразования, определяемые глубиной внедрения зерна a_z . В зависимости от ее величины все контактирующие зерна соответственно делятся на скользящие, давящие и режущие. В каждый момент времени на отдельно взятое зерно действуют силы на его передней, боковых и задней поверхностях. На любой из них силы раскладываются на нормальную и касательную компоненты. Для суммирования сил автор разбивает профиль рабочей поверхности круга на слои толщиной u и определяет число зерен в каждом слое. Начальное распределение зерен зависит от характеристики круга. Изменение относительного числа работающих зерен по глубине профиля определяется степенной функцией, зависящей от формы и размера зерна. Отношение глубины резания к радиусу закругления вершины зерна определяет критерий перехода от одного режима деформации к другому и методику расчета сил, действующих на переднюю поверхность абразивного зерна.

На задней поверхности абразивных зерен всегда существуют площадки износа. Действующие на них силы не зависят от глубины резания и определяются только величиной площадки износа. В итоге сила, действующая на круг, есть сумма сил стружкообразования и трения.

В модели предложенной Филимоновым Л.М. [3] для определения силы резания предлагается расчетно-экспериментальный метод, который в качестве исходной информации требует определения ряда экспериментальных данных, некоторые из которых трудно измерить с достаточной степенью точности. Он состоит в следующем. Вначале определяют силу резания, действующую на одну режущую кромку круга, затем находят число работающих в пределах поверхности контакта круга с деталью режущих кромок и вычисляют силу резания как сумму сил от каждой режущей кромки. Число режущих кромок автор предлагает определять в зависимости от размеров зоны контакта круга с деталью, твердости и зернистости круга.

Зубарев Ю.М. [4] для расчета составляющих силы резания также применяет расчетно-экспериментальный метод. Согласно его модели после определения силы резания, действующей на единичное зерно, в пределах поверхности контакта круга с

заготовкой находят число зерен, совершающих работу стружкообразования, число зерен, совершающих работу упругопластической деформации, и рассчитывают значения действующих на них сил резания. Путем суммирования полученных значений определяют силу резания при шлифовании. Число зерен на участке контакта круга с заготовкой в любой момент времени постоянно и зависит от характеристики круга.

Все предложенные модели не учитывают изменение рельефа рабочей поверхности абразивного инструмента в результате различных видов износа, которым подвергаются абразивные зерна в процессе шлифовании. Вследствие изнашивания изменяется количество контактирующих зерен, фактическая глубина резания и сила резания, действующая на каждое единичное зерно. В связи с этим для анализа влияния различных факторов на составляющие силы резания была разработана теоретико-вероятностная модель расчета этих составляющих, основанная на результатах микрорезания единичными абразивными зёрнами и учитывающая изменение рельефа круга в результате изнашивания.

Методика вычисления силы резания единичным зерном при шлифовании представлена различными авторами [4, 5].

Сила шлифования является результирующей сил резания отдельными зёрнами и зависит от положения вершины зерна в рабочем слое круга. При моделировании рельефа рабочей поверхности необходимо учитывать случайное взаимодействие вершин зерен, знать вероятности видов изнашивания вершин зерен, расположенных на разной глубине рабочей поверхности круга, и вероятность перехода в новое положение этой вершины в результате изнашивания [6].

Исходными данными для расчета распределения зерен по высоте рабочей поверхности круга являются число режущих кромок приходящихся на единицу площади круга n_z ($1/\text{мм}^2$) и их расположение на заданном уровне высоты круга y . Начальное распределение находится экспериментальными методами [4] и определяется способом и режимами правки. С учетом вероятностей различных видов изнашивания можно определить количество зерен расположенных на различном уровне n_{zi} с учетом времени шлифования.

Условия работы единичного абразивного зерна (фактическая глубина резания, фактическая длина дуги контакта, сила резания) определяются положением вершины зерна в одном из слоев зоны контакта.

Произведение части зерен n_{zi} на длину дуги L_i будет представлять собой число вершин равноудаленных от периферии (наиболее выступающих вершин), находящихся в зоне контакта в некоторый мгновенный момент времени:

$$N_{zi} = n_{zi} \cdot L_i. \quad (1)$$

Однако не все зерна, находящиеся в зоне контакта вступают во взаимодействие с обрабатываемым материалом. Контакт абразивного зерна и обрабатываемого материала является случайным событием, а, потому, определяется вероятностью контакта P_K .

Вероятность контакта P_K , определяющая число вершин взаимодействующих с обрабатываемым материалом в заданном слое определяется по известной модели Новоселова Ю.К.

При прочих равных условиях P_K зависит от положения вершины зерна в зоне резания, то есть от расстояния вершины до условной наружной поверхности круга y и расстояния до вертикальной оси, проходящей через центр круга x :

$$P_K = f(x; y) \quad (2)$$

С увеличением этих расстояний, в общем случае, P_K снижается.

Произведение n_{zi} на P_K представляет собой число зерен i -го слоя на единице площади ($1/\text{мм}^2$), контактирующих с обрабатываемым материалом в некоторый момент времени. Следовательно, учитывая выражения (1) и (2) число равноудаленных от периферии зерен, находящихся в зоне контакта и взаимодействующих с обрабатываемым материалом будет определяться:

$$N_{zki} = \int_{L_i} n_{zi} \cdot P_K = n_{zi} \int_{L_i} P_K = n_{zi} \cdot L_{\phi i} , \quad (3)$$

где $L_{\phi i}$ - фактическая длина дуги контакта, являющаяся частью траектории движения вершины зерна L_i , проходящая через зону резания, и представляющая собой сумму отрезков данной траектории, в пределах которых зерно взаимодействует с обрабатываемым материалом.

Фактическая длина дуги контакта одного абразивного зерна, имеющего максимальную глубину резания t_{zi} , определяется как интеграл вероятности контакта в пределах зоны резания:

$$L_{\phi i} = \int_{-L_{yi}}^{L_{yi}} P_K dx , \quad (4)$$

где L_{yi} – расстояние от основной плоскости до пересечения уровня y с траекторией движения i -го зерна.

Сила резания одной вершины R зависит от положения этой вершины в зоне контакта аналогично зависимости P_K :

$$R = f(x; y) \quad (5)$$

Учитывая зависимости (3) и (5), сила резания, возникающая в некоторый мгновенный момент времени при взаимодействии равноудаленных от периферии круга вершин зерен с обрабатываемым материалом будет определяться по формуле:

$$R_{ki} = \int_{L_i} n_{zi} \cdot P_K(x; y) \cdot R(x; y) = n_{zi} \int_{L_i} [P_K(x; y) \cdot R(x; y)] \quad (6)$$

Вычисляя выражение (6) для каждого i -го слоя зоны контакта получим значение **силы шлифования**, в некоторый момент времени, на 1 мм высоты абразивного круга:

$$R_{шл.} = \sum_i R_{ki} \quad (7)$$

Результаты расчетов силы резания, выполненные по рассмотренной в данной статье методике, представлены в таблице. Параметры шлифования, используемые в расчете и при выполнении эксперимента: характеристика круга 1 250 x 76,2 x 20 24A F60 K (4...8) B; режимы шлифования: $v_k=35$ м/с, $v_n=0,2$ м/с; обрабатываемый материал сталь 45 (HRC 45); длина образца 0,1 м; ширина образца 0,01 м.

Таблица – Сопоставление расчетных и экспериментальных значений сил резания

t_{ϕ} , мкм	u , мкм	n_z , 1/мм ²	Расчетные значения, Н/мм			Экспериментальные значения, Н/мм		
			R	P_z	P_y	R	P_z	P_y
11	30	4,28	7,98	3,79	7,03	7,74	3,3	7,0

Вывод.

Результаты экспериментального определения сил шлифования согласуются в рамках допустимых расхождений с результатами теоретических расчетов, что позволяет сделать заключение об адекватности разработанной вероятностно-статистической модели и возможности применения разработанной на ее основе программы [7] в качестве средства теоретических исследований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Маслов Е.Н. Теория шлифования металлов. М., Машиностроение, 1974.
2. Островский В.И. Теоретические основы процесса шлифования. – Л.: Изд-во ленингр. ун-та, 1981. - 144с.
3. Филимонов Л.Н. Высокоскоростное шлифование. Л.: Машиностроение, 1979. - 246с.

4. Зубарев Ю.М. Теория и практика повышения эффективности шлифования материалов / Ю.М. Зубарев, А.В. Приемышев. — СПб.: Издательство «Лань», 2010. — 304 с.

5. Корчак С.Н. Производительность процесса шлифования стальных деталей / С.Н. Корчак. — М.: Машиностроение, 1974. — 280 с.

6. Носенко В.А. Математическая модель формирования рабочей поверхности круга при шлифовании / В.А. Носенко, Е.В. Федотов, М.В. Даниленко // Инструмент и технологии. — 2010. — № 30 – 31. — С.151 – 154.

7. Свид. о гос. регистрации программы для ЭВМ № 2011614423 от 6 июня 2011 г. РФ, МПК (нет) Расчёт сил резания при шлифовании / В.А. Носенко, Е.В. Федотов, М.В. Даниленко, С.В. Носенко; ВолгГТУ. - 2011.

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЯ АВТОБУСОВ «ВОЛЖАНИН – 527006» НА ТОРМОЗНОМ СТЕНДЕ МУП ВАК 1732

канд. техн. наук, доценты П.А. Кулько, А.П. Кулько,
старший преподаватель Р.В. Заболотный, В.В. Павлов.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Автобус оборудован тремя автономными тормозными системами: рабочей, стояночной, вспомогательной и системой аварийного растормаживания. Все тормозные системы работают независимо, обеспечивая высокую надёжность и эффективность торможения.

Рабочая тормозная система предназначена для служебного и экстремального торможения автобуса до полной его остановки. Привод рабочего тормоза – пневматический, двухконтурный (I и II контуры), он приводит в действие отдельно тормоза переднего и заднего мостов, на которые установлены тормозные диски. Управляется привод ножной педалью тормозного крана. Рабочая тормозная система оборудована антиблокировочной системой «WABCO», EBS.

В настоящее время альтернативе ABS стали применять на новых современных автобусах систему EBS. Электронная тормозная система EBS позволяет управлять работой тормозных механизмов с максимальной эффективностью. Она обеспечивает мгновенное срабатывание и отпускание тормозов, что существенно повышает их эффективность. Эта система способствует экономии топлива, поскольку отпускание тормозов происходит быстро и одновременно, без «прихватывания». Электронная тормозная система EBS также способствует лучшему взаимодействию антиблокировочной системы и системы регулирования тягового усилия. Применяются два варианта тормозной системы EBS: medium и high. Последний вариант предназначен для тягачей с полуприцепами.

Функции системы EBS, обеспечивающие безопасность:

- АБС антиблокировочная система тормозов;
- *контроль износа тормозных накладок (LWS)* предупреждает водителя о том, что остается только 20% от первоначальной толщины накладок;
- *компенсация износа тормозных накладок (LWC)* нивелирует разницу в износе накладок между разными осями автомобиля;
- *предупреждение о перегреве* тормозов;
- *функция совместной работы тормозных систем*, для повышения эффективности торможения задействуется вспомогательный тормоз;
- *блокировка дифференциала с синхронизацией колес (DLS)*.

Скорость вращения ведущих колес синхронизируется перед включением механизма блокировки дифференциала.

На автобусе установлены:

- двигатель DEUTZ (Евро-4);
- автоматическая коробка передач ZF 6S 1200;
- шины 275/70 R22,5 со статическим радиусом $r_{ст} = 470$ мм.

База автобуса L составляет, мм, - 5950.

Масса m_c снаряжённого автобуса, кг, - 11420.

Полная масса m_a , кг, - 18500.

Распределение нагрузки, кг:

- на переднюю ось G_1 - 7000;
- на заднюю ось G_2 - 11500.

Целью исследования является разработка методики для анализа действия тормозной системы при испытании автобусов в снаряжённом состоянии на тормозном стенде СТС – 10У СП -11 в Волжской автоколонне 1732 по данным в работе [1].

При торможении автомобиля сила инерции $F_{И}$ вызывает перераспределение нормальных нагрузок между передним и задним мостами: нагрузка на передние колёса увеличивается, а на задние – уменьшается.

Оценку действия передних тормозных сил выполним по коэффициенту распределения общей тормозной силы на переднюю ось β_0 , который предложил Е.А.Чудаков[2]:

$$\beta_0 = \frac{F_{ТОР1}}{F_{ТОР1} + F_{ТОР2}}, \quad (1)$$

где $F_{ТОР1}$ – тормозная сила на переднем мосту, Н;

$F_{ТОР2}$ - тормозная сила на заднем мосту, Н.

Тормозные силы на колёсах определяются по величине коэффициента сцепления колеса с дорогой и реакцией на них:

$$F_{ТОР1} = \phi R_{Z1}; \quad (2)$$

$$F_{ТОР2} = \phi R_{Z2}. \quad (3)$$

Для обеспечения наиболее эффективного торможения необходимо, чтобы тормозные силы (тормозные моменты) распределялись между мостами автомобиля пропорционально нормальным реакциям дороги. При этом условии коэффициент β_0 можно определить по формуле (4) [3]:

$$\beta_0 = \frac{R_{Z1}}{R_{Z1} + R_{Z2}}, \quad (4)$$

Переменные величины R_{Z1} и R_{Z2} могут быть найдены из уравнений моментов относительно центров площадей контакта колес с дорогой противоположных мостов:

$$R_{Z1} = \frac{m_a g [b + (h_{цм} - r_k) \cdot \phi]}{L}, \quad (5)$$

$$R_{Z2} = \frac{m_a g [a - (h_{цм} - r_k) \cdot \phi]}{L}, \quad (6)$$

где b – расстояние от центра масс автобуса до оси задних колёс, мм;

a – расстояние от центра масс автобуса до оси передних колёс, мм;

$h_{цм}$ – высота расположения центра масс автобуса, мм;

r_k – радиус качения колеса, мм;

$(h_{цм} - r_k)$ – расстояние от центра масс до вектора тормозной силы, место приложения которой является ось колеса автобуса, мм;

L – база автобуса, мм.

Учитывая зависимости (1,2,3,4,5,6), находим формулу для коэффициента β_0 - распределения общей тормозной силы на переднюю ось [3]:

$$\beta_0 = \frac{b + (h_{цм} - r_k) \cdot \varphi}{L}, \quad (7)$$

Из формулы (7) следует, что оптимальное значение коэффициента β_0 зависит от координат расположения центра масс автобуса b , $h_{цм}$, коэффициента сцепления φ колеса с дорогой и базы автобуса L .

Определение нагрузки на каждое колесо и величины тормозного усилия выполнялись в зоне диагностики Волжской автоколонны 1732 на стенде СТС – 10У СП - 11 с относительной скоростью движения автобуса 5 км/ч. Результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1

Гаражный номер	Пробег тыс. км	Передний мост				Задний мост			
		Слева		Справа		Слева		Справа	
		Нагр., Н	Торм. усилие, Н	Нагр., Н	Торм. усилие, Н	Нагр., Н	Торм. усилие, Н	Нагр., Н	Торм. усилие, Н
373	109,3	20220	11871	17780	11841	41280	12666	33840	16976
379	129,2	20660	11166	19490	10023	40560	17603	33110	14623
371	152,8	19550	9616	19670	9576	42300	18377	32390	14394
384	157,9	19840	10689	18150	9437	40160	14235	32640	13520
355	160	18950	10202	20880	10709	40870	19858	30490	14086
387	172	20240	11143	18450	9159	40540	16361	32200	13401
378	183,3	19820	12099	18940	10083	40250	15705	33240	14881
377	186,6	20830	12149	18640	11732	38720	16053	33700	18368
383	197,8	21020	13719	18700	14006	42160	16868	34940	18447
Среднее		20126	11406	18967	10396	40760	16414	33283	15411

Анализ результатов измерений выполним в следующей последовательности.

1. Находим нагрузки G_1 на передние и G_2 задние оси автобусов и общий вес G_a испытываемых автобусов.

2. Определим тормозные силы $F_{ТОР1}$ на передних и $F_{ТОР2}$ задних мостах и их суммарную величину.

3. Рассчитаем коэффициент β_0 по формуле (1) для каждого автобуса.

4. Находим величину расстояния b от оси центра масс $h_{цм}$, учитывая соотношения в системе уравнений:

$$\begin{cases} G_1 \cdot a = G_2 \cdot b \\ a + b = L \end{cases}, \quad (8)$$

$$b = \frac{L}{\frac{G_2}{G_1} + 1}. \quad (9)$$

5. Рассчитаем коэффициент сцепления колёс каждого автобуса по соотношению:

$$\varphi = \frac{F_{TOP1} + F_{TOP2}}{G_1 + G_2}. \quad (10)$$

6. Координату центра масс $h_{цм}$ автобуса находим из формулы (7):

$$h = \frac{L\beta_0 - b}{\varphi} + r_k. \quad (11)$$

где r_k – радиус качения колеса, мм;

$r_k = (0,95 \dots 0,97)$;

$r_{ст}$ - статический радиус колеса, мм, $r_{ст} = 470$ для шины 275/70 R22,5.

Таблица 2

Гаражный номер	Пробег тыс. км	G_1 , Н	G_2 , Н	G_a , Н	F_{TOP1} Н	F_{TOP2} Н	$F_{TOP1} + F_{TOP2}$ Н	β_0	b, мм	$h_{цм}$, мм	φ	$ j $, м/с ²
373	109,3	38000	75120	113120	23712	29642	53354	0,44	1999	1768	0,47	4,61
379	129,2	40150	73670	113820	21189	32232	53421	0,40	2099	1049	0,47	4,61
371	152,8	39220	74690	113910	19192	32771	51963	0,37	2049	783	0,46	4,51
384	157,9	37990	72800	110790	20126	27755	47881	0,42	2040	1518	0,43	4,22
355	160	39830	71360	111190	20911	33944	54855	0,38	2131	716	0,49	4,81
387	172	38690	72740	111430	20302	29762	50064	0,41	2066	1281	0,45	4,41
378	183,3	38760	73490	112250	22182	30586	52768	0,42	2055	1397	0,47	4,61
377	186,6	39470	72420	111890	23881	34421	58302	0,41	2099	1106	0,52	5,10
383	197,8	39720	77100	116820	27725	35315	63040	0,44	2023	1553	0,54	5,30

7. Рассчётное замедление автобуса определим по формуле:

$$|j| = \varphi \cdot g. \quad (12)$$

Полученные рассчитанные величины внесём в таблицу 2.

ОБСУЖДАЕМ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Полученные при испытании автобусов на стенде значения тормозных сил (оценка по средней величине в табл.1), Н:

- на левых колёсах передних осей на 8,85% больше, чем на правых;
- на левых колёсах задних осей на 6,1 % больше, чем на правых колёсах.

Это объясняется расположением моторно-трансмиссионной установки, которое вызывает изменение нагрузки (оценка по средней величине в табл.1), Н :

- на левых колёсах передних осей на 5,8 % больше, чем на правых;
- на левых колёсах задних осей на 18,3 % больше, чем на правых.

2. Эффективность действия электронной тормозной системы EBS оценим величинами:

– коэффициентов β_0 - распределения общей тормозной силы на переднюю ось; небольшая величина разброса значений коэффициентов β_0 (от 0,37 до 0,44, табл.2) показывает, что для различных показателей нагрузки на левых и правых колёсах экспериментальных автобусов произошло регулирование тормозных сил передних и задних осей;

– регулированием неравномерности действия тормозных сил на колёсах левой и правой стороны, которые по этому показателю соответствуют требованиям ГОСТ Р 51709 – 2001. При проверках на стендах допускается относительная разность тормозных сил колес оси (в процентах от наибольшего значения) для осей АТС с дисковыми колесными тормозными механизмами не более 20 % .

3. Предложенная методика исследования позволила определить координаты расположения центра масс автобусов: b – расстояние до оси заднего моста; высоту $h_{цм}$ относительно опорной поверхности.

4. Удовлетворительное рабочее состояние приводных барабанов стенда характеризуется стабильными показателями коэффициентов сцепления колёс ϕ с поверхностью барабанов, величины которых имеют небольшой разброс (от 0,43 до 0,54, табл.2).

5. Полученные показатели коэффициента ϕ позволяют рассчитать ожидаемую величину замедления автобуса в снаряжённом состоянии при торможении. По требованиям ГОСТ Р 51709 – 2001 установившееся замедление при торможении для автобусов категории М3 должно быть не менее $4,5 \text{ м/с}^2$, что соответствует полученным расчётным величинам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кулько П.А., Заболотный Р.В., Беспалько Н.А.. Исследование изнашивания тормозных дисков низкопольных автобусов «Волжанин – 5270.06»: прогнозный расчёт срока службы. //Автотранспортное предприятие, 2011, № 4.- С 40 – 42.
2. Чудаков Е.А. Теория автомобиля /Е.А.Чудаков. – М.: Машгиз, 1950. – 343 с.
3. Подригало М.А., Назаров В.И. Распределение тормозных сил между осями современного АТС, учитывающее фазы процесса его торможения // Автомобильная промышленность, 2012, №7.- С 17-21.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОСПРОИЗВОДИМОСТИ И СХОДИМОСТИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ ПРИ КОНТРОЛЕ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РОЛИКОВ ПОДШИПНИКА

А.П. Митрофанов, С.В. Гудилова.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Обеспечение достоверности решения задач управления качеством возможно лишь при достаточном высоком качестве измерений. Для оценки степени достижения необходимой точности измерений проводится анализ измерительной системы: *R&R-анализ (Repeatability & Reproducibility)*, или анализ повторяемости и воспроизводимости.

Анализ сходимости и воспроизводимости, как измерительный инструмент, используется не для определения достоверности системы, а для того, чтобы понять, насколько система способна воспроизводить последовательные результаты. То есть, не только узнать, насколько точным является инструмент, но и понять, насколько точны операторы, использующие этот инструмент.

Цель анализа сходимости и воспроизводимости – оценить вариации измерений, связанные с работой измерительного прибора, и ошибки в работе оператора, сравнивая их с вариациями измерений тестируемых деталей. Помимо этого, анализ может преследовать более широкие цели, позволяя сравнить вариации с пределами допусков или с вариацией измерений, которая ожидается в ходе процесса.

Оценивание сходимости и воспроизводимости измерительного процесса осуществляли методом средних и размахов согласно методики изложенной в ГОСТ Р 51814.5-2005. Объектом исследования являются контрольно-измерительные операции, используемые в процессе изготовления роликов подшипника 7805. Анализ подверглись результаты измерений по следующим параметрам: радиус сферы базового торца ролика (прибор Форм-Телесерф Интра); шероховатость по образующей ролика (прибор Суртроник 3+); твердость ролика (прибор Твердомер ТК-2).

Для оценки измерительных систем контроля исследуемых параметров применялась единая методика проведения анализа. Количество операторов $N = 3$, проводили замеры 10 роликов с трехкратным повторением измерительной процедуры ($Q=3$). Для каждого

оператора по каждому изделию вычисляли среднее значение измерения и размах. Далее определяется среднее значение измеряемого показателя \bar{x}_j и средний размах \bar{R}_j для каждого оператора, а так же общий средний размах \bar{R} и величину $\bar{x}_d = \max \bar{x}_j - \min \bar{x}_j$. Первичные результаты исследования представлены в табл.1.

Таблица 1. Данные результатов исследования оценки измерительных систем

Исследуемый параметр	Оператор	\bar{x}_j	\bar{R}_j	\bar{R}	\bar{x}_d
Радиус сферы, мм	1	111,79	0,42	0,44	0,34
	2	111,45	0,5		
	3	111,56	0,4		
Шероховатость, мкм	1	0,1353	0,002	0,003	0,0043
	2	0,1337	0,004		
	3	0,1310	0,003		
Твердость, HRC	1	63,33	0,2	0,186	0,2
	2	63,21	0,19		
	3	63,13	0,17		

При анализе повторяемости по существу анализируется погрешность используемого прибора (EV):

$$EV = \bar{R} \cdot k_1,$$

где $k_1=3,05$ для условий $N=3$, $n=10$ и $Q=3$.

Воспроизводимость измерений определяет погрешность, связанную с различием в квалификации различных операторов, которая соответствует характеристике – вариации оценителя (AV):

$$AV = \sqrt{(\bar{x}_d \cdot k_2)^2 - \frac{EV^2}{nQ}},$$

где $k_1=2,7$ для условий $N=3$.

Сходимость и воспроизводимость измерительных систем рассчитывается по формуле:

$$R \& R = \sqrt{EV^2 + AV^2}.$$

Изменчивость образцов рассчитывается по формуле:

$$PV = R_p \cdot k_3,$$

где R_p – размах средних;

$k_3 = 1,62$ для $n=10$.

Полная изменчивость измерительного процесса рассчитывается по формуле:

$$TV = \sqrt{R \& R^2 + PV^2}.$$

Приемлемость измерительной системы для целей регулирования или измерения изменчивости процесса оценивают по формуле:

$$\%R \& R = 100\% \frac{R \& R}{TV}.$$

Таблица 2. Результаты расчета сходимости и воспроизводимости исследуемых измерительных систем

Параметр	EV	AV	$R \& R$	R_p	PV	TV	$\%R \& R$
Радиус сферы, мм	1,342	0,885	1,607	9,9	16,04	16,12	9,97
Шероховатость, мкм	0,00915	0,011	0,0145	0,06	0,097	0,098	14,94
Твердость, HRC	0,5673	0,530	0,776	3,03	4,91	4,97	15,62

Согласно ГОСТ Р 51814.5-2005 при $\%R \& R < 10\%$ измерительная система считается приемлемой, при $10\% < \%R \& R < 30\%$ система может быть принята к применению в зависимости от важности результатов, стоимости приборов и т.п. При $\%R \& R > 30\%$ измерительная система нуждается в совершенствовании.

Результаты оценивания сходимости и воспроизводимости измерительного процесса исследуемых параметров показывают (табл.2), что из трех полностью приемлемой можно считать только измерительную систему контроля радиуса сферы борта ролика, остальные системы выходят за границу 10 %, следовательно, возможность их использования будет определяться требованиями к качеству и достоверности самих результатов измерения.

АНАЛИЗ ПРИЧИН ПОЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТА «ПОСТОРОННЕЕ ВКЛЮЧЕНИЕ» ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЕЗДОВЫХ КАМЕР НА ОАО «ВОЛТАЙР-ПРОМ»

А. Ю. Мозгунова, А. В. Авилов.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

ОАО «Волтайр-Пром» является единственным в России производителем широкопрофильных радиальных шин. Спрос на продукцию предприятия неуклонно растет, и ОАО «Волтайр-Пром» наращивает объемы производства. ОАО «Волтайр-Пром» – в числе тех предприятий, которые встали на путь инноваций, используя научные разработки местных вузов, повышающие качественные характеристики продукции.

Предприятие состоит из следующих основных цехов:

- цех подготовки сырья, – в котором осуществляется прием, входной контроль, хранение, учет и выдача сырья и материалов в производство;
- подготовительный цех – изготавливаются резиновые смеси, выпускаются профильные протекторные заготовки;
- каландровый цех – ведется пропитка, сушка, термообработка, обрезинивание текстильных кордов, обрезинивание и раскрой металлокордов;
- сборочное производство – осуществляется раскрой текстильных металлокордов, сборка покрышек (шин) диагональной и радиальной конструкции;
- цех вулканизации – вулканизируются собранные покрышки, проводится контроль качества собранных изделий на соответствие требованиям инструкций по рассортировке пневматических шин, обрезка выпрессовок, комплектация ездовыми камерами;
- автокамерный цех – осуществляется выпуск ездовых камер, ободных лент.

С 2010 года на предприятии стал частым дефект постороннее включение в теле камеры размера 8, 25-20. Данная автокамера производится по ТУ 2521-024-50514721-2008, и является комплектующей для покрышки размера 8, 25-20 модель У-2.

В результате анализа технологического процесса «Производство ездовых камер» были выявлены следующие причины данного дефекта:

- 1) попадание в разогреваемую резиновую смесь с «возвратом» подвулканизированной резины;
- 2) некачественное стрейнирование резиновой смеси после первой стадии изготовления;
- 3) низкая культура производства при обработке резиновой смеси на вальцах;
- 4) комкование ингредиентов;
- 5) нарушение требований по хранению и транспортировке резиновой смеси;
- 6) попадание посторонних включений в камерный рукав при шприцевании;
- 7) повреждение стенки заготовки иглой при установке вентиля.

После применения анализа Парето было выявлено, что 93,75 % дефектов вызывается двумя причинами – попадание посторонних включений в камерный рукав при шприцевании и нарушение требований по хранению и транспортировке резиновой смеси. Совместно со службой Главного технолога были разработаны следующие корректирующие мероприятия:

1) внести в инструкцию для холодильщиков резиновых смесей ТИ 14/02 обязательную уборку стеллажей и закрытие пленкой стеллажей с резиновой смесью. Ежемесячно производить повторное ознакомление с инструкцией под роспись;

2) проводить 100 % разбраковку камерного рукава при шприцевании размера 8,25-20;

3) дважды в месяц производить чистку и обжиг перекидных, рабочих и приемных транспортеров на агрегатах участка шприцевания;

4) ежемесячно производить замеры зазоров с осмотром состояния на шприцмашинах.

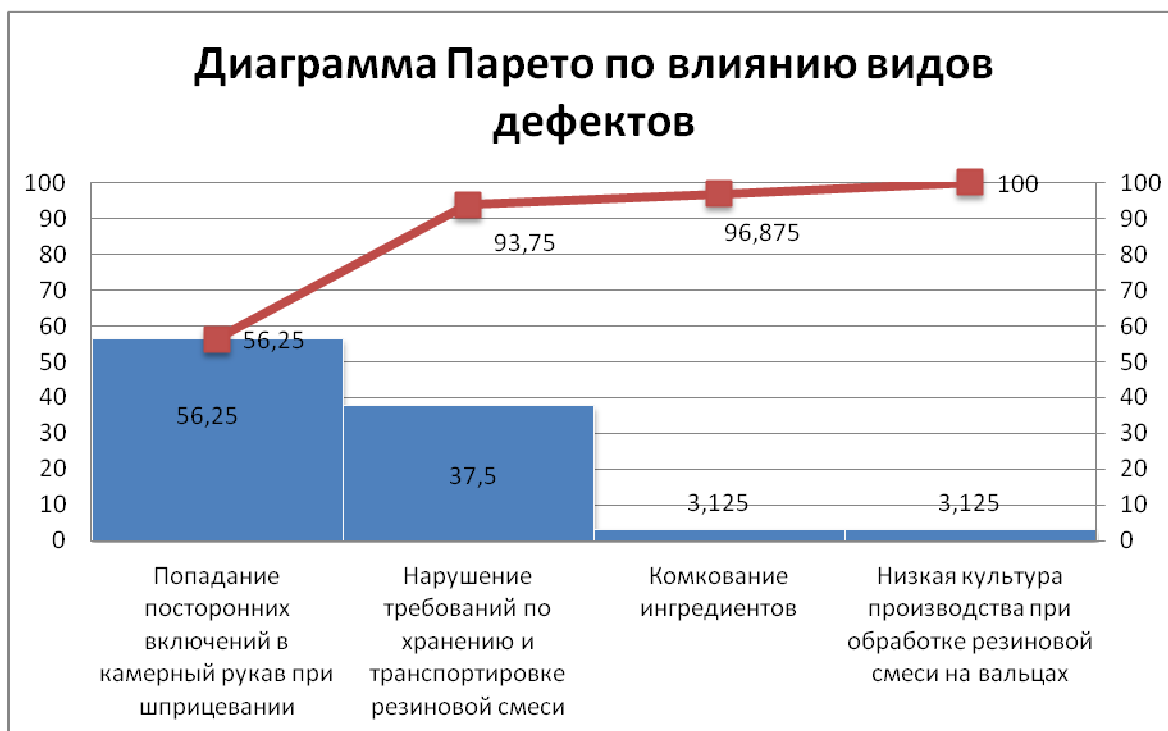


Рисунок 1



Рисунок 2

В 2012 году количество продукции поступившей по рекламации по дефекту «постороннее включение» в сравнении с 2010, 2011 годом значительно снизилось. Следовательно корректирующие мероприятия которые были внедрены в период с 2011 по 2012 год, имеют положительные последствия, и благотворно влияют на конкурентноспособность предприятия.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ХЛОРИСТОГО И СЕРНОКИСЛОГО АММОНИЕВ
СПОСОБОМ ТЕРМОГРАВИМЕТРИЧЕСКОГО И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО
ТЕРМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА С ЦЕЛЬЮ ПРИМЕНЕНИЯ ИХ В КАЧЕСТВЕ
ИМПРЕГНАТОРОВ АБРАЗИВНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ**

В.А. Носенко, А.П. Митрофанов, А.А. Крутикова.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Применение импрегнированного абразивного инструмента повышает эффективность процесса шлифования. Воздействуя на инструмент и процесс шлифования, импрегнирование снижает силы резания и расход инструмента, повышает качество обработанной поверхности [1].

Для того чтобы разработать импрегнирующий состав необходимо знать как он поведет себя в процессе обработки с возрастанием температур. Для этого проводят исследование физических свойств участников процесса (реагентов и продуктов) при повышенных температурах: вплоть до температуры их разложения.

Термография, или термический анализ, является одним из наиболее распространенных методов исследования фазового состава материалов. С помощью термографии изучают состав минерального сырья для производства строительных материалов, определяют температуру, при которой в материалах происходят физико-химические превращения, исследуют процессы твердения вяжущих.

Термография основывается на следующих явлениях:

- изменении энтальпии вещества при нагревании (метод дифференциального термического анализа);
- изменении массы вещества при нагревании (метод термогравиметрии);
- изменении размеров образца при нагревании (метод дилатометрии);
- изменении электропроводности образца при нагревании.

Кривая записи изменения какого-либо свойства вещества от времени нагрева называется в общем случае термограммой.

В процессе термического анализа можно использовать каждый из перечисленных методов отдельно либо комплексно: одновременно два, три или все четыре метода. Одновременная запись изменения энтальпии и изменения массы одного и того же образца в процессе нагревания получила название дериватографии [3].

Дериватографический анализ – это вид сложного термического анализа, посредством которого для одной единственной пробы испытуемого вещества одновременно измеряются температура (Т), изменение веса (TG), скорости изменения веса (DTG) и энтальпии (DTA). Результаты анализа в виде четырёх совмещённых на одном графике позволяют легко установить направление и величину изменения в данной пробе энтальпии, связанной с изменением агрегатного состояния и химическими реакциями, происходящими в испытуемом материале под влиянием тепла. С другой стороны, посредством термогравиметрических измерений можно точно определить ход изменения веса пробы при испытании. На основании кривой TG можно производить стехиометрические расчёты или вычисление процентного содержания. Исходя из этих возможностей, представляется актуальным исследование физических свойств исходных компонентов, их взаимодействий, промежуточных продуктов и конечного вещества для

процессов, протекающих при повышенных температурах, таких, каким является процесс шлифования металлов с использованием импрегнаторов.

Для выявления характера процессов, протекающих в ходе нагрева, исследовали зависимости изменения массы $TG = fTG(t)$ и энтальпии $DTA = fDTA(t)$ от текущей температуры анализируемой пробы.

Эксперименты проводили в динамическом режиме нагрева со скоростью 10 градусов в минуту от комнатной температуры до 1000 °С в платиновых тиглях. Цена деления шкалы скорости изменения массы (DTG) и энтальпии (DTA), принятая за условную единицу, зависит от настройки прибора и была неизменной для всех измерений. Исследования проводили методами термогравиметрического и дифференциального термического анализа на дериватографе системы Паулик-Эрдеи фирмы «МОМ» (Венгрия).

В качестве проб взяли два вещества: хлористый аммоний и серноокислый аммоний. Так же был проведен анализ каждого вещества с порошком стали ШХ15.

Процесс термораспада ХА начинается при температуре выше 250 °С (рис. 1а), происходит активно с быстрой потерей массы в начальный период и выделением газовой составляющей продуктов разложения. Масса ХА уменьшается на 95 % в интервале температур 250 - 400 °С, реакция разложения – эндотермическая. При дальнейшем нагревании интенсивность термораспада заметно снижается. При температуре 900 °С от первоначальной массы остается 1 %.

Для смеси ХА с порошком стали ШХ15 наблюдается, заметное изменение характера термических эффектов реакции разложения (рис. 1б). Так изначально процесс разложения начинается при аналогичной температуре, что и при исследовании только ХА. Однако термический эффект реакции существенно меньше и в конце периода разложения (400 °С) наблюдается несвойственный при исследовании только ХА большой экзотермический всплеск, свидетельствующий о химической реакции между продуктами разложения ХА и металлом. Кроме того при дальнейшем нагревании в интервале температур 550 – 700 °С наблюдается химическая реакция, сопровождающаяся уменьшением массы исследуемого материала на 5 % и значительным экзотермическим эффектом.

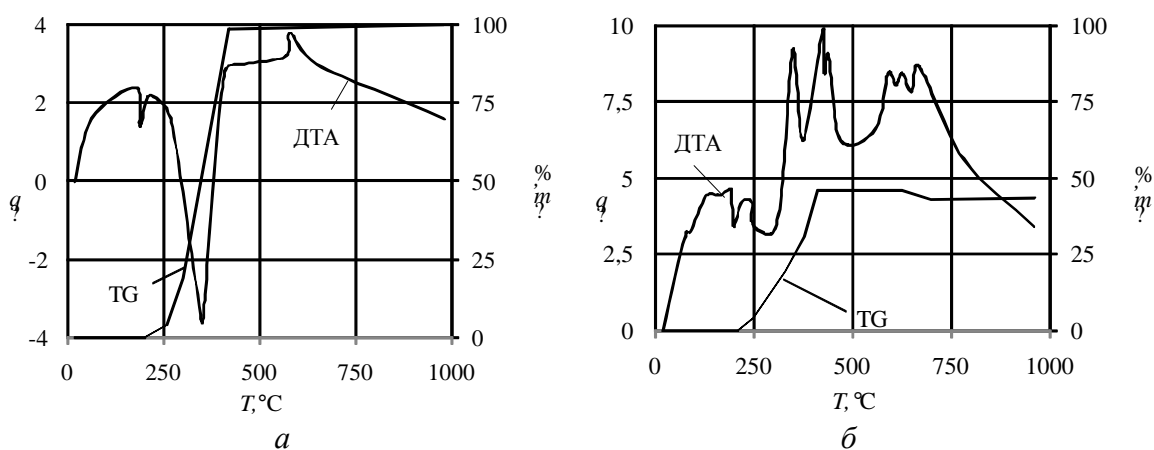


Рисунок 2 – Термографические исследования хлористого аммония (а) и смеси хлористого аммония со сталью ШХ15 (б)

Предположительно данная реакция представляет собой деструкцию вещества образовавшегося в результате химического взаимодействия продуктов разложения ХА с металлом при более низких температурах. Результаты исследования говорят о существенных химических процессах, протекающих между продуктами разложения ХА с металлом.

Активная фаза термораспада СА наблюдается при 280 °С (рис. 2а). Реакция разложения отмечается двумя эндотермическими пиками и активным выделением газовых продуктов. В отличие от ХА, где первоначальная масса в начальный период уменьшается на 65 %, у СА снижение составляет около 40 %. При 400 °С процесс разложения органических соединений протекает более активно. По завершению эксперимента при 1000 °С масса остатка вещества составляет 2 %.

Результаты исследования смеси СА с порошком стали ШХ15 во многом аналогичны результатам, полученным смеси ХА с порошком стали ШХ15 (рис. 2б). Прежде всего – это снижение теплового эффекта реакции разложения СА, а главное – химическое взаимодействие продуктов разложения СА с металлом. Но есть и свои особенности. В частности, более сложный процесс химического взаимодействия после разложения СА, сопровождающийся колебанием массы навески и ярко выраженным экзотермическим эффектом реакций.

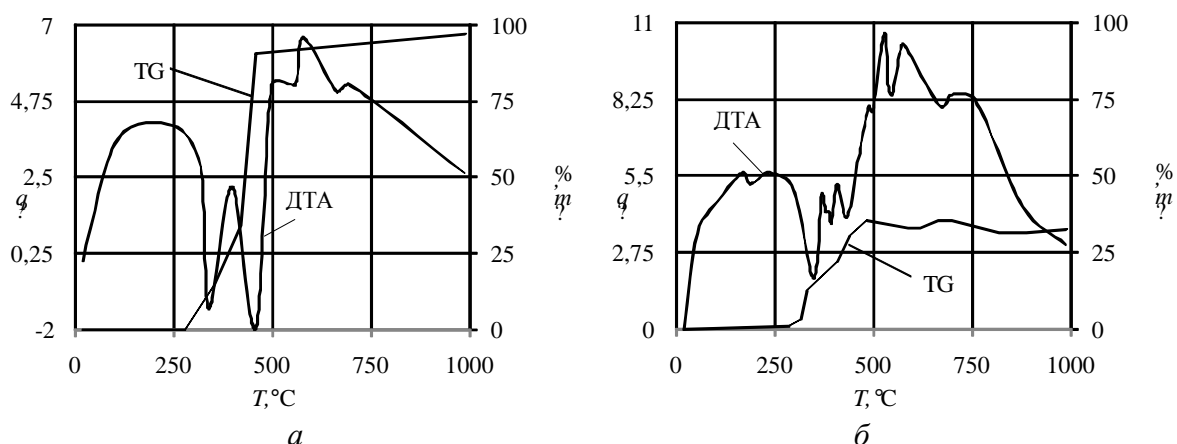


Рисунок 2 – Термографические исследования сернокислого аммония (а) и смеси сернокислого аммония со сталью ШХ15 (б)

В совокупности полученные результаты дериватографических исследований веществ ХА и СА говорят о химическом взаимодействии продуктов разложения аммониев с порошком стали ШХ15 с образованием предположительно соединений хлоридов, сульфидов и нитридов металла.

При анализе полученных результатов дериватографических исследований представляющих собой физическое моделирование процессов шлифования импрегнированным абразивным инструментом необходимо учитывать важное ограничение. Взаимодействие металла с веществами во многом определяется условиями эксперимента, в частности значительным временным разрывом газообразования и температурной активации металла. Вследствие этого, возможных признаков химического взаимодействия продуктов разложения веществ с металлами методами дериватографии можно и не обнаружить. Однако при шлифовании, когда скорость нагрева достигает 10^6 град. \cdot с $^{-1}$, в результате воздействия высокого давления и непрерывного образования новых (ювенильных) поверхностей реакционная способность контактируемых веществ существенно возрастает.

Дериватографические исследования разложения смеси СА с металлом и ХА с металлом свидетельствуют о более высокой реакционной способности газообразователей СА и ХА. Окислительные процессы не наблюдаются, следовательно, поверхность порошка стали пассивирована другими соединениями предположительно нитридами, хлоридами и сульфидами металла. Таким образом, можно предположить, что образовавшиеся в результате взаимодействия продуктов разложения СА и ХА с обрабатываемым металлом соединения будут положительно влиять на процесс шлифования.

Литература

1. Никитин, А.В. Шлифование труднообрабатываемых материалов импрегнированными кругами как способ повышения их режущих свойств / А.В. Никитин // Инструмент и технологии. - 2010. - №28. - С. 52-58.
2. Носенко, В.А. Исследование применения импрегнаторов из класса порофоров для пропитки абразивного инструмента / В.А. Носенко, А.П. Митрофанов, Г.М. Бутов // СТИН. - 2011. - № 8. - С. 35-40.
3. Пименова, Л. Н. Термография. Методические указания. / Сост. Л.Н. Пименова – Изд-во Томск. архит.-строит. ун-та, 2005. - 19 с.

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА КОНТАКТИРУЮЩИХ ЗЕРЕН И ИХ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОФИЛЯ ОБРАБОТАННОЙ ПОВЕРХНОСТИ

В.А. Носенко, Л.К. Морозова.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

В основе формирования шероховатости лежит геометрическое копирование формы. В общем случае шлифованная поверхность рассматривается как совокупность царапин, оставленных множеством абразивных зёрен. Поэтому исследование распределения вершин на рабочей поверхности абразивного инструмента, особенно в толщине контактного слоя, является актуальной задачей. Основная сложность заключается в том, что размер контактной зоны, например, на чистовых режимах не превышает 3 – 10 мкм, и достоверно определить распределение вершин зёрен в этом слое рабочей поверхности круга практически невозможно. Особый интерес представляют рабочие зёрна, т.е. контактирующие с обрабатываемой поверхностью при шлифовании.

Мы предлагаем распределение вершин зёрен в пределах слоя шероховатости поверхности определять по профилю обработанной поверхности. Сейчас известно свыше 40 параметров шероховатости, в том числе 17 определены ГОСТ 25142-82. Если все местные впадины профиля рассматривать, как следы, оставленные вершинами зёрен, количество местных впадин и их распределение по высоте профиля определяет количество вершин зёрен, оставивших след на рассматриваемом сечении шлифованной поверхности.

При разработке методики приняты следующие допущения:

- 1) зёрна, оставившие след на обработанной поверхности будем называть контактирующими $n_{зк}$, понимая под этим термином только режущие и давящие вершины зёрен;
 - 2) зерно, контактирующее с обрабатываемым материалом, имеет только одну режущую вершину;
 - 3) каждая впадина на профиле поперечного сечения, полученная при записи с использованием прибора профилометра, является следом от одного зерна.
- Общее количество вершин зёрен, оставивших след на 1 мм базовой длины профиля обработанной поверхности, определим с использованием среднего шага местных выступов профиля S (по ГОСТ 25142 – отрезок средней линии между проекциями на неё наивысших точек соседних местных выступов профиля):

$$n_{зк} = 1000/S \text{ мм}^{-1} \quad (1)$$

Профиль поперечного сечения поверхности после шлифования регистрируется профилографом-профилометром «СЕЙТРОНИК ПШ8-3 С.С.». Перед использованием прибора проводили его калибровку, в результате чего получили тарировочный коэффициент. В применяемом приборе заложен шаг регистрации сигнала 2 мкм. Это

означает, что фиксация каждой точки профиля осуществляется через каждые 2 мкм. С помощью профилометра получили набор значений расстояний между точкой, базовой линией и точкой профиля по её длине l . Эти значения можно представить в виде функции $y_i = y(x)$, где x — абсцисса профиля, отсчитываемая по базовой линии.

Далее находим среднюю линию профиля, которая согласно ISO 4287 представляет собой прямую, проведенную так, что в пределах базовой длины среднее квадратическое отклонение профиля до этой линии минимально.

Определение параметров шероховатости для нефильтрованного профиля. Параметры профиля подразделяются на три большие группы – P, R, W параметры. P-параметры, вычисляются для нефильтрованного профиля.

Наивысшая вершина P_p – расстояние от средней линии до высшей точки профиля:

$$P_p = \max(y(x)), x \in (0, L) \quad (2)$$

Глубочайшая впадина профиля P_v – Расстояние от низшей точки профиля до средней линии:

$$P_v = \min(y(x)), x \in (0, L) \quad (3)$$

Наибольшая высота неровностей профиля P_{\max} - расстояние между линией выступов профиля и линией впадин профиля:

$$P_{\max} = P_p + P_v \quad (4)$$

Среднее арифметическое отклонение профиля P_a , представляющее собой среднее арифметическое абсолютных значений отклонений профиля от базовой линии (по нормали к ней) в пределах базовой длины, т. е.

$$P_a = \frac{1}{l} \int_0^l |y(x)| dx \quad \text{или приближенно} \quad P_a = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |y_i|, \quad (5)$$

где x — абсцисса профиля, отсчитываемая по базовой линии; $y(x)$ — функция, описывающая профиль;

y_i ($i = 1, 2, \dots, n$) — ординаты n учитываемых точек профиля в пределах базовой длины;

l — базовая длина.

Высота неровностей профиля по десяти точкам P_z , представляющая собой сумму средних арифметических абсолютных отклонений точек пяти наибольших минимумов и пяти наибольших максимумов в пределах базовой длины:

$$P_z = \frac{\sum_{i=1}^5 |y_{pi}| + \sum_{i=1}^5 |y_{vi}|}{5}, \quad (6)$$

где y_{pi} — высота i -го наибольшего выступа профиля;

y_{vi} — глубина i -й наибольшей впадины профиля.

Затем находили экстремумы функции $y_i = y(x)$, а точнее точки минимума.

Рассмотрим определение координаты точки минимума, соответственно и координаты впадины, на фрагменте профилограммы (рисунок 1).

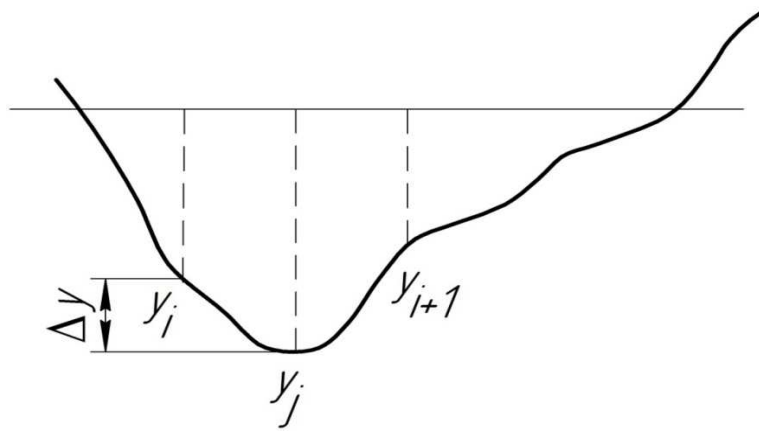


Рисунок 1

1-е условие: функция имеет минимум в точке y_j , если существует такая окрестность точки y_j , что для всех $y \neq y_j$, принадлежащих этой окрестности, имеет место неравенство $y > y_j$. Функция при прохождении через точку y_i убывает до точки y_j , а затем возрастает, т.е. $y_i > y_j$ и $y_{i+1} > y_j$, следовательно, точка y_j – точка минимума функции.

2-е условие: зависит от заданной чувствительности прибора.

В результате анализа программного обеспечения к прибору Сейтроник (Россия) и зарубежных производителей, установлено, что на данный параметр оказывает влияние чувствительность прибора (обозначим k , в %). Например, фирма Taylor Hopson при определении параметров задаёт уровень чувствительности 3%.

То есть если значение y_j отличается от значения y_i на заданную величину k - то фиксируется координата данной точки минимума. Иначе точка не фиксируется. Данное условие можно задать математической формулой:

$$\Delta y = \frac{y_i - y_j}{y_i} \geq k \quad (7)$$

Проверяя эти два условия, аналогично фиксируются координаты и всех остальных впадин профилограммы.

Знание закона распределения вершин абразивных зерен по высоте рабочей поверхности позволяет прогнозировать условия их взаимодействия с обрабатываемым материалом, определять величину внедрения абразивных зерен в обрабатываемый материал. Что в итоге позволит предсказать выходные параметры процесса шлифования – производительность и качество обработанной поверхности.

Для определения закона распределения вершин зерен по высоте необходимо исследуемый профиль шероховатости разбить на некоторое количество уровней n и определить, сколько вершин зерен попало в каждый из этих уровней, т.е. оставило след на рассматриваемом сечении профиля. За начало отсчета уровней примем среднюю линию профиля. Шаг профиля, который будем откладывать от этой линии в сторону вершин и впадин профиля, рассчитывается по формуле:

$$h = \frac{P_{max}}{n} \quad (8)$$

Полученный шаг откладывали до тех пор пока P_p и P_v не будут входить в последний уровень.

Рассмотрим распределение вершин по уровням на примере (рисунок 2): необходимо определить к какому уровню относится координата впадины y_i .

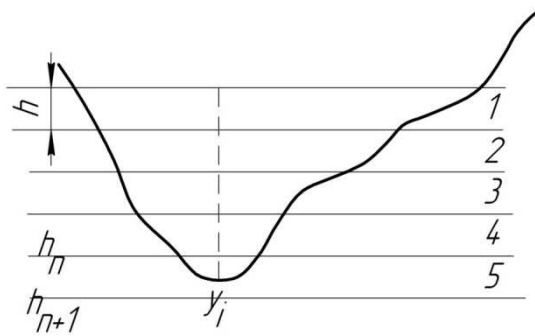


Рисунок 2

По данному рисунку очевидно, что данная впадина попадает в 5 уровень, это условие необходимо выразить математической формулой.

5 уровень имеет свои границы ($h_n; h_{n+1}$), соответственно для выполнения условия попадания координаты в этот уровень необходимо выполнение неравенства:

$$h_n < y_i \leq h_{n+1}, \quad (9)$$

где h_n – нижняя граница уровня,
 h_{n+1} – верхняя граница уровня.

Для оценки возможностей практического использования данной методики были проведены экспериментальные исследования процесса плоского врезного шлифования нержавеющей стали кругом 25AF90K7V5. Глубину шлифования 10 мкм/ход. Размер обработанной поверхности 100×10 мм.

Форма кривых графиков распределений свидетельствует о близости к нормальному закону. В результате проверки гипотезы о нормальном законе распределения по критерию согласия Пирсона установлено, что для уровня значимости 0,05 распределение числа вершин зёрен, оставивших след на обработанной поверхности, гипотеза верна.

Наглядное представление о числе зёрен и их распределении по высоте профиля шероховатости даёт график накопленной частоты.

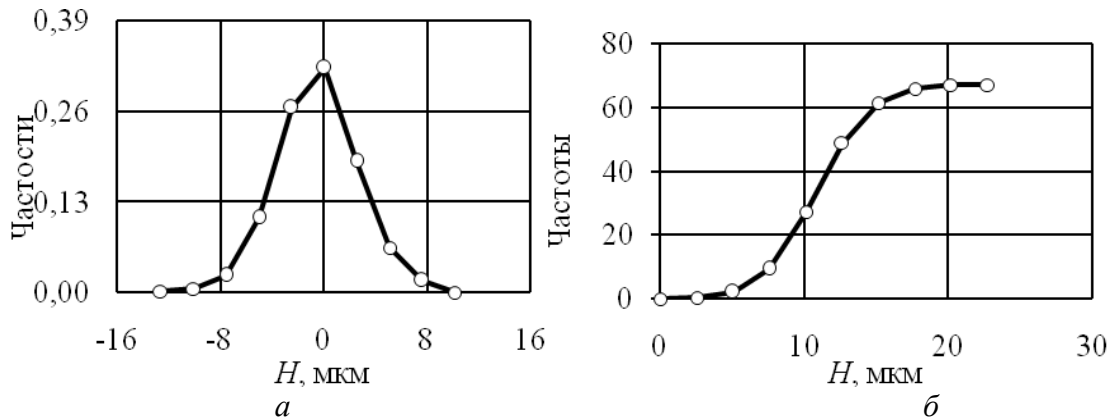


Рисунок 3 – Распределение вершин зёрен, оставивших след на шлифованной поверхности (а) и накопленная частота вершин зёрен (б)

На графике накопленной частоты видно, что, например, на высоте профиля 10 мкм через обработанную поверхность прошло примерно 30 зерен, а на высоте профиля 20 мкм уже 70 зерен.

Выводы

- 1) разработана и описана методика определения количества вершин зерен, оставивших след на обработанной поверхности, и установление их закона распределения по высоте профиля

- 2) разработано программное обеспечение для автоматизации расчета числа вершин зерен и их распределения на ПВЭМ;
- 3) для оценки возможностей практического использования методики были проведены экспериментальные исследования процесса плоского врезного шлифования. В результате проверки гипотезы о нормальном законе распределения по критерию согласия Пирсона установлено, что для уровня значимости 0,05 распределение числа вершин зёрен, оставивших след на обработанной поверхности, в большинстве случаев подчиняется нормальному закону. Наглядное представление о числе зёрен и их распределении по высоте профиля шероховатости даёт график накопленной частоты.

ОТОПИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ КАБИНЫ ВОДИТЕЛЯ АВТОБУСА

А.П. Кулько, П. А. Кулько.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Отопитель кабины водителя автобуса большого и особо большого классов является самым удаленным отопительным прибором от циркуляционных насосов системы охлаждения двигателя и автономного ПЖД. Поэтому при централизованной системе отопления, которая свойственна российским автобусам, отопитель кабины водителя, как правило, не достаточно снабжается теплоносителем из-за перетока большей части потока жидкости в отопители пассажирского салона и из-за образования воздушных пробок в отопителе рабочего места водителя.

Задачей проводимой НИОКР являются создание компактного отопительного устройства, повышающего эффективность обогрева кабины водителя автобуса. Технический результат заключается в повышении эффективности обогрева кабины за счет обеспечения более эффективной теплоотдачи блока радиаторов и в регулировке подачи нагретого воздуха на ветровое стекло и/или в нижнюю часть кабины.

Известна отопительная установка кабины водителя автобуса марки ЛиАЗ-5256 [1]. Недостатком данной отопительной установки является недостаточная теплоотдача радиатора отопителя для обогрева кабины и быстрой оттайки ветрового стекла. Для обеспечения передачи необходимого количества тепла под сиденьем водителя установлен дополнительный салонный отопитель, содержащий радиатор и два осевых вентилятора, что увеличивает затраты на изготовление и установку системы отопления кабины. Недостатком является и то, что подача всего потока нагретого воздуха или большей его части в зону ног водителя не возможна, так как отверстия выпускных патрубков для подачи воздуха на ветровое стекло не перекрываются заслонкой.

В качестве прототипа для разработки нового отопительного устройства принята конструкция фронтального отопителя ЗАО «Белробот» А2-21.243.252.314 для кабины водителя автобусов марки НефАЗ [2]. Причиной препятствующей достижению технического результата является недостаточная теплоотдача блока радиаторов, так как вентиляторный блок установлен перед блоком радиаторов и воздух, выходящий из полостей нагнетания вентиляторного блока, неравномерно обдувает теплообменные поверхности блока радиаторов. Другим недостатком данного технического решения является то, что в конструкции отопителя отсутствует механизм регулирования, обеспечивающий подачу всего объема нагретого воздуха или большей его части в нижнюю часть кабины, например, в зону рабочего места водителя и на обдув проема входной двери кабины.

Предлагаемое устройство отопления повышает эффективность обогрева салона транспортного средства с помощью следующих технических решений:

во-первых, применением в корпусе 1 (рис. 2) отопительного устройства блока из двух радиаторов 3 с отношением суммарной площади наружной поверхности

теплообмена одного радиатора, входящего в блок радиаторов к суммарной площади проходного сечения трубок остова радиатора, которое подчинено зависимости:

$$1500 \leq S/S_m \leq 1700, \quad (1)$$

где S – суммарная площадь наружной поверхности теплообмена одного радиатора, входящего в блок радиаторов, м^2 ; S_m – суммарная площадь проходного сечения трубок остова одного радиатора, м^2 .

Рекомендуемая суммарная площадь проходного сечения трубок S_m остова одного радиатора обеспечивает гидравлическое сопротивление, блока радиаторов от 10 до 15 кПа. При таком гидравлическом сопротивлении создается благоприятный гидравлический режим в контуре системы отопления для затекания потребного для отопления кабины потока жидкого теплоносителя (в условиях системы отопления автобуса требуется расход от 1,5 до 2 $\text{м}^3/\text{ч}$), при протекании которого в трубках блока радиаторов обеспечивается теплоотдача от 17 до 20 кВт за счет достаточной суммарной площади S наружной поверхности теплообмена радиатора, входящего в блок радиаторов. Благодаря создаваемому потоку жидкого теплоносителя исключается образование воздушных пробок в радиаторе.

Во-вторых, установкой в корпусе 1 вентиляторного блока 4 на выходе нагретого воздуха из блока радиаторов 3 (рис. 1,3). При установке вентиляторного блока 4 на всасывании нагретого воздуха из блока радиаторов 3 обеспечивается более высокая теплоотдача от теплообменных поверхностей блока радиаторов к воздуху, чем при установке вентиляторного блока перед блоком радиаторов. При вытягивании вентиляторным блоком 4 воздуха из блока радиаторов 3 его теплообменная поверхность более равномерно омывается воздушным потоком.

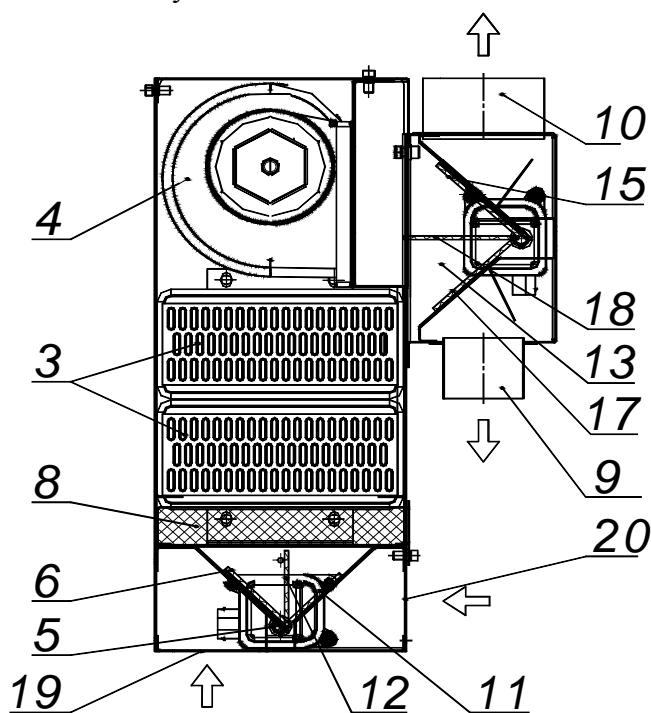


Рисунок 1 – Профильное сечение отопительного устройства для кабины водителя автобуса

В-третьих, наличием блока воздухораспределения 2 (рис.2), входная полость 13 которого соединена с полостями нагнетания 14 вентиляторного блока 4 (рис.3). Направление нагретого воздуха на ветровое стекло обеспечивается установкой заслонки блока воздухораспределения 2 в крайнем нижнем положении 17 (рис. 1) с перекрытием отверстий выпускных патрубков 9 подачи воздуха к ногам водителя и дефлекторам обдува бокового остекления входного проема салона (на рисунке не показаны), подача нагретого воздуха к ногам водителя и дефлекторам обдува бокового остекления входного проема

салона – установкой заслонки в крайнем верхнем положении 15 с перекрытием отверстий выпускных патрубков 10 подачи воздуха на ветровое стекло. Возможен режим одновременной подачи нагретого воздуха, как на ветровое стекло, так и к ногам водителя и дефлекторам обдува бокового остекления входного проема салона путем установки заслонки в промежуточное положение 18.

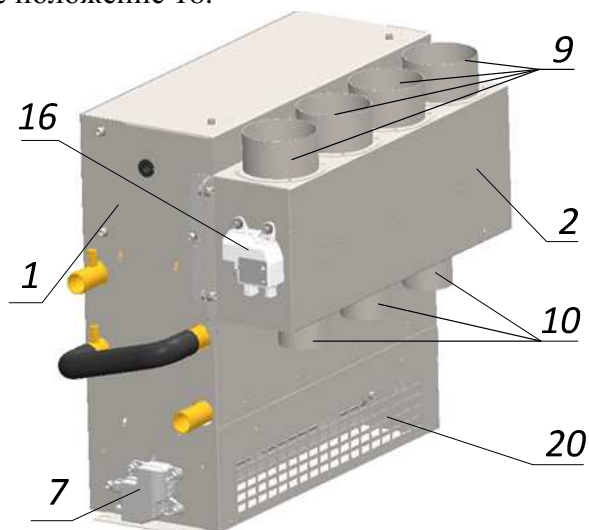


Рисунок 2 – Отопительное устройство в трехмерной проекции

Благодаря тому, что полости нагнетания 14 (рис. 3) вентиляторного блока 4 расположены горизонтально относительно оси вращения крыльчаток вентиляторного блока, поток воздуха в корпусе вентиляторного блока поворачивается из вертикального в горизонтальное направление и поступает в расположенный сбоку блок воздухораспределения, что обеспечивает компактность отопительного устройства.

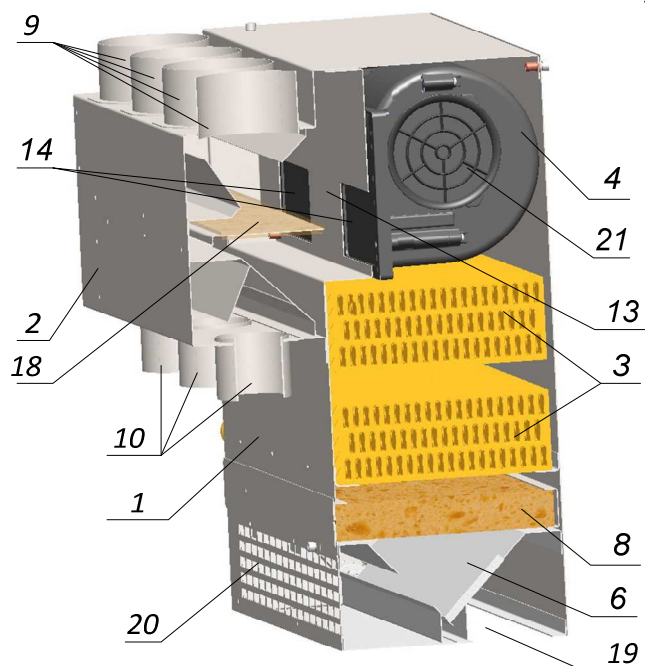


Рисунок 3 – Продольное сечение отопительного устройства в трехмерной проекции

Экспериментальные данные по испытанию заявляемого отопительного устройства на лабораторном стенде и в условиях кабины водителя автобуса доказывают его промышленную применимость.

Так, например, при испытании экспериментального образца заявляемого отопительного устройства гидравлическое сопротивление блока радиаторов, подключенных последовательно по ходу жидкого теплоносителя, составило 15 кПа при

расходе жидкого теплоносителя (антифриза) 2 м³/ч. Отопительное устройство во время испытаний в кабине водителя автобуса через 20 минут после начала движения поддерживает температуру воздуха 22 °С при температуре наружного воздуха минус 15 °С, при этом обеспечивает быструю оттайку ветрового стекла от замершего конденсата, равномерно делит поток нагретого воздуха на части при установке заслонки среднем положении 18 и подает поток на ветровое стекло и в нижнюю часть кабины.

Таким образом, предложенное отопительное устройство обеспечивает повышение эффективности обогрева салона и оттайки ветрового стекла транспортного средства за счет более высокой теплоотдачи от радиатора благодаря применению в отопительном устройстве блока из двух радиаторов 3 с отношением суммарной площади S наружной поверхности теплообмена одного радиатора, входящего в блок радиаторов к суммарной площади S_m проходного сечения трубок остова одного радиатора: $1500 \leq S/S_m \leq 1700$ и установки вентиляторного блока 4 на выходе нагретого воздуха из блока радиаторов 3. Наличие блока воздухораспределения 2 также позволяет повысить эффективности обогрева салона и оттайки ветрового стекла за счет оптимального распределения тепловых потоков в салоне.

Литература

1. Автобус ЛиАЗ-5256 и его модификации. Руководство по эксплуатации. М.: Атласы автомобилей, 2001. – с. 460-461.
2. Отопитель автомобильный мод. А2-21.243.252.314. Паспорт А2-01Н.000.000 ПС. [Электронный ресурс]: Отопитель автомобильный – Режим доступа: <http://www.trakbus.ru/ruk/otopitel.html>, свободный. Загл. с экрана.).

ВЛИЯНИЕ ЧИСЛА ЦИКЛОВ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА СТАЛИ 35X

С.В. Семенов.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Во время неоднократных нагревов и охлаждений в системе происходят процессы структурных и фазовых превращений, т. е. $\alpha \leftrightarrow \gamma$ переход, поэтому из-за разности их удельных объёмов развиваются внутренние процессы, аналогичные тем, которые наблюдаются при пластической деформации: повышается плотность дефектов кристаллического строения, в частности дислокаций, что оказывает влияние на комплекс механических свойств.

Из-за отсутствия выдержки при верхней температуре циклирования сохраняется фазовый наклёп аустенита, характеризующийся измельчением его зерна. Фазовый наклёп аустенита наследуется мартенситом при закалке в последнем цикле.

Целью данной работы являлось исследование влияния числа циклов на ударную вязкость и твердость стали 35X.

Эксперименты по термоциклической обработке стали 35X проводились в интервале температур $850 \leftrightarrow 250$ °С с непосредственной закалкой образцов после последнего цикла. Было проведено четыре эксперимента с числом циклов от двух до пяти и изотермическая закалка. Измерение твердости и определение ударной вязкости проводились после низкого отпуска при температуре 200⁰ С.

Результаты проведенных исследований представлены в табл. 1

Таблица 1

Число циклов	Твердость, HRC	Ударная вязкость, Дж/см ²
2	49	70
3	50	62
4	56	80
5	45	83
Изотермическая закалка	47	85

Из полученных результатов следует, что повышение твёрдости не всегда сопровождается уменьшением ударной вязкости. Во втором цикле значение твёрдости по сравнению с изотермической закалкой повысилось с 47 до 49 HRC, ударная вязкость уменьшилась от 85 до 70 Дж/см². После третьего цикла твёрдость незначительно увеличилась с 49 до 50 HRC, что привело к снижению ударной вязкости от 70 до 62 Дж/см² по сравнению со вторым циклом. Однако после четвёртого цикла произошло повышение ударной вязкости от 62 до 80 Дж/см² при повышении твёрдости от 50 до 56 HRC по сравнению с третьем циклом. После пятого цикла по сравнению с четвёртым циклом с уменьшением твёрдости от 56 до 45 HRC увеличилось значение ударной вязкости от 80 до 83 Дж/см².

Следовательно, при термоциклическом воздействии происходят изменения внутренних процессов формирования структуры, влияющих на формирование механических свойств стали.

ОЦЕНКА ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ КАЧЕСТВ ПРОСПЕКТА ИМ. В.И. ЛЕНИНА Г. ВОЛЖСКОГО.

А.В. Попов, В.А. Кумсков.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

В данной работе рассматривается интенсивность движения проспекта Ленина в городе Волжский. Проспект Ленина — одна из центральных улиц и главная автомагистраль, проходит с северо-запада на юго-восток по всей длине города — от моста через Волжскую ГЭС до посёлка Metallurg. Проспект является самой длинной улицей в городе, его протяженность составляет 13 км, важной транспортной артерией города. По этой улице проходят многочисленные [автобусные маршруты](#), соединяющие различные районы города, а также ведущие в Волгоград, посёлок [Средняя Ахтуба](#) и другие населённые пункты в окрестностях города.

Одной из важнейших транспортно-эксплуатационных характеристик автомобильных дорог является её пропускная способность, т. е. максимальное число автомобилей, которое без заторов может пройти через данный участок автомобильной дороги в течение определённого промежутка времени (например, за час). Величина пропускной способности в основном зависит от ширины и количества полос движения, радиусов закруглений и продольных уклонов, состава транспортного потока, скорости движения, погоды. Максимальная пропускная способность двухполосной автодороги шириной 7—7,5 м при благоприятных дорожных условиях (сухое покрытие, открытый незастроенный прямолинейный и горизонтальный участок без пересечений в одном уровне и т. д.) составляет около 2 тыс. легковых автомобилей в час или, примерно, 20 тыс. легковых автомобилей в сутки. Наличие грузового движения резко снижает пропускную способность и при 70—80% грузовых автомобилей в транспортном потоке пропускная способность двухполосной автодороги шириной 7—7,5 м составляет 8—9 тыс. автомобилей в сутки. Если фактическая интенсивность движения на автодороге превышает величину пропускной способности, образуются заторы и транспортно-эксплуатационные показатели автомобильной дороги резко снижаются. По результатам замеров, установлено, что проспект им. В.И. Ленина на участке от площади строителей до площади Свердлова отвечает требованиям пропускной способности. В период «часа пик» интенсивность движения составляет 2082 ед/ч. Результаты исследования интенсивности представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Данные для определения интенсивности

Время	Кол-во ТС				Приведенная интенсивность ед/ч
	грузовые	легковые	автобусы	автобусы (Газель)	
17 ⁰⁰ -17 ¹⁵	2	257	9	96	436,5
17 ¹⁵ -17 ³⁰	5	292	19	109	532
17 ³⁰ -17 ⁴⁵	2	294	13	116	517,5
17 ⁴⁵ -18 ⁰⁰	10	316	16	136	596
Итого в час	19	1159	57	457	2082

Приведенная интенсивность:

$$N = k_1 \cdot N_{\text{легк}} + k_2 \cdot N_{\text{груз}} + k_3 \cdot N_{\text{автоб}} + k_4 \cdot N_{\text{авт(газ)}} \quad (1)$$

где: k - коэффициент приведения;

k₁=1; k₂=2; k₃=3,5; k₄=1,5.

Автомобильные дороги как транспортные сооружения работают при постоянном воздействии природно-климатических факторов и движения транспортных средств. Наиболее значительно изменяются транспортно-эксплуатационные качества дорог по сезонам года.

В городе Волжский климат засушливый, с резко выраженной континентальностью, что губительно влияет на дороги. Поскольку проспект Ленина является центральной улицей города, качество дороги удовлетворительно.

Улицы и дороги — сложные инженерные сооружения, состоящие из отдельных конструктивных элементов: проезжей части, тротуаров, полос зеленых насаждений, сети дождевой канализации. Городские дороги должны удовлетворять ряду требований, главными из которых являются удобство и безопасность движения транспорта и пешеходов. Они должны быть по возможности прямыми с хорошей видимостью в плане и продольном профиле.

Проспект Ленина хорошо озеленён, имеются сети дождевой канализации, также есть пешеходные переходы.

Ширина проезжей части и тротуаров должна соответствовать размерам транспортного и пешеходного движения. Дорожная одежда должна обладать необходимой прочностью, ровностью, шероховатостью. С проезжей части дорог и тротуаров должен быть обеспечен хороший водоотвод. Улица должна быть озеленена и хорошо освещена. Проезжую часть городских дорог ограждают бортовыми камнями, предохраняющими транспорт от съезда на тротуар или в газонную часть. Поэтому бортовые камни должны выступать над проезжей частью не менее чем на 15 см. В современных условиях большое значение приобретает организация стоянок автомобильного транспорта у крупных жилых и общественных зданий, вокзалов, стадионов, парков и т. д.

На этом участке дороги есть бортовые камни, также имеются места для стоянок возле ДК ВГС. Участок от ДК ВГС до площади Строителей не оборудован местами для стоянок, нет автобусных остановок и нет светофоров, данный участок является наиболее опасным, ввиду наличия на крайних полосах стоящего транспорта, что затрудняет движение и обзор. Особенно опасный участок – пешеходный переход в самом начале участка, после выезда с кольца пл. Строителей.

Знаки и светофоры размещают таким образом, чтобы они воспринимались только участниками движения, для которых они предназначены, и не были закрыты какими-либо препятствиями (рекламой, зелеными насаждениями, опорами наружного освещения и т.п.), обеспечивали удобство эксплуатации и уменьшали вероятность их повреждения.

На участках дорог, где разметка, определяющая режим движения, трудно различима (снег, грязь и т.п.) или не может быть своевременно восстановлена, устанавливают соответствующие по значению знаки.

Расстояние видимости знака должно быть не менее 100 м.

Знаки устанавливают справа от проезжей части или над нею, вне обочины (при ее наличии), за исключением случаев, оговоренных настоящим стандартом, а также справа от велосипедной или пешеходной дорожки или над ними.

На протяжении одной дороги высота установки знаков должна быть по возможности одинаковой.

На протяжении всего участка знаки и светофоры установлены примерно на одном уровне.

Разметка дорог устанавливает режимы, порядок движения, является средством визуального ориентирования водителей и может применяться как самостоятельно, так и в сочетании с другими техническими средствами организации дорожного движения.

В зимнее время из-за снега разметка на дороге не различима.

Светофоры применяют для регулирования очередности пропуска транспортных средств и пешеходов, а также для обозначения опасных участков дорог.

При установке транспортных светофоров должна быть обеспечена видимость их сигналов с расстояния не менее 100 м с любой полосы движения, на которую распространяется их действие. Если данное условие выполнить невозможно, устанавливают знак «Светофорное регулирование».

Сигналы дополнительной секции светофоров должны распознаваться на расстоянии не менее 50 м.

По результатам обследования, можно сделать следующие рекомендации:

1. Перенести пешеходный переход от кольца на 50-100 метров.
2. В месте нынешнего перехода установить ограждение, с целью недопущения выхода пешеходов на проезжую часть.
3. Установить знаки остановка запрещена в обоих направлениях, на всём участке.
4. Построить парковочные карманы для автомобилей.



Рисунок 1 – Схема рассматриваемого участка проспекта им. В.И. Ленина

Литература

1. 1.ГОСТ 50597-1993 «Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения».
2. 2.ГОСТ Р 52289-2004 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств».
3. 3.Попов А.В. Оценка безопасности дорожного движения на улицах города Волжского/А.В. Попов, А.С. Горбушко, А.А. Захаров, М.В. Даньков// Материалы I международной научно-практической конференции «Технические науки – основа современной инновационной системы». – Часть 2/Научно-издательский центр «Коллоквиум» г.Йошкар-Ола/. – 2012. – С.92-94

ОЦЕНКА ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ КАЧЕСТВ УЛ. ИМ. КИРОВА Г. ВОЛЖСКОГО.

А.В. Попов, В.В. Михеев.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

С появлением автомобильного транспорта появилась необходимость в обеспечении его транспортными артериями коими и являются дороги, а как известно в нашей стране дороги это одна из не маловажных проблем в сфере автомобильного транспорта. По этому существует необходимость анализа транспортно-эксплуатационных характеристик дорог, так как в настоящее время количество автомобильного транспорта продолжает неуклонно расти вверх. И тут встаёт вопрос о том, смогут ли дороги обеспечивать все необходимые параметры для нормального движения автомобильного транспорта. Поэтому было проведено исследование улицы Кирова города Волжского. Улица Кирова связывает между собой улицу им. Ф.Г. Логинова, которая является частью основной транзитной транспортной магистралью города, с улицей им. А.С. Пушкина. Протяжённость улицы 2000 м, по ней проходят некоторые маршруты автобусов и маршрутных такси, также по дороге осуществляют своё движение большегрузные автомобили, что негативно сказывается на транспортно-эксплуатационных качествах.



Рисунок 1 – Схема улицы им. Кирова

Одной из важнейших транспортно-эксплуатационных характеристик автомобильных дорог является её пропускная способность, т.е. число транспортных средств, которое без заторов может пройти через данный участок автомобильной дороги в течение определённого промежутка времени. Величина пропускной способности в основном зависит от ширины и количества полос движения, радиусов закруглений и продольных уклонов, состава транспортного потока, скорости движения, погоды. Был проведён подсчёт интенсивность движения до и после перекрёстка улицы Кирова (в прямом и обратном направлении) с улицей Коммунистической (Таблицы 1-4).

Таблица 1 - Данные для определения интенсивности в обратном направлении до перекрёстка с улицей Коммунистической.

Время	Кол-во Транспортных средств				Приведённая интенсивность
	Грузовые	Легковые	Автобусы	Автобусы газель	
17:00-17:15	7	144	2	13	192
17:15 -17:30	10	118	1	13	172
17:30-17:45	9	93	3	15	153
17:45-18:00	8	92	1	12	138
Итого в час	34	447	7	53	655

Таблица 2 - Данные для определения интенсивности в прямом направлении до перекрёстка с улицей Коммунистической

Время	Кол-во Транспортных средств				Приведённая интенсивность
	Грузовые	Легковые	Автобусы	Автобусы (газель)	
17:00-17:15	1	70	0	3	78
17:15 -17:30	4	52	2	3	75
17:30-17:45	5	64	4	1	92
17:45-18:00	2	57	0	2	66
Итого в час	12	243	6	9	311

Таблица 3 - Данные для определения интенсивности в обратном направлении после перекрёстка с улицей Коммунистической

Время	Кол-во Транспортных средств				Приведённая интенсивность
	Грузовые	Легковые	Автобусы	Автобусы (газель)	
17:00-17:15	13	138	4	15	213
17:15 -17:30	13	145	3	16	219
17:30-17:45	12	124	0	14	183
17:45-18:00	11	94	2	8	146
Итого в час	49	501	9	53	760

Таблица 4 - Данные для определения интенсивности в прямом направлении после перекрёстка с улицей Коммунистической

Время	Кол-во Транспортных средств				Приведённая интенсивность
	Грузовые	Легковые	Автобусы	Автобусы (газель)	
17:00-17:15	0	20	0	1	22
17:15 -17:30	2	33	0	1	41
17:30-17:45	2	21	0	0	27
17:45-18:00	0	27	0	1	29
Итого в час	4	101	0	3	118

Приведенная интенсивность:

$$N = k_1 \cdot N_{\text{легк}} + k_2 \cdot N_{\text{груз}} + k_3 \cdot N_{\text{автоб}} + k_4 \cdot N_{\text{авт(газ)}} \quad (1)$$

где: k - коэффициент приведения;

k₁=1- легковые автомобили;

k₂=2- грузовые автомобили;

k₃=3,5- автобусы;

k₄=1,5- автобусы (газель);

В ходе исследований было выявлено что светофор находящийся напротив ГУ [«Отделение Управления Социальной Защиты Населения Администрации Волгоградской области»](#) препятствует свободному движению автомобильного транспорта, так как он практически не используется пешеходами. Также замечено, что в обратном направлении по улице Кирова, перед перекрёстком с улицей Коммунистической, припаркованный вблизи транспорт мешает автомобилям, совершающим поворот направо, тем самым создавая аварийные ситуации. Кроме того значительные затруднения создают маршрутные такси, останавливающиеся прямо после перекрёстка на пешеходном переходе.

По результатам обследования, можно сделать следующие рекомендации:

1. Светофор напротив ГУ [«Отделение Управления Социальной Защиты Населения Администрации Волгоградской области»](#) сделать по требованию.
2. Перед перекрёстком улицы Кирова с улицей Коммунистической в обратном направлении установить знак запрещающий остановку и стоянку транспортных средств.

Литература

- 1.ГОСТ 50597-1993 «Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения».
- 2.ГОСТ Р 52289-2004 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств».
- 3.Попов А.В. Оценка безопасности дорожного движения на улицах города Волжского/А.В. Попов, А.С. Горбушко, А.А. Захаров, М.В. Даньков// Материалы I международной научно-практической конференции «Технические науки – основа современной инновационной системы». – Часть 2/Научно-издательский центр «Коллоквиум» г.Йошкар-Ола/. – 2012. – С.92-94

ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБОВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПРОШИВНОЙ ОПРАВКИ

В. М. Суязов, Т. С. Тарасова.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

В ходе процесса изготовления труб круглую заготовку, нагретую до заранее определенной температуры, подают в прошивной стан и прошивают центральную часть круглой заготовки, что позволяет получить полую трубную заготовку называемую «полой гильзой».

Полоую гильзу, в том виде, как есть, или после увеличения диаметра и уменьшения толщины стенки, подают в следующий прокатный стан, выполняющий удлинение. Полученную трубу пропускают через редуцирующий стан, правильный стан, калибровочный стан для выравнивания, регулирования формы и калибровки, что приводит к получению бесшовной стальной трубы как окончательного изделия.

Для прошивки в качестве прошивного инструмента используют оправку в форме пули. Оправку устанавливают на переднем конце стержня и используют для прошивки заготовки, нагретой до температуры, составляющей приблизительно 1200 °С.

В результате прошивки оправка подвергается воздействию высоких температур и высоких контактных давлений.

Для защиты на поверхности оправки создают оксидную пленку. Для этого оправку изготовленную из инструментальной стали, подвергают термической обработке при температуре, составляющей от 900 °С до 1000 °С.

Оксидная пленка на поверхности оправки защищает оправку от теплоты, поступающей от заготовки, и, в то же время, служит для предотвращения захвата оправки заготовкой.

Прошивная оправка многократно используется в прошивном стане при изготовлении бесшовных стальных труб.

В последние годы имеет место тенденция к заметному увеличению спроса на бесшовные стальные трубы используемые в жестких условиях. Для использования в жестких условиях необходимы бесшовные стальные трубы, изготовленные из разновидностей высоколегированной стали, как нержавеющей сталь, сталь с легированием на основе *Ni* или высокохромистая сталь с содержанием *Cr* 9 % или выше.

В этом случае необходимо прошивать заготовку, имеющую высокое сопротивление деформации, что приводит к истиранию и отслаиванию оксидной пленки на оправке через нескольких проходов прошивки.

Если оксидная пленка на оправке стерлась или отслоилась (рисунок 1), эффект защиты от нагрева снижается и температура основного металла оправки возрастает, в результате чего оправка может повреждаться из-за связанного с нагревом износа.

Если прошивку продолжают, используя оправки с поврежденной оксидной пленкой, то при непосредственном контакте между основным металлом оправки и поверхностью заготовки может возникать схватывание, являющееся аварийной ситуацией. Одновременно на внутренней поверхности полой гильзы будут образовываться трещины, что приводит к ухудшению качества готового изделия.

Для восстановления и повторного использования оправки, необходимо вновь создать оксидную пленку, применив термическую обработку, что требует длительного времени.

В связи с ремонтом оправки, необходимо поддерживать запас из большого числа оправок, чтобы даже при частой замене оправок не могла возникнуть их нехватка, что позволит избежать снижения эффективности работы прошивного прокатного стана.

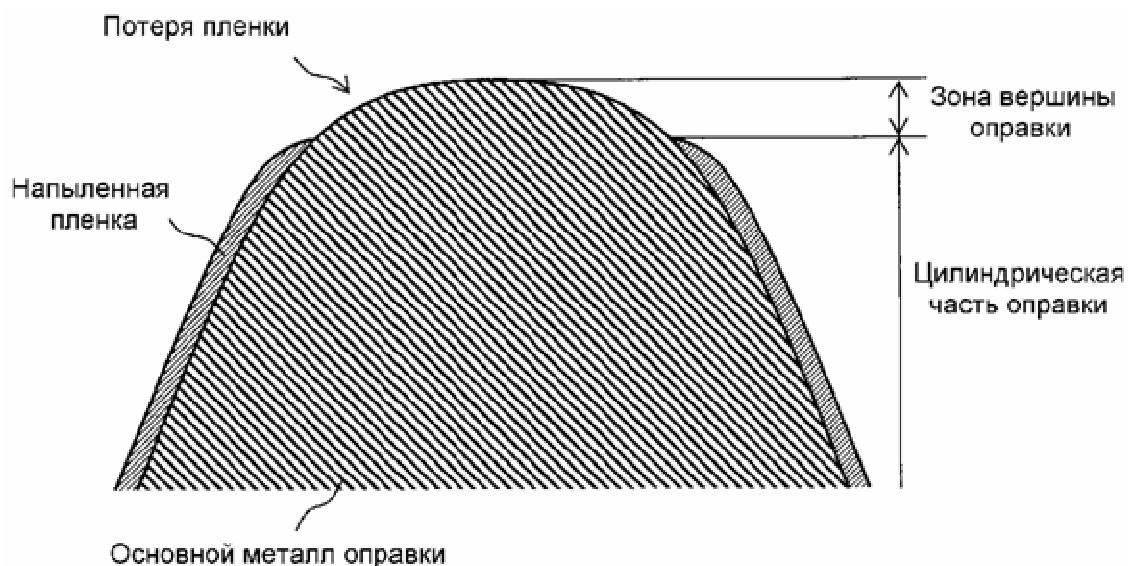


Рисунок 1 – Прошивная оправка

Принимая во внимание такую ситуацию, проведены исследования способов защиты поверхности оправки с целью продления срока службы оправки и уменьшения, числа оправок, которые должны храниться в подготовленном виде.

Продление срока службы оправки возможно различными способами.

При увеличении стойкости основного металла оправки к высоким температурам за счет снижения содержания *Cr* и добавления *Mo*, *W*, с оксидной пленкой, которую создают на поверхности оправки и закрепляют на этой поверхности. Способ требует длительного периода термической обработки для восстановления оксидной пленки.

Применением оправки, прочность которой при высоких температурах увеличена за счет частичной замены оксидной пленки (окалина) на ее поверхности керамическим материалом, таким как *SiC*, *Al₂O₃*, *ZrO₂* или *Si₃N₄*. Данная оправка подвержена повреждению из-за ударного воздействия при проведении прошивки. Оправка, в состав которой входит керамика, очень дорога и ее трудно восстанавливать.

Выполнением прошивки оправкой, пленку, на поверхности которой создают при помощи плазменного напыления [2] порошка из оксида *Fe*, что требует при подготовке и восстановлении оправки наличия устройства для плазменного напыления порошков, имеющего большие размеры, и, следовательно, требует значительных затрат.

Прошивной оправкой, предназначенной для ее повторного использования в прошивном стане, применяемом при производстве бесшовных стальных труб, с защитной пленкой, состоящей из оксидов *Fe₃O₄* и *FeO*, а также *Fe* (металла) [1].

Предпочтительной из всех рассмотренных способов является прошивная оправка с защитной пленкой, состоящей из оксидов *Fe₃O₄* и *FeO*, а также *Fe* (металла). Перед нанесением покрытия, поверхность оправки подвергают дробеструйной обработке для удаления пленки с оправки, использованной при прошивке, после чего при помощи электродугового напыления с использованием железной проволоки создают пленку, состоящую из оксидов и *Fe*.

В данном способе пленку создают только в зоне вершины оправки, выполненной в форме пули. На цилиндрической поверхности пленка не изнашивается.

В оправке доля областей, занимаемых в пленке оксидами составляет 55-80 %.

При этом, доля областей, занимаемых в пленке оксидами, на стороне поверхностного слоя 55-80 %, а на стороне основного металла не более 40 % (рисунок 2).

Толщина пленки в зоне вершины выполняется больше толщины пленки в цилиндрической части оправки. На поверхность пленки наносится смазка. Железная проволока содержит W .

Пленка, созданная на поверхности прошивной оправки, состоящая из оксидов и Fe обладает высокими свойствами защиты от нагрева и предотвращения схватывания, имеет увеличенный срок службы. Оправку можно подготавливать и восстанавливать при низких затратах.

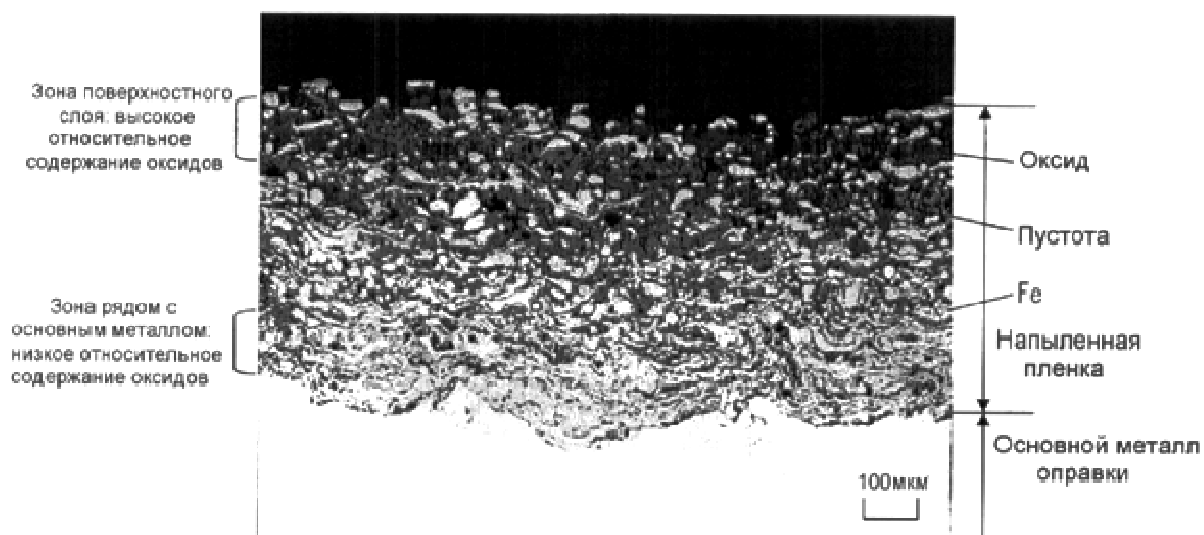


Рисунок 2 – Микроструктура в поперечном сечении для пленки на поверхности оправки, полученной путем электродугового напыления

Таким образом, предлагаемая оправка с защитной пленкой, состоящей из оксидов Fe_3O_4 и FeO , а также Fe , использованная при прошивке, может быть восстановлена в короткий период времени для повторного использования в процессе прошивки; поэтому, даже если количество оправок является небольшим, можно обеспечить на удовлетворительном уровне эффективность работы прошивного прокатного стана. При этом электродуговое напыление можно выполнять в устройстве, имеющем простую конструкцию, с использованием недорогой проволоки в качестве материала для напыления и, таким образом, это напыление можно выполнять при низких затратах.

Литература

1. Прошивная и прокатная оправка, способ восстановления этой прошивной и прокатной оправки и технологическая линия для восстановления этой прошивной и прокатной оправки: пат. № 2446024 / Хидака Ясуйоси (JP), Симодо Казухидо (JP) и др.
2. Молодых Н. В., Зенин А. С. Восстановление деталей машин. Справочник – М.: Машиностроение, 1989. – 480 с.: ил.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАСПИСАНИЯ ДВИЖЕНИЯ АВТОБУСОВ НА РЕГУЛЯРНЫХ МАРШРУТАХ

Г.А. Чернова, М.В. Великанова, В.Н. Мошта студ. гр. ВА3-696.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Увеличение автомобильного парка в городах и повышение интенсивности дорожного движения привели к уменьшению скоростей движения, возникновению задержек на транспортных узлах, ухудшению условий движения, росту аварийности на улично-дорожной сети. Все это привело к скоплению автобусов на остановочных пунктах, автобусы останавливаются в два, а то и в три ряда. В результате возникла необходимость в определении факторов, влияющих на безопасную остановку автобусов и разработки алгоритма подхода автобусов на исследуемый остановочный пункт с учётом этих факторов.

Для оценки влияния увеличения количества общественного транспорта на безопасный режим работы остановочных пунктов разработана программа средствами языка Visual Basic™ программы Microsoft Excel™, которая входит в состав офисного пакета Microsoft Office™.

Технологией организации движения общественного транспорта предусматривается соблюдение расписания движения автобусов не только на начальных остановочных пунктах, но и на промежуточных остановках. Отклонение от расписания выхода автобусов городских маршрутов с начального остановочного пункта должно составлять ± 2 минуты.

Программа позволяет учесть отклонение от расписания выхода автобусов с начального остановочного пункта; учесть влияние контролируемых факторов: количество перекрёстков на участке, количество пешеходных переходов на участке, количество светофоров на участке на соблюдение расписания; определить количество автобусов, одновременно находящихся на остановочном пункте в исследуемый период и разработана для оценки работы остановочного пункта «Рынок Валентина» в прямом направлении на участке улицы Мира от улицы 87-я Гвардейская до улицы Александрова. Начальным остановочным пунктом является «37 микрорайон». В программе также учитывается входящий поток автобусов, выходящих из остановочных пунктов «37 микрорайон», расположенных по улице Дружбы и «27 микрорайон».

Входными данными для программы являются:

выбор буднего или выходного дня: будний день;

выбор времени суток: период времени с 8 часов до 8 часов 30 минут;

техническая скорость конкретного вида автобуса по результатам хронометража скоростей;

время обслуживания: маршрутные такси — 20 с., автобусы — 29 с.;

время выхода автобуса из начального остановочного пункта «37 микрорайон»: по расписанию и фактическое;

количество перекрёстков на участке;

количество пешеходных переходов на участке;

количество светофоров на участке.

Целью работы является формирование матрицы подхода автобусов к исследуемым остановочным пунктам и последующая оценка загруженности остановочного пункта на основании выходных данных с соблюдением расписания.

Для составления матрицы подхода автобусов к исследуемым остановочным пунктам вначале формируется матрица выхода автобусов с начальных остановочных пунктов «37 микрорайон» и «27 микрорайон». В таблице 1 представлен пример матрицы выхода автобусов.

Таблица 1- Матрица выхода автобусов с начального пункта «37 микрорайон».

№ маршрута	Госуд. номер	Время выхода	
		По расписанию	Фактическое
24т	а532не	8:00:00	8:00:00
14ат	е328ок	8:00:00	8:00:00
24ат	ам613	8:00:00	8:00:00
6т	к473ас	8:00:00	8:01:00
16т	р027ек	8:00:00	8:00:00
14т	м411ео	8:00:00	8:00:00
30Ав	м210ка	8:00:00	8:00:00
14ат	р297км	8:03:00	8:00:00
24ат	р226ее	8:03:00	8:02:00
16т	р418ст	8:03:00	8:03:00
6т		8:03:00	
24т		8:03:00	
14т		8:03:00	
105ат		8:03:00	
14Ав	р451тн	8:06:00	8:06:00
14ат	к847ту	8:06:00	8:07:00

Для учета отклонения времени выхода автобусов с начального остановочного пункта от заявленного в расписаниях, программа позволяет формировать графики выхода автобусов из исследуемых начальных остановочных пунктов. При составлении графиков используются следующие входные данные: время выхода автобуса, заявленное в расписании; фактическое время выхода автобуса по результатам исследования; государственный номера автобуса; номер маршрута.

Составлены графики выходов автобусов из начальных остановочных пунктов «37 микрорайон» по улице Мира, «37 микрорайон» по улице Пушкина, «27 микрорайон» по улице Карбышева в интервале времени с 8-00 до 8-30 часов. Период времени принят 30 минут с целью проверки программы и последующей её корректировки. Для удобства составлены отдельные графики, отображающие выход автобусов из соответствующих остановочных пунктов в интервалах времени, равному 10 минутам. Пример графика представлен на рисунке 1.

Соответствие выхода автобусов по расписанию и фактического приведено в таблицах 2, 3, 4. Исследования показали, что не соблюдается плановый выход по расписанию автобусов «ГАЗель», принадлежащих частным перевозчикам из-за отсутствия контроля со стороны заказчика перевозок не только на выходе автобусов, а также и на маршруте. Для автобусов МУП ВАК-1732 соблюдение расписания является обязательным и контролируется диспетчерской службой. Кроме того, линейным диспетчером МУП ВАК-1732 осуществляется постоянный контроль времени прохождения автобусов промежуточных остановочных пунктов.

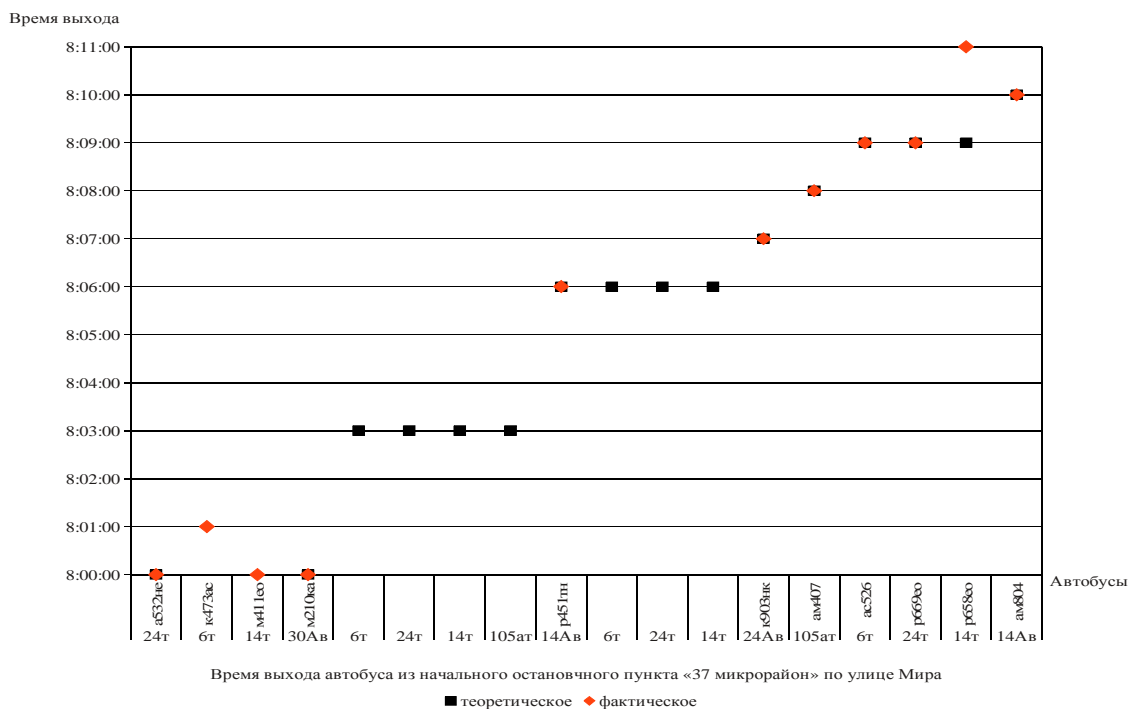


Рисунок 1. График выхода автобусов из начального остановочного пункта «37 микрорайон» по улице Мира с 8-00 до 8-10.

Таблица 2 – Остановочный пункт «37 микрорайон» по улице Мира

Время	Плановый выход по расписанию, ед.		Соответствие расписанию, ед.		Не вышли на линию, ед.		Отклонение от расписания, ед.	
	МУП	М.т.	МУП	М.т.	МУП	М.т.	МУП	М.т.
8 ⁰⁰ -8 ¹⁰	16		4	7	-	6	-	1
8 ¹⁰ -8 ²⁰	17		5	7	2	3	-	-
8 ²⁰ -8 ³⁰	20		4	9	2	5	-	1

Таблица 3 – Остановочный пункт «37 микрорайон» по улице Пушкина

Время	Плановый выход по расписанию, ед.		Соответствие расписанию, ед.		Не вышли на линию		Отклонение от расписания	
	МУП	М.т.	МУП	М.т.	МУП	М.т.	МУП	М.т.
8 ⁰⁰ -8 ¹⁰	-	9	-	7	-	2	-	1
8 ¹⁰ -8 ²⁰	-	9	-	7	-	2	-	-
8 ²⁰ -8 ³⁰	-	9	-	10	-	-	-	1

Таблица 4 – Остановочный пункт «27 микрорайон» по улице Карбышева

Время	Плановый выход по расписанию, ед.		Соответствие расписанию, ед.		Не вышли на линию		Отклонение от расписания	
	МУП	М.т.	МУП	М.т.	МУП	М.т.	МУП	М.т.
8 ⁰⁰ -8 ¹⁰	-	19	-	17	-	2	-	4
8 ¹⁰ -8 ²⁰	-	15	-	10	-	5	-	3
8 ²⁰ -8 ³⁰	-	16	-	15	-	1	-	1

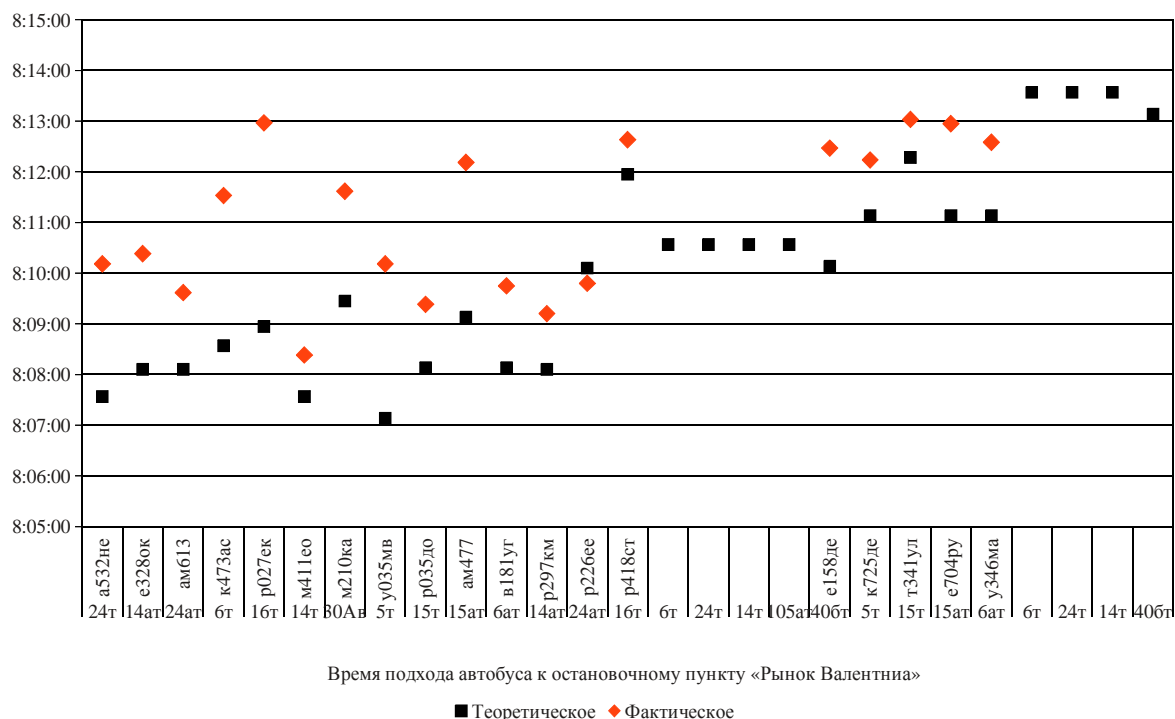


Рисунок 2. График подхода автобусов к остановочному пункту «Рынок Валентина» в интервале времени с 8-05 до 8-15.

Для составления совмещенной матрицы подхода автобусов к остановочному пункту «Рынок Валентина» и оценки степени загруженности остановочного пункта в программу вводились значения технической скорости автобусов, матрицы выхода автобусов из начальных остановочных пунктов «37 микрорайон» и «27 микрорайон». На основании расчётных данных, полученных при формировании матрицы совмещенного подхода автобусов к остановочному пункту «Рынок Валентина» строится графики, с помощью которых становится возможным вести учет отклонения фактического и расчетного времени прибытия каждого автобуса, рисунок 2.

Таблица 5 – Остановочный пункт «Рынок Валентина»

Время	Плановый выход автобусов по расписанию, ед.	Прибытие в соответствии с расписанием, ед.		Не вышли на линию, ед.		Прибытие с отклонением в расписании, ед.	
		МУП	М.т.	МУП	М.т.	МУП	М.т.
8 ⁰⁵ -8 ¹⁵	27	1	18	-	8	-	1
8 ¹⁵ -8 ²⁷	44	5	36	-	3	-	5
8 ²⁵ -8 ³⁵	46	7	36	-	3	1	3
8 ³⁵ -8 ⁴⁵	21	2	17	1	2	-	-

Разработанная программа позволяет определить не только отклонение выхода конкретного автобуса от расписания с начального остановочного пункта, но и подход автобуса к исследуемому остановочному пункту. Конечной целью программы является составление объединённого расписания выхода муниципальных и частных автобусов с начальных остановочных пунктов и обеспечение безопасной остановки автобусов на промежуточных остановочных пунктах.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ МАРШРУТНОЙ СЕТИ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА В Г. ВОЛЖСКОМ

Г.А. Чернова, М.В. Великанова, С.А. Шевяков студ. гр. ВТС-531.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Транспортная система г. Волжского начала видоизменяться с 1998 года в связи с осуществлением перевозок пассажиров на маршрутных такси. До 2001 года действовали только 2 городских маршрута частных перевозчиков № 6 и № 24 с общим числом автобусов «ГАЗель» 60 ед. На пригородных маршрутах перевозка пассажиров частными перевозчиками начала осуществляться с 2001 года. Стремительное развитие этого рынка перевозок пассажиров частными автобусами привело к увеличению на городских дорогах большого количества маршрутов, зачастую повторяющих маршруты МУП ВАК-1732, к увеличению числа дорожно-транспортных происшествий и ухудшению экологической обстановки из-за выброса токсичных веществ от выхлопных газов автобусов.

Поэтому актуальным остаётся вопрос о сохранении общественного транспорта с автобусами большой и особо большой вместимости, как это проводится в большинстве стран мира. Кроме того, проблема неконтролируемого и нерегулируемого внедрения на рынок пассажирских перевозок перевозчиков на маршрутных такси не должна оставаться бесконтрольной со стороны администрации города – заказчика перевозок пассажиров – населения города.

Для оценки состояния городской маршрутной сети общественного пассажирского транспорта, состоящего из муниципальных и частных автобусов и определения характеристик городской маршрутной сети, составлена топологическая схема города с разбивкой по зонам и перечень маршрутов. Для этого авторами проведена определённая работа по сбору информации за продолжительный период о количестве маршрутов, времени введения маршрутов, о длинах и направлениях маршрутов, распределении маршрутов на городской улично-дорожной сети.

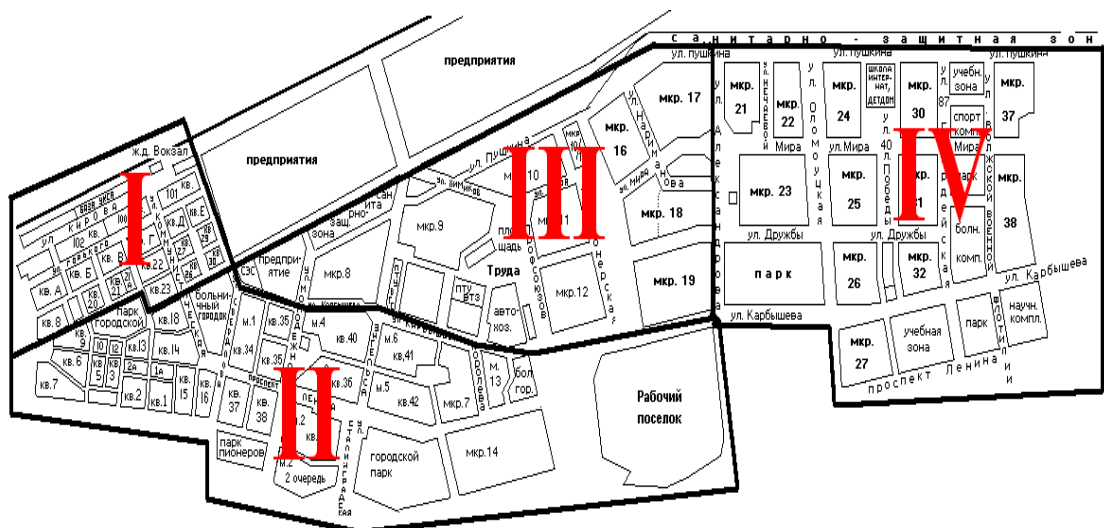


Рисунок 1. Распределение территории г. Волжского по зонам.

Необходимым информационным средством при организации перевозок пассажиров является зонирование территории города. Для определения показателей маршрутной сети и обеспеченности жителей города общественным транспортом произведено деление города на 4 компактные образования (зоны). На рис. 1 представлены зоны города Волжского.

I зона расположена в районе железнодорожного вокзала г. Волжского. Здесь расположены железнодорожный вокзал, автобусная станция, на улице Кирова располагаются частные предприятия, здание соцзащиты. В районе улицы Свердлова расположен хлебокомбинат, молочный комбинат, БТИ и др. II зона проходит по границе городского парка ДК ВГС, улице Карбышева, Рабочему посёлку, Набережной. В этой зоне расположены больницы города, 2 дворца культуры, стадион, большинство крупных магазинов, 2 рынка, церковь, институты, гостиница. Это культурно-развлекательный центр города. III зона представляет собой спальный район с обслуживающими организациями и магазинами, рынком, церковью, Волжским политехническим институтом, Комбинатом благоустройства, пассажирской автоколонной МУП ВАК-1732. Граница проходит по улицам Пушкина, Александрова, Карбышева. IV зона представляет собой также спальный район с обслуживающими организациями и магазинами, рынком, церковью, Волжским гуманитарным институтом. Граница зоны проходит по улицам Пушкина, Александрова, проспекту Ленина с включением новых микрорайонов до границы со Средней Ахтубой.

Количество маршрутов с 1998 года представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Численность маршрутов в г. Волжском

Маршрут	Годы						
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Городской	41	44	46	67	82	95	93
Пригородный	19	19	19	32	39	44	44
Маршрут	Годы						
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Городской	96	102	101	100	100	109	106
Пригородный	44	47	47	48	49	54	53

Все частные городские и пригородные маршруты дублируют основные маршруты муниципальных автобусов.

В таблице 2 представлены длины всех улиц и длины улиц, по которым проходят маршруты в I, II, III и IV зонах города и площадь зон.

Таблица 2 - Длины улиц в зонах

№ п/п	Наименование	Зона			
		I	II	III	IV
1	Площадь зоны, км ²	2,134	4,666	5,64	7,854
2	Суммарная длина улиц, м	12780	27249	25125	31960
3	Длина улиц, по которым проходят маршруты, м	7005	14055	18005	28685
4	Отношение длин улиц, по которым проходят маршруты ко всей длине дорожной сети, %	54,81	51,58	71,7	89,8

На рисунках 2, 3 и 4 представлены изменения коэффициентов показателей маршрутной сети в первой зоне города Волжского с 1998 по 2011 годы.

По отдельным участкам дорожной сети города или зоны может проходить несколько маршрутов, поэтому для характеристики разветвленности маршрутной сети принят показатель – коэффициент маршрутной совмещённости K_m , который определяется отношением суммарной протяженности всех маршрутов $\sum L_m$, к общей протяженности дорог $\sum L_0$, по которым проходят маршруты:

$$K_M = \frac{\sum L_M}{\sum L_D}, \text{ км/км} \quad (1)$$

где $\sum L_M$ - суммарная протяженность всех маршрутов в данной зоне, км.;
 $\sum L_D$ - общая протяженность дорог в обследуемой зоне, км.

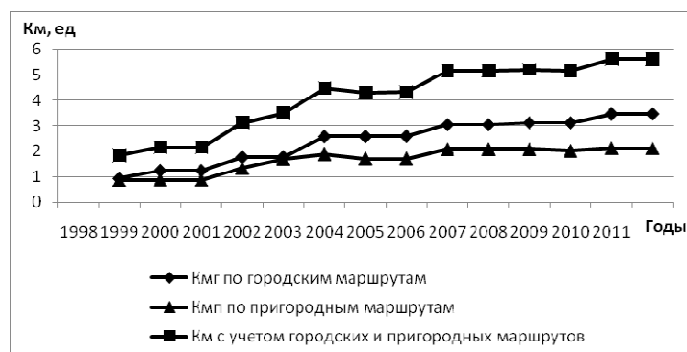


Рисунок 2. Коэффициенты маршрутной совмещённости K_M в I зоне по годам.

Чем меньше величина K_M , тем большая территория города обслуживается транспортом. Численные значения маршрутного коэффициента не могут быть меньше единицы. Согласно СНиП-02.07.01.89, при слабо развитых сетях $K_M = 1,2 - 1,4$ км/км, а при достаточно густой сети – $2 - 4$ км/км и более.

Значение коэффициента K_{M2} по городским маршрутам (рис. 2) в I зоне за период с 1998 по 2011 годы составляют от 0,95 до 3,47 км/км. Увеличение с 2003 года K_{M2} до значения 2,59 км/км - вызвано введением новых маршрутов частных перевозчиков по улице Кирова. С 2006 года значение показателя в 2011 году равно $K_{M2} = 3,47$ км/км. K_{M1} по пригородным маршрутам в I зоне за период с 1998 по 2011 годы составляют от 0,879 до 2,13 км/км.

Коэффициент маршрутной совмещённости K_M с учётом городских и пригородных маршрутов, проходящих в I зоне составлял в 1998 году 1,84 км/км, в 2011 году 5,6. Это указывает на достаточно густую маршрутную сеть в I зоне. Таким образом, можно сделать вывод, что за 14 лет значение коэффициента маршрутной совмещённости выросло в первой зоне более чем в 3 раза.

Показателем, характеризующим обслуживаемость территории маршрутным транспортом, является плотность маршрутной сети K_n . Этот показатель определяется отношением суммарной протяженности всех улиц и дорог в зоне или городе, по которым проходят маршруты $\sum L_{\Delta}$, к общей площади зоны или города:

$$K_n = \frac{\sum L_{\Delta}}{F}, \text{ км/км}^2 \quad (2)$$

где $\sum L_{\Delta}$ - суммарная протяженность всех улиц и дорог зоны или города, по которым проходят маршруты, км; F - общая площадь зоны или города, км².



Рисунок 3. Коэффициенты плотности маршрутной сети в I зоне по годам.

Чем выше плотность маршрутной сети, тем меньше времени затрачивает население на подход к необходимому маршруту. По данным НИИАТ, плотность маршрутной сети в больших городах должна находиться в пределах 2...2,5 км/км², что обеспечивает кратчайшее расстояние подхода к остановочным пунктам пассажирского транспорта и минимальные затраты времени (8 – 10 минут) на эту цель.

Площадь I зоны с 1998 года по 2011 год не изменилась и составляет 2,134 км². В период с 1998 года по 2000 годы протяжённость всех улиц и дорог в I зоне, по которым проходили городские и пригородные маршруты не изменялась.

До 2001 года перевозка пассажиров по городским маршрутам осуществлялась по улицам Коммунистической и Свердлова муниципальными автобусами. С 2001 года $K_{nз}$ увеличился с 1,98 до 3,38 км км² (рис. 3) за счёт организации перевозок пассажиров частными перевозчиками на автобусах ГАЗель по городским маршрутам №№ 1т, 5т, 5ат, 11т, 16т по улицам Кирова, Горького. Коэффициент плотности маршрутной сети K_{mn} по пригородным маршрутам составляет 1,04 км/км². Все маршруты проходят по улице Коммунистической. Маршрут 145т, открытый в 2006 году «г. Волжский-г.Волгоград» закрыт в 2009 году. Он проходил по ул. Кирова, поэтому в дальнейших расчётах показателей маршрутной сети I зоны не учитывался. Коэффициент плотности маршрутной сети K_n с учётом городских и пригородных маршрутов с 1998 по 2000 годы равнялся 2,64 км/км², с 2001 по 2011 годы – 3,28 км/км², что объясняется введением новых маршрутов по другим улицам: Кирова, Горького.

Увеличение данного коэффициента до значения 3,28 км/км² свидетельствует об очень густой плотности транспортной сети в I зоне. Коэффициент плотности транспортной сети с 1998 года по 2011 год, т.е. за 14 лет увеличился в 1,24 раза.

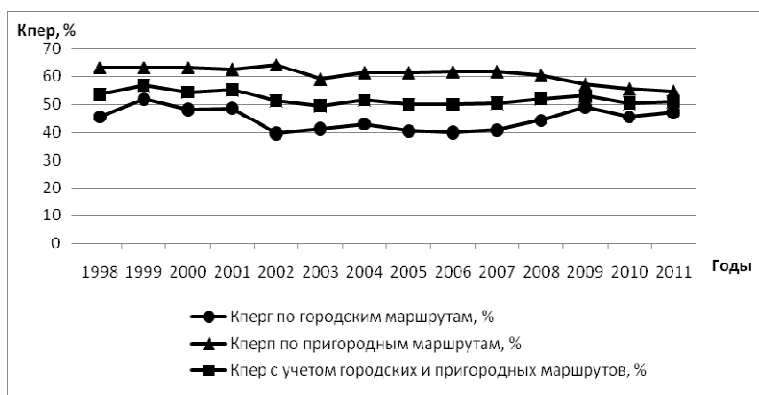


Рисунок 4. Коэффициенты перекрытия маршрутов $K_{пер}$ в I зоне по годам.

Коэффициент перекрытия $K_{пер}$ на участках улично-дорожной сети определяет в % отношении число маршрутов в зоне к общему числу маршрутов в городе. То есть этим показателем определяется обеспечение население города общественным транспортом по каждой определённой зоне города.

Коэффициент перекрытия $K_{пер}$ по городским маршрутам в I зоне составляет от 39 до 52%, по пригородным маршрутам от 54,72 до 64,1% (рис. 4). Показатели маршрутной сети I зоны с учётом городских и пригородных маршрутов составляет от 49,47 до 56,82%. Это значит, что более 50% всех городских и пригородных маршрутов связывает ЖДВ с другими зонами города Волжского и с городами Волгоградской области.

Исследовательская работа позволяет ставить вопрос перед заказчиком перевозок о разгрузке от транспорта центральных улиц города. Одним из вариантов решения проблемы является перераспределение пригородных маршрутов, выходящих с ЖДВ и организация автовокзала для пригородных и междугородных маршрутов в новой части

города в связи со строительством моста через Волгу. То есть провести и новой частей города. Это позволит уменьшить число пригородных автобусов, проходящих по проспекту Ленина.

ОСОБЕННОСТИ КИНЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА КАРДАННОЙ ПЕРЕДАЧИ АВТОБУСА «ВОЛЖАНИН-3290»

Г.А. Чернова, Т.А. Сторчилова, А.Г. Голубев ВТС-531.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

На автобусе «Волжанин-3290» устанавливается карданная передача типа Dana-Spicer серии 1550 с двумя валами и промежуточной опорой.

Из теории механизмов и машин для одиночного шарнира I справедливо соотношение (если ось ведущей вилки расположена в плоскости осей валов шарнира):

$$\operatorname{tg} \alpha = \operatorname{tg} \beta \cdot \cos \gamma_1 \quad (1)$$

В результате преобразований формулы (1) получаем зависимость между угловой скоростью ведомого вала КПП и угловой скоростью ведомого вала карданной передачи:

$$\frac{\omega_e}{\omega_A} = \frac{\cos \gamma_1}{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha \cdot \cos^2 \gamma_1} \quad (2)$$

Из формулы (2) видно, что угловая скорость карданного вала ω_B зависит от угла γ_1 между ведущим и ведомым валами, а также от угла поворота α ведущего вала (ведомого вала КПП). Значение угла поворота α изменяется от 0° до 360° .

Особенностью карданной передачи автобуса «Волжанин-3290» является расположение валов под углом по отношению друг к другу и к валу КПП, как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскостях (табл. 1).

Таблица 1 – Сводная таблица углов наклона валов карданной передачи автобуса «Волжанин-3290»

Искомый параметр	Формула	Результат				Рекомендуемые значения
		Углы в горизонтальной плоскости		Углы в вертикальной плоскости		
Абсолютные углы γ_B, γ_G	$\gamma_n = \gamma_n - \gamma_{n-1}$	γ_{1G}	$0,0^\circ$	γ_{1B}	$6,0^\circ$	
		γ_{2G}	$2,8^\circ$	γ_{2B}	$2,5^\circ$	
		γ_{3G}	$4,1^\circ$	γ_{3B}	$3,5^\circ$	
		γ_{4G}	$0,0^\circ$	γ_{4B}	$6,0^\circ$	
Результрующий угол γ	$\gamma_p = \sqrt{\gamma_G^2 + \gamma_B^2}$	γ_1	$6,0^\circ$			В норме
		γ_2	$3,75^\circ$			В норме
		γ_3	$5,39^\circ$			В норме
		γ_4	$6,0^\circ$			В норме
Угл. скорость на вторичном валу КПП, ω_a	$\omega_A = \frac{\pi \cdot n_M}{30 \cdot i_I}$	31,62 об/мин				

Используя формулу (2) составлены графики изменения угловых скоростей ведомого вала КПП, который является ведущим для карданной передачи и угловых скоростей двух валов карданной передачи. На графиках по оси ординат даны значения угловых скоростей в радианах (1/с), по оси абсцис даны углы поворота вала от 0° до 180° .

Рекомендуемые значения углов наклона валов карданной передачи согласно требованиям международного стандарта не более $6...8^\circ$.

На рисунках 1- 3 представлены графики изменения угловых скоростей вала КПП и валов карданной передачи с углом их наклона в горизонтальной плоскости. Угловая

скорость ведомого вала КПП не зависит от угла поворота и остается постоянной и равной 31,62 1/с (рис. 1).

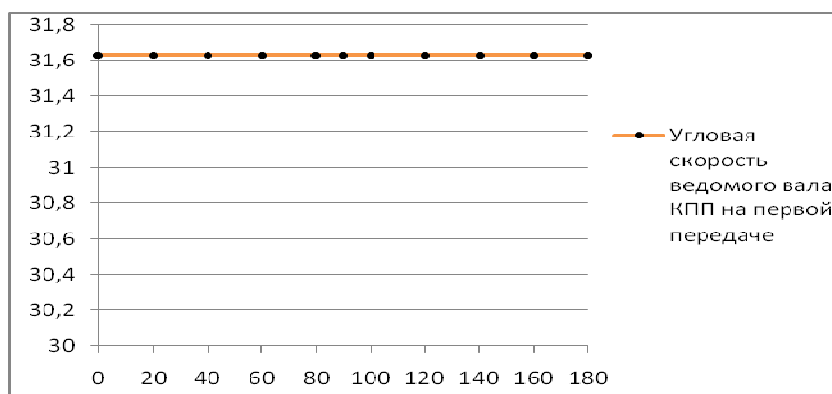


Рисунок 1 – График зависимости угловой скорости вала КПП от угла поворота

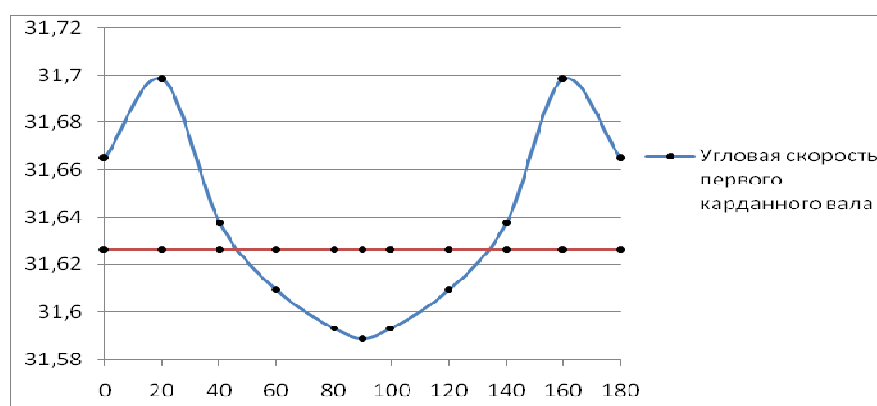


Рисунок 2. График зависимости угловых скоростей ведомого вала КПП и первого вала карданной передачи

Первый вал карданной передачи наклонен к валу КПП под углом $2,8^\circ$ в горизонтальной плоскости (рис. 2). Максимальное значение угловой скорости $\omega_{Г1}=31,609$ 1/с достигает при повороте вала на 20° и минимальное при 90° $\omega_{Г1}=31,589$ 1/с.

На рисунке 3 показан график зависимости угловых скоростей первого и второго валов карданной передачи при угле наклона между ними в горизонтальной плоскости $4,1^\circ$. Максимальное значение угловой скорости $\omega_{Г2}=31,803$ 1/с достигает при повороте вала на 20° и минимальное при 90° $\omega_{Г2}=31,508$ 1/с.

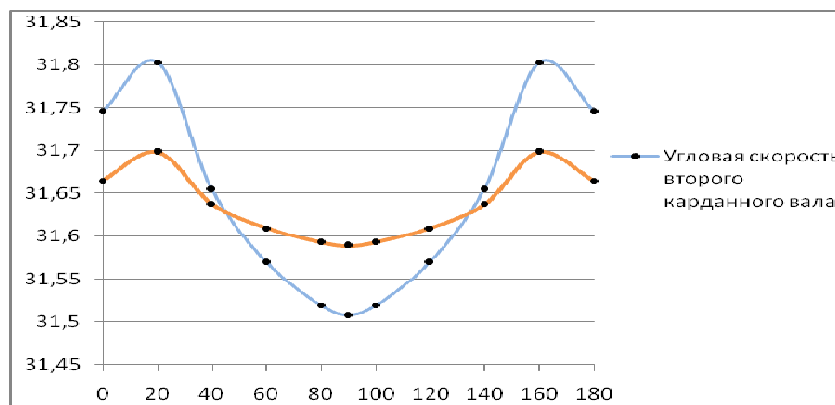


Рисунок 3. График зависимости угловых скоростей первого и второго валов карданной передачи

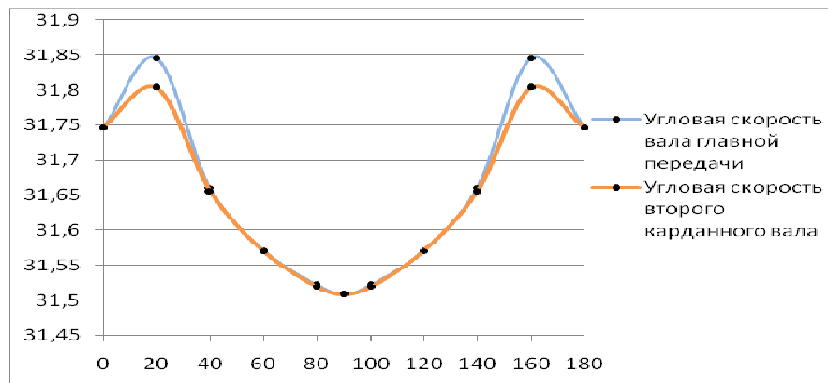


Рисунок 4. График зависимости угловых скоростей второго вала карданной передачи и вала главной передачи

На рисунке 4 представлен график зависимости угловых скоростей второго вала карданной передачи и вала главной передачи. Угол между ними составляет 0° . Максимальное значение угловой скорости $\omega_{Г2}=31,845$ 1/с достигает при повороте вала на 20° и минимальное при 90° $\omega_{Г2}=31,508$ 1/с.

На рисунках 5-8 представлены графики изменения угловых скоростей вала КПП и валов карданной передачи с углом их наклона в вертикальной плоскости.

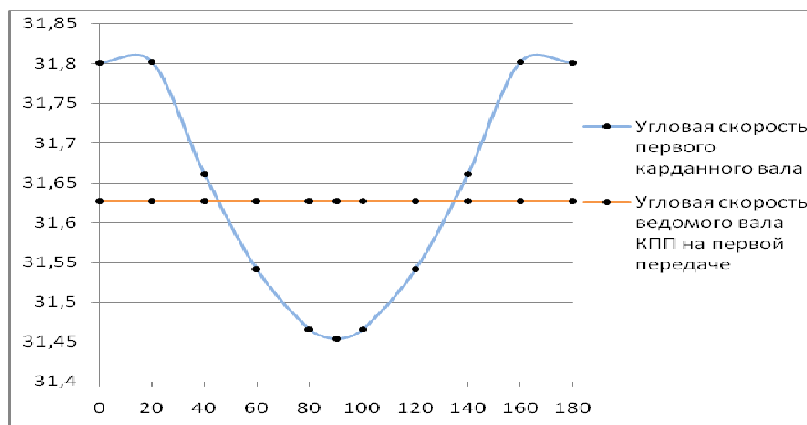


Рисунок 5. График зависимости угловых скоростей первого вала карданной передачи и ведомого вала КПП

Угловая скорость ведомого вала КПП не зависит от угла поворота и остается постоянной (рис. 5). В вертикальной плоскости первый вал карданной передачи наклонен на угол 6° .

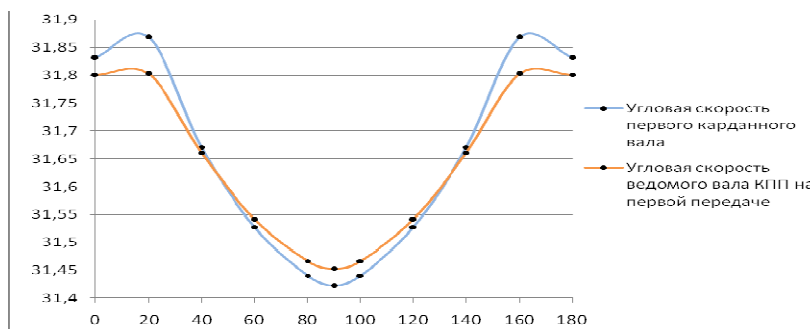


Рисунок 6. График зависимости угловых скоростей ведомого вала КПП и первого вала карданной передачи

Первый вал карданной передачи наклонен к валу КПП под углом $2,5^\circ$ в вертикальной плоскости. Максимальное значение угловой скорости $\omega_{B1}=31,868$ 1/с достигает при повороте вала на 20° и минимальное при 90° $\omega_{B1}=31,424$ 1/с (рис. 6).

На рисунке 7 показан график зависимости угловых скоростей первого и второго валов карданной передачи при угле наклона между ними в вертикальной плоскости $3,5^\circ$. Максимальное значение угловой скорости $\omega_{B2}=31,956$ 1/с достигает при повороте вала на 20° и минимальное при 90° $\omega_{B2}=31,364$ 1/с.

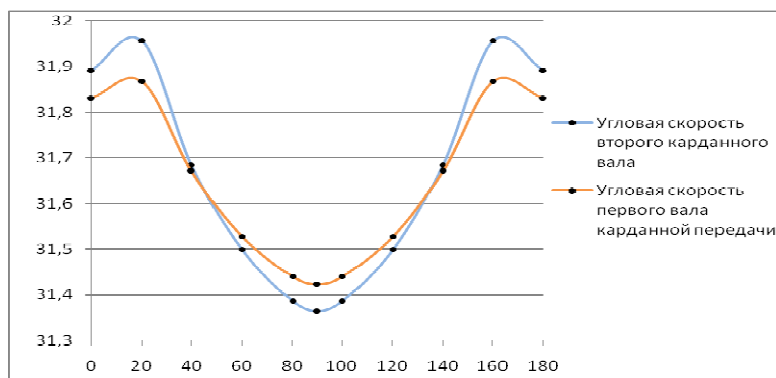


Рисунок 7 – График зависимости угловых скоростей первого и второго валов карданной передачи

На рисунке 8 представлен график зависимости угловых скоростей второго вала карданной передачи и вала главной передачи. Угол между ними составляет в вертикальной плоскости $6,0^\circ$. Максимальное значение угловой скорости $\omega_{B3}=31,719$ 1/с достигает при повороте вала на 20° и минимальное при 90° $\omega_{B3}=31,192$ 1/с.

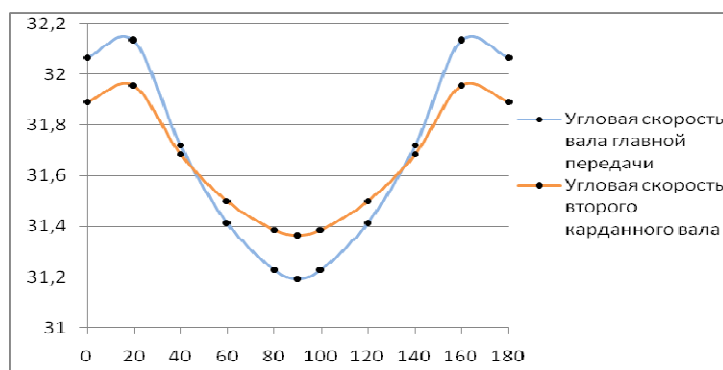


Рисунок 8 – График зависимости угловых скоростей второго вала карданной передачи и вала главной передачи

Выводы: отсутствие методик по кинематическому расчёту карданных передач с расположением валов под углом по отношению друг к другу и к валу КПП как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскостях требует разработки таких методик, которые бы позволили произвести кинематический анализ и оценку работоспособности с учётом вибраций.

Исследовательская работа позволила расчетным путем показать, что в применяемой карданной передаче невозможно получить такие же значения угловых скоростей как на выходном валу КПП.

УЧЕТ УПРУГОПЛАСТИЧЕСКОЙ ОКРУЖНОЙ ДЕФОРМАЦИИ ВКЛАДЫШЕЙ ПОДШИПНИКОВ СКОЛЬЖЕНИЯ ДИЗЕЛЕЙ ПРИ СБОРКЕ ПОДШИПНИКОВОГО УЗЛА.

Санинский В. А., Платонова Ю. Н.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

При затяжке вкладышей коренных подшипников в постелях коренных опор картера дизеля действует сила T (рис.1) [1, 2]. Она создает тем большую полную окружную деформацию h_n в подшипниках, чем больше окружные деформации его вкладышей h (без кольцевой выточки внутри) и h' (с кольцевой проточкой). При затяжке вкладышей в приспособлении, имитирующем постель картера 8ЧВН15/16, получены результаты влияния действительных величин выступания вкладышей над разъемом пастели на толщину вкладышей и зазоры в подшипнике скольжения.

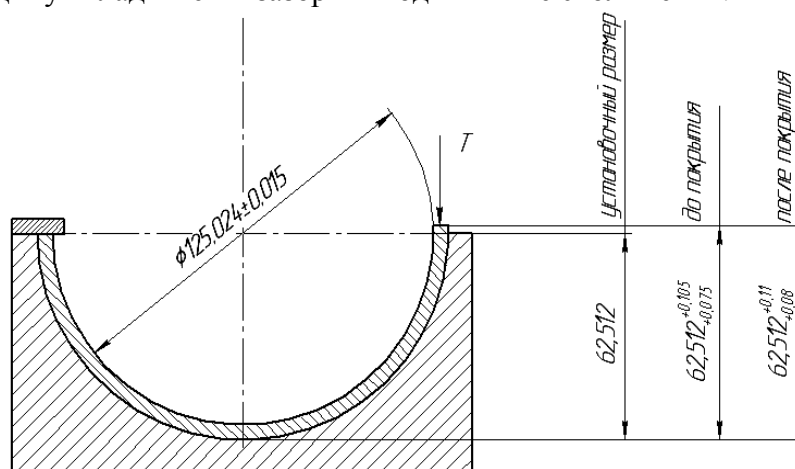


Рисунок 1 - Схема нагрузки и погрешности измерения вкладыша

Эти результаты соответствуют величинам их окружной деформации, которые можно вычислить по формуле 1:

$$h = \frac{DT}{2E_{осн} F_{пр} f} (1 - e^{-\pi f}), \quad (1)$$

где D - диаметр вкладыша дизеля 8ЧВН15/16, T - сила, действующая на стык $T=11768\text{H}$;

$E_{осн}$ - модуль упругости первого рода материала основы вкладыша (сталь 20);

$F_{пр}$ - площадь поперечного сечения вкладыша, определяемая по формуле 2;

$$F_{пр} = F_{осн} \frac{E_{спл}}{E_{осн}} F_{спл}, \quad (2)$$

где $F_{осн}$ и $F_{спл}$ - площади поперечных сечений основы вкладыша и антифрикционного сплава;

$$F = S_3 d, \quad (3)$$

где S_3 - толщина антифрикционного сплава $S_3=0,0025\text{мм}$; d – ширина вкладыша $d = 41\text{мм}$;

$$F_{осн} = S \cdot d, \quad (4)$$

где S – толщина вкладыша;

$E_{спл}$ - модули упругости первого рода антифрикционного сплава

$$E_{спл} = 0.18 \cdot 10^5 \text{ Н/мм}^2;$$

f - коэффициент трения между поверхностями их постели в картере. контакта вкладышей и $f=0,4$ (сталь, чугун); При наличии кольцевой выточки в постели величину полной окружной деформации h' определяют по формуле 5:

$$h' = \frac{DT}{2E_{осн} F_{np} f} \left[\pi \left(1 - \frac{b'_{np}}{b_{np}}\right) + \frac{b'_{np}}{fb_{np}} (1 - e^{-\pi f}) \right], \quad (5)$$

где $T, D, F_{np}, E_{осн}, E_{спл}, f$ – останутся такими же, как и для вкладыша без выточки; b'_{np} – приведённая ширина вкладыша, определяемая по формуле 6;

$$b_{np} = \frac{F_{осн} + \frac{F_{спл} E_{спл}}{E_{осн}}}{t_{np}}, \quad (6)$$

где t_{np} - приведенная толщина вкладыша;

где $t_{осн}, t_{спл}$ –толщина основы вкладыша и антифрикционного слоя

$$t_{осн} = S; \quad t_{спл} = S_3;$$

b'_{np} – приведенная ширина вкладыша за вычетом ширины выточки, определяемая по формуле 7:

$$b'_{np} = b_{np} - b_e, \quad (7)$$

где $b_e = 8\text{мм}$ - ширина кольцевой выточки в верхнем вкладыше. Расчет изменения диаметра можно выполнить управления базами данных Microsoft Access (СУБД Microsoft Access). СУБД Microsoft Access позволяет создать базу данных и, используя запросы для этой базы, получать результирующие таблицы.

Диаметр постели приспособления соответствует размеру наибольшего предельного размера постели картера, поэтому приведенный расчет определяет минимум возможной деформации вкладышей, имеющих предельные размеры длин при их сборке с такой постелью.

Полная окружная деформация h_n , состоящая из деформации h верхнего и h' нижнего вкладышей, определяется как сумма их окружных деформаций по формуле 8:

$$h_n = h + h'. \quad (8)$$

В зависимости действительных размеров вкладышей возможна максимальная или минимальная полная окружная деформация вкладыша в постели приспособления $h_{n\max}, h_{n\min}$ (формулы 9,10):

$$h_{n\max} = h_{\max} + h_{\max e} = -0.14174 + 0.04647 = -0.09527 = |0.09527|_{\text{мм}}, \quad (9)$$

$$h_{n\min} = h_{\min} + h_{\max e} = -0.14124 + 0.04631 = -0.09493 = |0.09493|_{\text{мм}} \quad (10)$$

где $h_{(\max)}$ – максимальная окружная деформация верхнего и нижнего вкладышей соответственно, выбирается из результирующих таблиц и соответствует действительным отклонениям длин полуокружностей вкладышей, наиболее приближенным к наибольшим предельным размерам.

$h_{(\min)}$ - минимальная окружная деформация верхнего и нижнего вкладышей соответственно, выбирается из результирующих таблиц и соответствует действительным отклонениям длин полуокружностей вкладышей, наиболее приближенным к наименьшим предельным размерам.

$$\Delta D_{\max} = \frac{h_{\pi\max}}{\pi} = \frac{0.09527}{3.14159} = 0.03033 \text{ (мм)}, \quad (11)$$

$$\Delta D_{\min} = \frac{h_{\pi\min}}{\pi} = \frac{0.09493}{3.14159} = 0.03002 \text{ (мм)}. \quad (12)$$

Данный результат получен при допущении, что вся окружная деформация вкладыша равномерно распределилась по его длине и перешла в изменение его толщины $t \approx 0,015\text{мм}$.

В свою очередь, изменение толщины вкладышей от сил затяжки крышек подшипников оказывает влияние на изменение диаметрального зазора в подшипниках и, при отсутствии методики такого учета, может вносить значительные погрешности в расчетные величины минимальных и максимальных функциональных зазоров [3], коэффициентов запаса на износ, запаса точности и равномерности зазоров в соосных парах трения [4].

При сборке вкладышей подшипников с регулярным периодическим профилем (РПП) такой учет также возможен по среднему диаметру РПП [4].

РПП, например, трапецеидальной формы может быть выполнен с крупным и мелким шагом (рис. 2а) и треугольной (рис. 2.б). Мелкий шаг назначается для тонкостенных вкладышей, при длине, соответствующей длине подшипника.

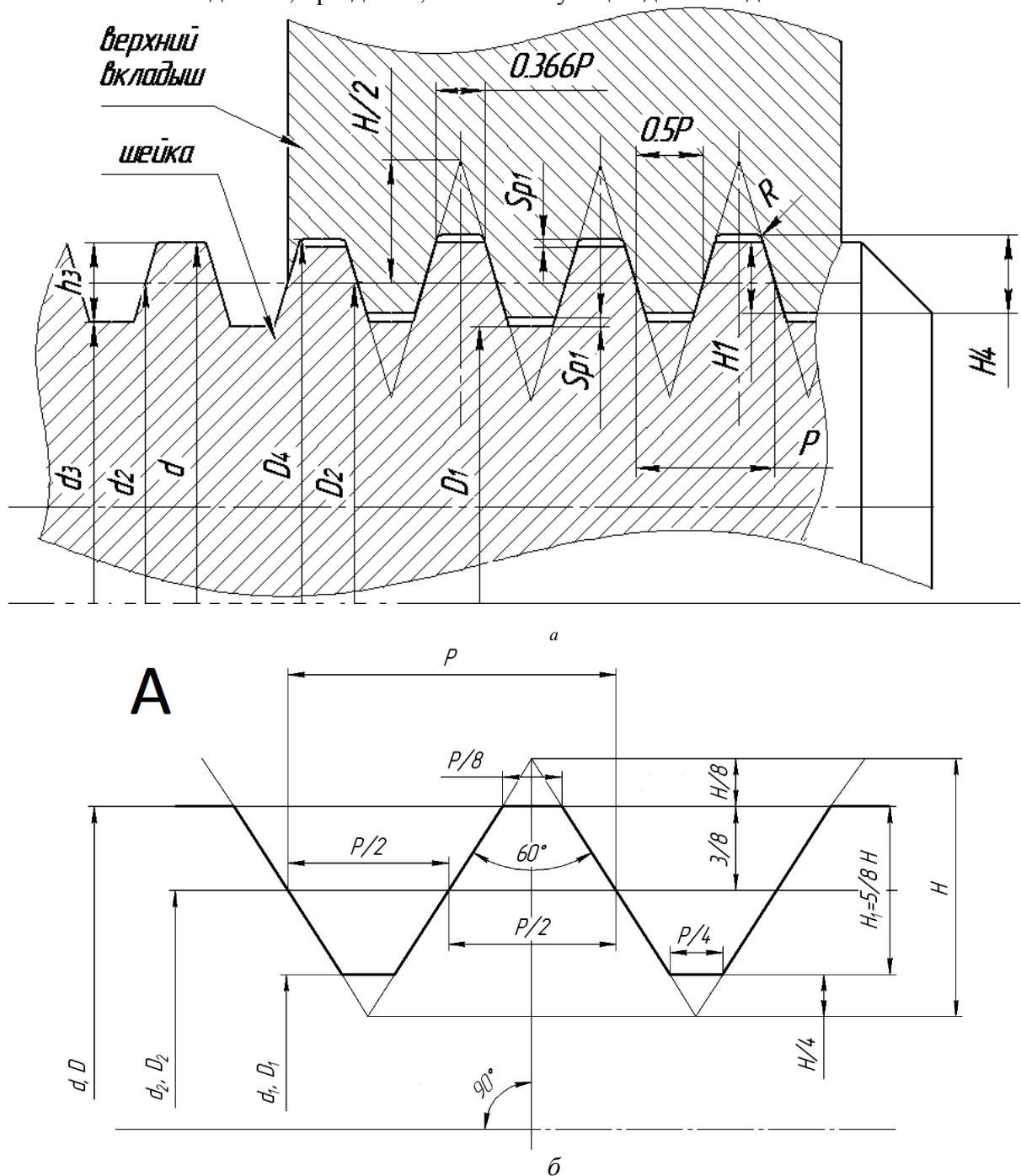


Рисунок 2 - Схема геометрических параметров макрорельефов: а – вид РПП трапецеидальной формы, содержащей сборный подшипник и шейку вала; б – профили контактирующих поверхностей РПП треугольной формы, H – высота исходного треугольника, $H = 0,866P$, $H_1 = 0,541P$; $3/8H = 0,325P$; $H/8 = 0,108P$; $H/4 = 0,216P$

Основные размеры регулярного профиля по ГОСТ 24705. Расчетные значения диаметров резьбы (при угле наклона резьбы 0 градусов) (d_1 , d_2 , d_3) могут быть определены по формулам ГОСТ 24705.

Основные параметры – общие для наружной поверхности шейки вала и внутренней поверхности сборного подшипника: номинальный наружный диаметр d (D) (указывается в условном обозначении резьбы), номинальный внутренний диаметр d_1 (D_1), номинальный средний диаметр d_2 (D_2), шаг резьбы $P=0$, угол профиля $\alpha = 60^\circ$, высота исходного треугольника витка H ; рабочая высота витка H_1 . Форма впадины у наружной резьбы может радиусной (по диаметру d_3). Добавляется требование к радиусу скругления вершин и впадин $r=0.3 H$. Во втором случае профиль более прочный.

Вывод. При прогнозировании работоспособности коренных и шатунных подшипников скольжения дизелей необходимо в методиках расчета учитывать уменьшение функциональных минимальных и максимальных функциональных зазоров сил затяжки крышек подшипников и на его основе корректировать результаты прогнозирование моторесурса дизеля в целом.

Литература

- 1 **Тузов, Л. В.** Расчетные определения упругих характеристик подшипников скольжения / Л. В. Тузов, Ю. Т. Скориков, И. М. Чириков // Двигателестроение. – 1987. – № 9. – С. 16 – 17.
- 2 **Денисов, В. С.** Методика расчетно-экспериментального определения коэффициента трения поверхностей контакта вкладышей и постели подшипников коленчатого вала ДВС / В. С. Денисов // Двигателестроение. – 1987. – № 9. – С. 14 – 16.
- 3 **Санинский В. А.** Повышение эксплуатационных характеристик многоопорных подшипниковых узлов размерной механической обработкой идентифицированной компьютерной сборкой: автореф. дис. д-ра техн. наук / В. А. Санинский; ДГТУ. – Ростов-на-Дону, 2007. – 39 с.
- 4 Прогрессивные машиностроительные технологии: монография / А.Н. Афонин, (...), Ю.Н. Платонова, Л.А. Рыбак, В.А. Санинский, Е.В. Смоленцев, Н.А. Сторчак, (...), Ю.Л. Чигиринский. - М. : ИД "Спектр", 2012. - Т. I. - 333 с.

СЕКЦИЯ 5. «НОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ, МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ В ВУЗЕ»

РОЛЬ ТЕСТИРОВАНИЯ В ИНЖЕНЕРНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Н.Н. Короткова.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

В процессе обучения очень важно сформировать у студентов инженерное мышление, включающее в себя профессиональные знания, удовлетворенность их получением, профессиональные умения и навыки, систему ценностей профессиональной деятельности, самоанализ, самооценку, саморегуляцию.

Для формирования инженерного мышления используются задания на установление соответствия, которые позволяют проверить ассоциативные знания, полученные студентами.

Способствуют развитию инженерного мышления предметные тесты, в которых необходимо манипулировать материальными объектами, результативность выполнения этих тестов зависит от скорости и правильности выполнения заданий - кубики Косса, тест Дж. Стенквиста на сборку конструкций и узлов деталей. Выполнение заданий этих тестов требует проявления комплекса качеств восприятия, моторики, зрительно-моторной координации, пространственных представлений и эвристических способностей. Такая комплексная природа заданий позволяет оценить способность к выполнению основных мыслительных операций (сравнение, анализ, синтез), получить интегральную характеристику практического мышления, выявить уровень развития невербального интеллекта, что очень важно для будущих инженеров.

Гетерогенные педагогические тесты, основывающиеся на содержании нескольких дисциплин, позволяют студентам получить целостное представление об объекте, предмете, явлении, рассмотрев его с нескольких точек зрения. Они помогают увидеть взаимосвязь между различными дисциплинами. Сложность создания гетерогенных тестов приводит к их редкому использованию на практике, хотя они очень эффективны.

Не смотря на большое количество положительных моментов тестирования, оно не должно являться основным методом оценки знаний.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ КРЕАТИВНОЙ ЛИЧНОСТИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ ВУЗА

С. Ю. Кузьмин

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

В условиях ускорения мировых процессов развития по всем параметрам научно-технической и культурной деятельности, неадекватность существующего в обществе мышления, в настоящее время, выражается в значительном усилении потребности к формированию специалистов имеющих креативные способности. Креативность как порождающая способность, характерная черта творческой личности, проявляющаяся в изменении опыта индивида, сферы культурных значений и смыслов, представляет собой одну из основных характеристик учебной деятельности.

Только креативная образовательная среда не только предоставляет возможность каждому обучающемуся на каждом образовательном уровне развить исходный творческий потенциал, но и вызывает потребность в дальнейшем самопознании, творческом саморазвитии, формирует у человека объективную самооценку. Основными требованиями к такой образовательной среде являются высокая степень

неопределённости и проблемности, непрерывность и преемственность, принятие обучающегося и включение его в активную образовательную деятельность. Такая среда формирует креативную личность - личность готовую к творчеству и к созданию принципиально новых идей.

Формирование креативной личности студента приобретает особое значение на первых курсах Вуза, когда формируется “внутренняя позиция” личности, обуславливающая определенную структуру его отношения к действительности, к окружающим и к самому себе. Данный возраст отличается естественной гибкостью восприятия, мышления, поведения, стремлением освободиться от догм и стереотипов, стремлением к новым знаниям, стремлением к оригинальности. Можно говорить о том, что этот возраст является наиболее сензитивным периодом для формирования креативности. Креативность предполагает умение самостоятельно ставить проблемы и решать их, находя при этом нетривиальные методы решения.

Задача формирования креативности студентов решается с помощью методов, в основе которых лежит идея моделирования проблемных ситуаций, решение конструктивных задач в ходе дискуссий, игр и т.д. Целью этих методов является формирование у студентов продуктивного мышления. Для такого обучения характерно то, что предметом анализа для студентов выступает практическая ситуация, а сам студент становится в позицию исследователя, задача которого - отыскать средства преобразования данной ситуации, определение критериев и показателей ее оценки, конструктивных схем и способов действия.

При создании креативной образовательной среды необходимо учитывать ряд принципов: приоритетное внимание к мотивационному обеспечению процесса обучения и самообучения; упор на процессы саморазвития и индивидуализация обучения. А также постепенное расширение сферы самостоятельности обучающихся и уменьшение доли педагогического руководства ими; обеспечение принятия обучающимся некоей роли в учебном процессе; а также обучение рациональным способам учебной деятельности и самостоятельного приобретения знаний. Кроме того, инициирование обучающегося к анализу и сравнению своих собственных результатов и достижений - рефлексии; ведущая ориентация на творчество в учении и познании; активизация совместной деятельности обучающихся; ориентация на достижение конкретных учебных целей и освоение конкретных действий.

Литература

1. Ахметова Ю.А., Кузьмин С.Ю., Мустафина Д.А. Самостоятельность студентов как фактор успешности в будущей профессиональной деятельности// Успехи современного естествознания. 2011. № 8. С. 152-153.
2. Каширина, В.И. Образовательная среда, как среда формирования креативных студентов / В.И. Каширина, С.Ю. Кузьмин // Научное сообщество студентов XXI столетия. Гуманитарные науки.

ФЕНОМЕН МАТЕМАТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ В ОБРАЗОВАНИИ ИНЖЕНЕРА

Мустафина Д.А., Рахманкулова Г.А.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Сущностью инженерной деятельности является интеллектуальное обеспечение процессов создания и обслуживания технических систем в соответствии с потребностями общества. В условиях нарастания темпов технического прогресса, когда знания и технологии устаревают достаточно быстро, на первый план выходит не столько проблема

вооружения выпускника технического вуза знаниями и методами, сколько развития его мыслительных способностей, необходимых для освоения и разработки новых инженерных технологий [1].

При разработке новых технологий большинство исследователей и инженеров опираются на математическое моделирование, что невозможно без «прочной» математической базы. Проблема формирования математического мышления из-за слабой школьной математической подготовки стала задачей высшей школы, поскольку будущий специалист с низким уровнем развития математического мышлением не может усвоить ту или иную математическую идею, а способен только формально запоминать относящиеся к ней факты.

Вопросы развития личности при обучении математике рассматривали исследователи Н.Я. Виленкин, Б.В. Гнеденко, Г.В. Дорофеев, А.Л. Жохов, В.И. Игошин, Т.А. Иванова, Д. Икрамов, В.С. Корнилов, Л.Д. Кудрявцев, Т.Н. Миракова и другие математики и педагоги.

Для получения качественного инженерного образования студентам необходимы не только привитые вычислительные навыки, но и умение рассуждать, четко и последовательно излагать свои мысли, а также сформированные исследовательские навыки. Из вышесказанного вытекает дефиниция математического мышления будущего инженера. Под математическим мышлением будущего инженера мы понимаем интегративное качество личности, которое характеризуется мобильностью знаний, направленное на поиск оптимального решения инженерных задач и удовлетворение технических потребностей.

Математическое мышление имеет следующую компонентную структуру: аналитические способности – умение анализировать проблему и строить математические модели задач; конструктивные способности – умение интегрировать знания из разных областей наук при решении задач; исследовательские способности – определение новизны в задаче, умение сопоставить с известными классами задач, умение аргументировать свои действия и полученные результаты, умение делать выводы; абстрактное мышление – оперирование сложными отвлечёнными понятиями, суждениями и умозаключениями, позволяющими мысленно вычленить и превратить в самостоятельный объект рассмотрения отдельные стороны, свойства или состояния предмета, явления [3]; практическое мышление – постановка целей, выработка планов, проектов развертывающаяся в условиях дефицита времени [2]; информационная компетенция – наличие конкретных навыков личности по использованию технических устройств (микрокалькулятор, компьютер, компьютерные сети), знание способов обработки информации различного типа, знание особенностей информационных потоков в своей области деятельности и в смежных областях.

Обучение математике в силу специфики предмета даёт широкие возможности для формирования математического мышления, но вместе с тем только обучение математике не обеспечивает должного уровня сформированности инженерного мышления, поэтому требуется целенаправленная работа по его формированию. Для формирования математического мышления студентов технических вузов необходимо использовать: направленный отбор и систематизацию содержания учебного материала, которые позволят повысить уровень будущих инженеров без ущерба основной программе; отбор уровневых заданий с учетом дидактических, методических и личностных условий, которые позволят востребовать стремление к самостоятельной деятельности и саморазвитию, к свободе выбора средств и методов деятельности, составлению оптимального плана деятельности, к анализу и коррекции ее результата.

Список литературы

1. Костина, Е.А. Дифференцированное обучение математике в техническом вузе с учетом уровня развития компонентов математических способностей студента: дис. канд. пед. наук: 13.00.02 / Костина Маргарита Александровна, Омск, 2009. – 205 с.

2. Педагогический словарь: для студ. высш. и сред. пед. учеб. заведений / Г.М. Коджаспирова, А.Ю. Коджаспиров. – М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 176 с.

3. Современный словарь по педагогике / Сост. Е.С. Рапацевич. – Мн.: Современное слово, 2001. – 928 с.

ОШИБКИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ СТРЕССОВОЙ СИТУАЦИИ

И.В. Ребро.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Анализируя возможные стрессовые ситуации в учебном процессе и специально организованные преподавателем ситуации, направленные на появление стресса у студентов с целью формирования конкурентоспособного специалиста, выделим возможные ошибки, возникающие при стрессовой ситуации в учебном процессе студентов, которые организованы преподавателем:

1. *Преподаватель не учитывает тип высшей нервной деятельности.* Реакция студента на возникшую неожиданно стрессовую ситуацию зависит от его темперамента. Например, рассмотрим классификацию темпераментов по Павлову: сангвиник – «сильный, уравновешенный, подвижный тип нервной системы» - устойчивый к стрессовым ситуациям. Холерик – «сильный, неуравновешенный тип нервной системы» - несмотря на эмоциональные вспышки и агрессии, малая продолжительность таких периодов не доводит организм до стресса. Меланхолик - «слабый, подвижный тип нервной системы» - сильно подвержен стрессу. Флегматик – «сильный, уравновешенный, инертный тип нервной системы» - мало подвержен стрессу.

2. *Преподаватель не корректирует поведение студентов во время или после стрессовой ситуации.* Для достижения намеченной цели преподавателем, студенту необходимо владеть навыками саморегуляции. Студент, имеющий навыки саморегуляции, сумеет перевести стрессовую энергию на разрешение проблемы. Если же у студента будет отсутствовать этот навык, то при стрессовой ситуации он может замкнуть в себе или наоборот «обрушит» эмоциональный всплеск на окружающих.

3. *Преподаватель не контролирует свое эмоциональное поведение в стрессовой ситуации.* При организации стрессовой ситуации преподаватель должен быть уравновешенным, спокойным в независимости от исхода, рассудительным, внимательным как к осуществляемой деятельности, так и к эмоциональному состоянию студентов.

4. *Преподаватель не учитывает возможное нервное перенапряжение у студентов.* Нервное перенапряжение у студентов может возникнуть в следствие: частых стрессовых ситуаций, которые организованы одним преподавателем или несколькими, но в течение дня; хронической тревожности (психологическая особенность личности); повышенной сензитивности.

5. *Преподаватель не подкрепляет учебную деятельность мотивацией.* Отсутствие мотивации учебной деятельности позволит студентам избежать разрешения стрессовой ситуации, и такая ситуация будет восприниматься им как угроза.

6. *Преподаватель не заботится о благожелательном настрое в процессе учебной деятельности.* Студент будет легче воспринимать учебные ситуации, если будет уверен в необходимости прохождения такой ситуации с целью приобретения чувства уверенности в себе.

7. *Преподаватель считает, что негативный прогноз будущего положительно повлияет на формирование компетентного специалиста.* Необходимо помнить, что

навязанное воображение нежелательной ситуации в будущем может ввести студента в дистресс или заставить отказаться от предлагаемой деятельности.

Таким образом, учебная стрессовая ситуация может не только стимулировать активность, но и нести в себе разрушительную силу, как сложившихся стереотипов так и самой личности. Поэтому прежде чем применить к студенту соответствующую стрессовую ситуацию необходимо спрогнозировать вероятностное поведение студента и восприятие им организованных обстоятельств, которое зависит от индивидуальных особенностей личности.

СИСТЕМА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ПРЕЗЕНТАЦИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

В.Ф. Савченко.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

В настоящее время ведущими направлениями государственной образовательной политики являются обеспечение качества обучения и внедрение современных мультимедийных технологий в обучение. Большинство преподавателей, как в школе, так и высших учебных заведениях, согласились с тем, что сопровождение лекционного текстового материала видео, аудио информацией и иллюстрациями очень эффективно, особенно на этапе ознакомления учащихся с новым учебным материалом. Применение мультимедийных технологий в учебном процессе дают преподавателю возможность оперативно сочетать разнообразные средства, способствующие более глубокому и осознанному усвоению изучаемого материала, экономить время и тем самым интенсифицировать изложение учебного материала.

Современная мультимедийная презентация – это один из самых перспективных инструментов, позволяющий сочетать самые разнообразные средства представления информации, одновременно задействовать графическую, текстовую и аудиовизуальную информацию. Преимущества мультимедийных презентаций – информационная емкость, компактность, наглядность, мобильность, эмоциональная привлекательность [1]. Эффективность использования мультимедийных технологий в современном образовательном процессе зависит от качества подготовки мультимедийных материалов. Особое внимание при использовании мультимедийных презентаций в учебном процессе следует обратить на возможность объективно оценить их эффективность. Оценка должна быть основана на четких критериях и не зависима от того, кто ее осуществляет.

Основное назначение презентации – донести информацию до слушателей, поэтому излишества в оформлении работы недопустимы, так как они осложняют восприятие информации. При этом следует учитывать, что презентация может служить как основной формой проведения урока (когда она несет значительную часть информационной нагрузки), так и дополнительной (в данном случае она играет роль наглядного пособия или опорного конспекта). Критические замечания по оформлению могут быть субъективными и подавить интерес к подобной работе. Поэтому, выбрав критерии оценки мультимедийных презентаций, можно объективно выставлять баллы по различным сторонам содержания презентации, ее внешнего вида, корректности текста, оформления слайдов и пр.

С целью совершенствования объективности оценки качества мультимедийных презентаций была предложена оценочная шкала, в которой критерии оценки были разбиты на следующие группы [2]:

1) Содержание. Критерии этой группы призваны оценить содержание оцениваемой презентации, установить цель ее создания, ее наполненность фактами и полезной информацией относительно рассматриваемой темы.

- 2) Дизайн. Критерии этой группы призваны оценить качество оформления презентации с точки зрения лучшего восприятия предлагаемой в ней информации (цвет, шрифт, наличие рисунков, схем и таблиц, анимационные эффекты).
- 3) Эффект. Критерии этой группы призваны оценить качество презентации с точки зрения ее эстетичности, удобства использования и просмотра.
- 4) Структура. Критерии этой группы призваны оценить структурированность, точность, достоверность и избыточность предоставляемой информации.

Каждая группа включает в себя по 4 критерия.

Для оценки группы «Содержание» выделены следующие критерии:

- сформулирована цель работы;
- понятны поставленные задачи;
- содержание адекватно отражает решение поставленной задачи;
- сделаны выводы.

Для оценки группы «Дизайн» выделены следующие критерии:

- единый стиль оформления;
- использование на слайдах разного рода объектов;
- текст легко читается, фон сочетается с текстом и графическими файлами;
- эффекты анимации применены целесообразно.

Для оценки группы «Эффект» выделены следующие критерии:

- соответствие оформления эстетическим требованиям;
- дизайн не противоречит содержанию;
- имеется в наличии понятная навигация;
- просмотр презентации не утомителен;

Для оценки группы «Структура» выделены следующие критерии:

- правильное оформление титульного листа;
- логическая последовательность информации на слайдах;
- краткость, точность, законченность информации;
- достоверность информации;

Конечно, предложенное количество критериев оценки мультимедийных презентаций даст приблизительную оценку ее качества, но, такую оценку можно считать относительно объективной (критерии в группе «Эффективность» субъективны) и достаточной для оценки качества презентации, используемой в образовательном процессе.

Если каждую группу критериев оценить в 20 баллов, тогда можно предложить следующие оценки для всей презентации:

- Отличная презентация: 70 – 80 баллов.
- Хорошая презентация: 54 – 69 баллов.
- Удовлетворительная презентация: 38 – 53 балла.
- Презентация нуждается в доработке: менее 38 баллов.

При этом следует учитывать, что презентацию можно использовать: 1) как сопровождение объяснения темы; 2) в качестве информационно-обучающего пособия; 3) для контроля и самоконтроля знаний. В зависимости от этого оценка презентации может меняться.

Для автоматизации оценки качества мультимедийных презентаций по выбранным критериям была разработана специальная форма в среде Lazarus. Интегрированная среда разработки Lazarus – это свободная среда разработки программного обеспечения для компилятора Free Pascal на языке Object Pascal. Она предоставляет возможность кроссплатформенной разработки приложений в Delphi-подобном окружении. На данный момент является единственным инструментом быстрой разработки приложений, позволяющая Delphi-программистам создавать приложения с графическим интерфейсом для Linux систем и несложно переносить Delphi-программы с графическим интерфейсом в различные операционные системы, в том числе и в Microsoft Windows. IDE Lazarus. Это

стабильная, богатая возможностями среда разработки для создания самостоятельных графических и консольных приложений.

Разработанная форма включает в себя меню, позволяющее пользователю создавать новую базу данных или открывать существующую базу для ее просмотра и редактирования, добавлять в базу новую информацию и редактировать существующую в базе информацию.

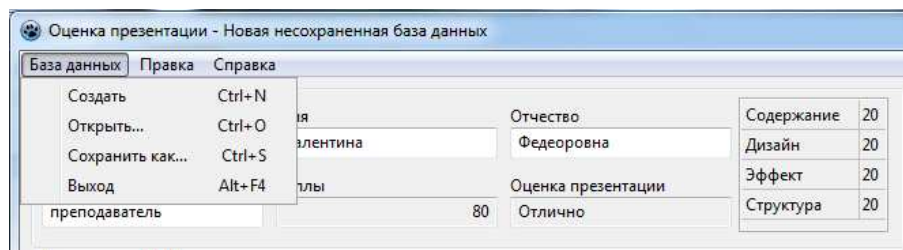


Рисунок 10. Пункт меню «База данных»

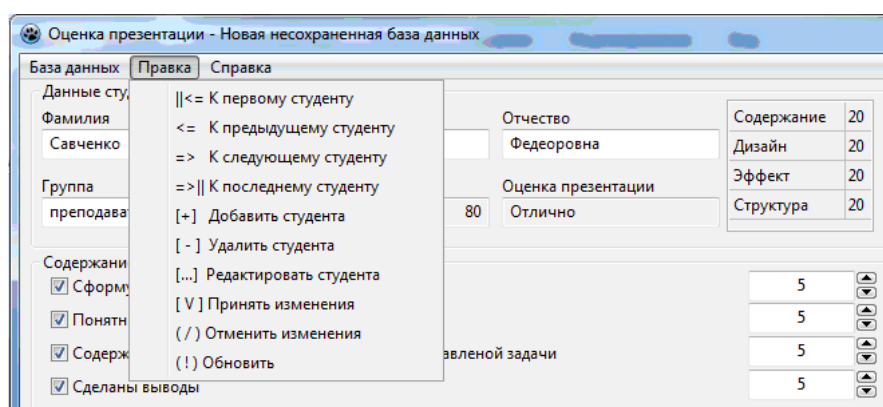


Рисунок 11. Пункт меню «Правка»

На форме также расположена панель инструментов для быстрого доступа к аналогичным командам из меню Правка (см. рис.2):

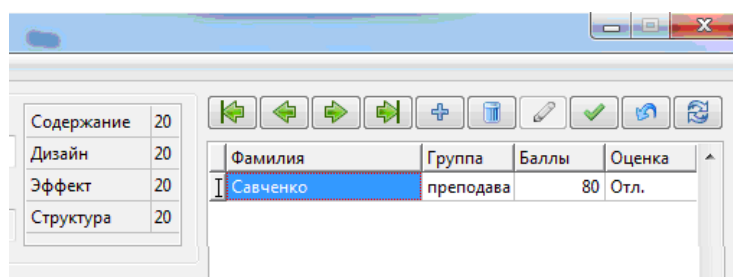



Рисунок 12. Панель инструментов

Вызвав команду *Добавить студента* из пункта меню *Правка*, либо нажав на кнопку  на панели инструментов, можно добавлять в базу новую информацию.

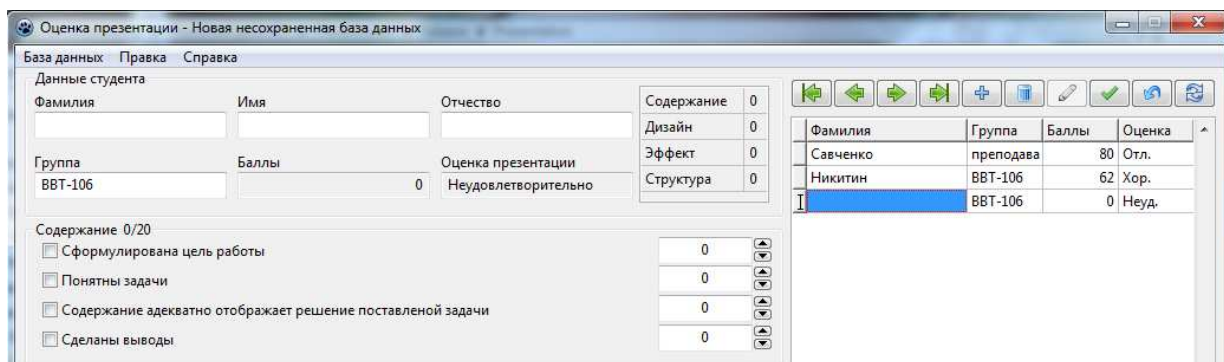


Рисунок 13. Добавление информации в базу данных

На форме выделена специальная область, позволяющая проследить, по какой группе критериев набрано какое количество баллов.

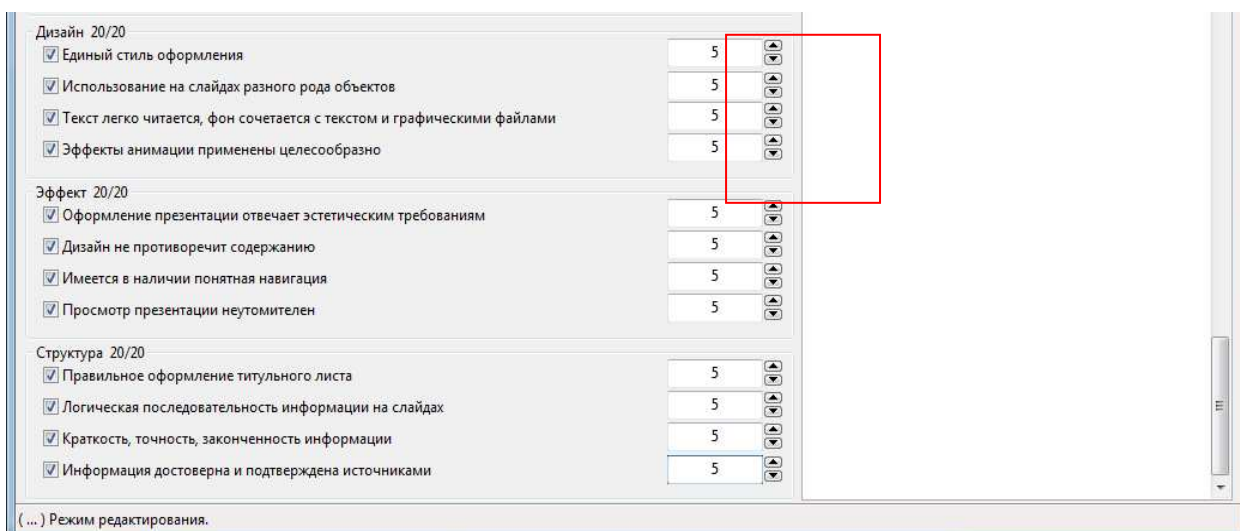
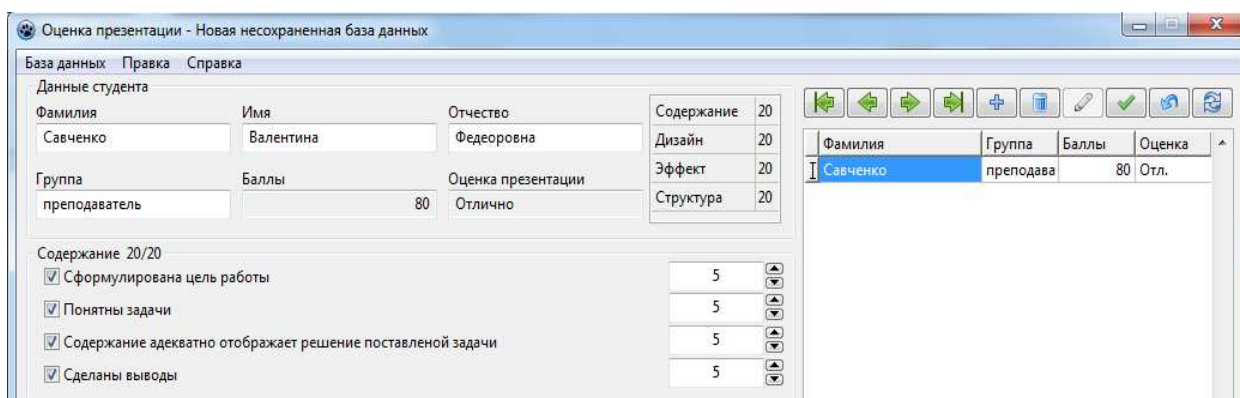


Рисунок 14. Внешний вид формы для оценки презентации

Литература:

1. Савченко, В.Ф. Оценка качества учебной мультимедийной презентации [Электронный ресурс] / Савченко В.Ф. // 11-я научно-практическая конференция проф.-препод. состава ВПИ (филиал) ВолгГТУ (Волжский, 27-28 янв. 2012 г.) : сб. матер. [тез. докл.] конф. / ВПИ (филиал) ВолгГТУ. - Волгоград, 2012. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - С. 309-311.
2. http://wiki.iteach.ru/images/9/97/List_ocenivaniya-katya.doc

РАЗРАБОТКА И ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМОВ КОМПЬЮТЕРНОЙ МОДЕЛИ ПРОВЕРКИ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИЯ»

О. В. Свиридова.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Проблема исследования. За последние десятилетия наблюдается существенное увеличение объемов и сложности учебных материалов, изучаемых в вузах. Широкое внедрение в учебный процесс вузов современных компьютерных технологий позволяет расширить арсенал методологических приемов, что повышает эффективность педагогического труда, стимулирует познавательную деятельность обучающихся, особенно в самостоятельной работе. Появляется возможность создания компьютерных средств обучения с элементами графики, звука, видео, мультимедиа, гипертекста. Одним из таких средств обучения является электронный учебник - программное средство, предназначенное для представления новой информации при индивидуальном обучении, а также для тестирования знаний и умений обучаемого.

Актуальность исследования определяется тем, что многие из компьютерных средств обучения используются в глобальной сети Интернет, но далеко не все из них предоставляют возможность контроля знаний обучаемого.

Цель исследования: повышение качества учебно-методических и контрольно-измерительных материалов автоматизированных систем контроля знаний посредством статистических методов анализа базы данных, содержащей информацию о процессе обучения.

Объектом исследования выступает статистическая информация об уровне подготовки студентов к лабораторным работам, полученная в процессе взаимодействия обучаемых с автоматизированной системой контроля знаний и хранящейся в базе данных.

Предметом исследования является математическое и алгоритмическое обеспечение технологии создания автоматизированных систем контроля знаний.

Методологической основой исследования являются математическая статистика, теория принятия решений и теория баз данных.

В основу разработки компьютерной модели проверки подготовки студентов к лабораторным работам по дисциплине «Компьютерные технологии в науке и образования» положены методические указания к лабораторным работам, которые предназначены для магистрантов очной формы обучения высших технических учебных заведений специальностей 220200.68 – «Автоматизация и управление», 150900.68 – «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», 240100.68 – «Химическая технология и биотехнология», 080100.68 – «Экономика».

Исследования, проведенные в ходе разработки данного исследования, выявили необходимость использования базы данных.

Базы данных выполняют следующие функции:

- хранение заданий;
- хранение статистики;
- хранение регистрационных данных студентов;
- хранение результатов.

Хранение заданий необходимо для автоматического получения клиентом нового задания. Задания заносятся в базу данных со стороны сервера, в виде тестов. Для получения задания, клиенту необходимо предоставить регистрационные данные, которые записываются в базу данных. Полученные результаты выполнения задания также записываются в базу данных.

В результате была разработана логическая структура базы данных, представленная на рисунке 1.

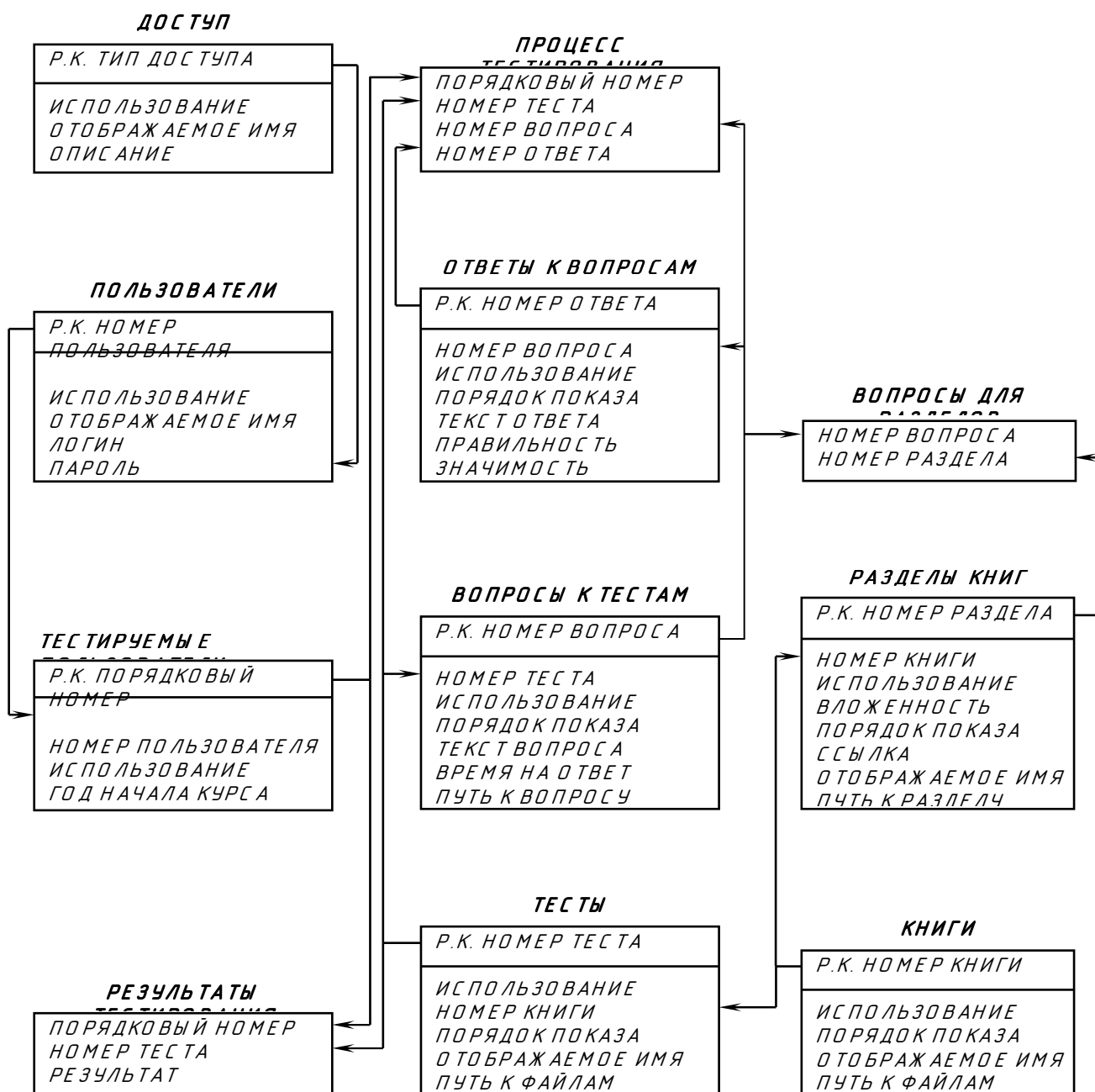


Рисунок 1 – Структура базы данных.

Разработанный программный продукт включает в себя тестовые задания, для которых необходимо произвести статистическую обработку результатов выполнения тестирования, и на основе этих данных проверить, удовлетворяет ли данный тест таким критериям оценки, как качество, надежность и валидность.

После успешного прохождения авторизации зарегистрированный пользователь попадает на форму выбора действий, изображенную на рисунке 2. На этой форме он может выбрать чтение методической литературы, прохождение тестовых заданий, или просмотр результатов тестов, выполненных ранее.

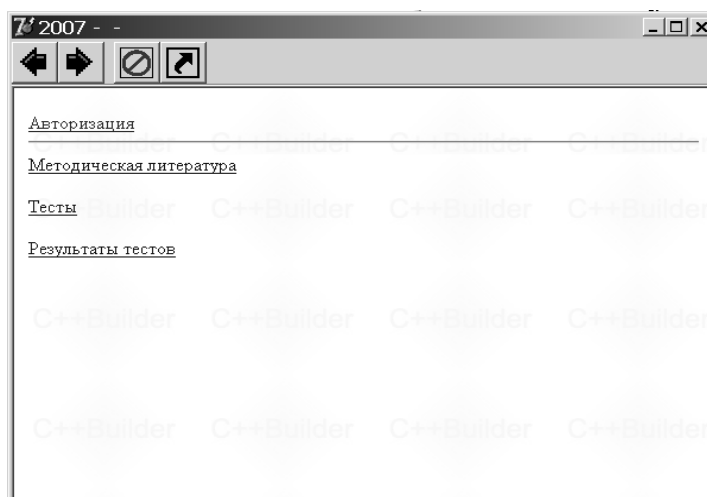


Рисунок 2 – Форма выбора действий

Тестирование проводилось на студентах Волжского Политехнического института направления «Информатика и вычислительная техника».

Также производилась проверка временных характеристик сервера – строилась зависимость времени обработки ответов (поступаемых серверу от клиентов) от их количества, данная зависимость приведена на рисунке 3. Полученное время обработки ответов является достаточным.

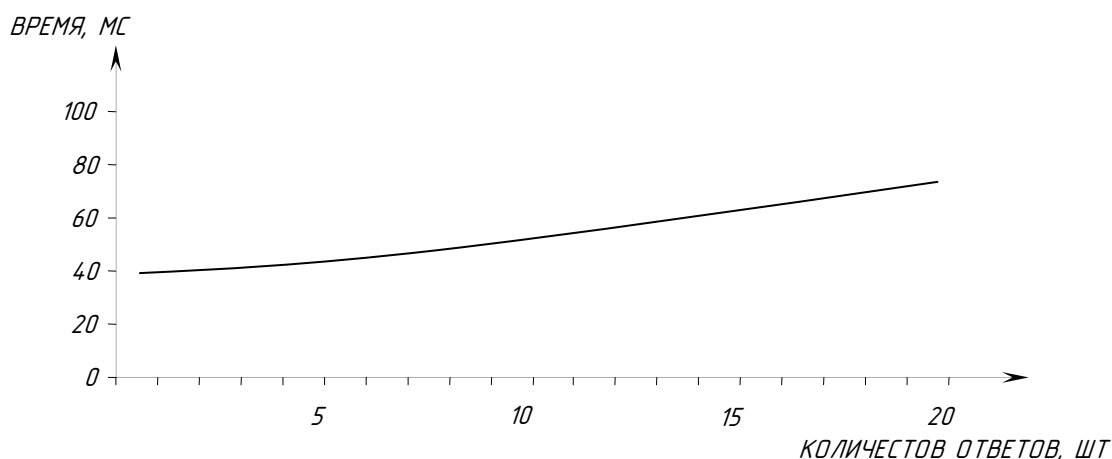


Рисунок 3 – Время обработки ответов

В целом группа испытуемых справилась с предложенными заданиями для проверки приобретенных знаний и навыков. Вследствие этого было принято решение о возможном внедрении данной системы в обучающий процесс, а также, о возможной модификации системы, т.е. создание сетевой интерактивной обучающей системы дистанционного обучения дисциплине «Компьютерные технологии в науке и образования».

Литература

1. Свиридова, О.В. Анализ методов оценки знаний в обучающих системах [Электронный ресурс] / Свиридова О.В. // 11-я научно-практическая конференция проф.-препод. состава ВПИ (филиал) ВолгГТУ (Волжский, янв. 2012 г.) : сб. матер. [тез. докл.] конф. / ВПИ (филиал) ВолгГТУ. - Волгоград, 2012. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).
2. Башмаков, А.И., Башмаков, И.А. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем. – М.: Информационно-издательский дом «Филинь», 2003.- 616 с.

ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЦИТИРОВАНИЯ

А.В. Степанова.

*Волжский политехнический институт (филиал)
Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru*

Сегодня цитирование или бесплатное использование отдельных элементов или отрывков произведения другого автора в собственной работе законодательство России допускает без какого-либо согласования с правообладателем². Ст. 1274 4-й части Гражданского кодекса РФ гласит: «Допускается без согласия автора или иного правообладателя и без выплаты вознаграждения, но с обязательным указанием имени автора, произведение которого используется, и источника заимствования: цитирование в оригинале и в переводе в научных, полемических, критических или информационных целях правомерно обнародованных произведений в объеме, оправданном целью цитирования, включая воспроизведение отрывков из газетных и журнальных статей в форме обзоров печати»³.

На практике возникает много вопросов и о том, что считать цитированием или цитатой: три-пять слов подряд, позаимствованных из какого-либо текста, отдельное предложение либо его часть. Чтобы такая выдержка считалась цитатой, она должна быть специальным образом выделена. С точки зрения правил, по тексту цитирование в русском языке должно оформляться как обособленная кавычками в начале и конце фраза со ссылкой на то, откуда она позаимствована.

Существуют и обязательные условия для публикаций: научное цитирование или использование в статье, монографии ученого фрагментов работ других авторов всех научных работ. Без цитат из классических работ научной школы, без демонстрации того, что автор в курсе достижений избранной ими области науки ни одна научная работа не считается серьезной.

Термином индекс научного цитирования называется частота упоминания любых научных статей, аннотаций и списков литературы, используемой в рефератах, диссертациях и монографиях, которые содержатся в специализированной информационной базе. По этой библиографической базе, которую ведет Научная электронная библиотека (НЭБ) можно находить, как сами цитируемые работы, так и подсчитать индекс их цитирования. Исследователям, нуждающимся в поиске работ по интересующим их темам, благодаря индексу научного цитирования проще ориентироваться в том, что нового появляется в мировой науке.

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) позволяет более объективно оценивать деятельность научно-образовательных организаций, научных коллективов и отдельных ученых, в сопоставлении с аналогичными работами за рубежом.

Доступные архивы вуза, в которых размещены научные работы и исследовательские проекты, поднимают его научный статус.⁴

Электронные технологии допускают возможность дистанционного использования научных работ, делают возможным использование фондов крупнейших мировых библиотек, научных центров, вузов. Но обратная сторона явления - воровство чужих научных достижений. Причем воровать могут как авторы научных работ, так и студенты.

² Степанова А.В. Интеллектуальные права как совокупность имущественных и личных неимущественных прав – диссертация на соискание ученой степени кандидата юридических наук / Волгоград, 2006

³ Парламентская газета от 21.12.2006

⁴ Степанова А.В. Роль инновационных предприятий, созданных с участием вузов, в развитии рынка интеллектуальных продуктов/ Международное научное издание Современные научные и прикладные исследования. -2012. - №1- 4.-с.163-165

Все это приводит к снижению числа научных публикаций⁵ и на индексах научного цитирования⁶.

Министерство образования сейчас реализует проект «Электронная высшая аттестационная комиссия», который предусматривает возможность комплексного анализа текстов диссертаций для выявления в них нарушения авторских прав, компиляций, других проблем. Он должен заработать в следующем году, и, конечно, он может стать хорошей основой для создания системы проверки оригинальности квалификационных работ, типа дипломных работ. В дальнейшем проверяться будут рефераты, курсовые работы⁷.

В настоящее время в рамках «Открытого Правительства» проводится обсуждение этой темы с участием экспертов всех заинтересованных сторон.

На наш взгляд работа по выпуску, а также использованию электронных изданий должна одновременно сопровождаться методической работа с авторами, разъяснение процедуры издания, регистрации, распространения⁸. В Вузе целесообразно выделить специалистов, занимающихся вопросами охраны и использования авторских прав и интеллектуальной собственности, которые будут оперативно решать правовые вопросы создания и эксплуатации электронных ресурсов. Использование электронных локальных и сетевых ресурсов также возможно при соблюдении действующего законодательства. А для этого в вузе должна быть создана необходимая правовая база. Если вуз может использовать локальные ресурсы в самом помещении библиотеки, то использование сетевых ресурсов в свободном доступе может производиться только в индивидуальных образовательных целях. При этом уже в процессе подготовки рукописи к изданию целесообразно заключать договора с авторами, оговаривающие условия использования произведений.

ПЕРЕОЦЕНКА ПРИЕМОВ РАБОТЫ СО СТУДЕНТАМИ В УСЛОВИЯХ ДЕЙСТВИЯ ФГОС-З

К.В. Худяков.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Традиционно высшее образование в России имеет существенную компоненту государственного регулирования. Понятия «диплом государственного образца» и подтверждаемые высшей аттестационной комиссией ученые степени являются наиболее ярким проявлением этого факта, но есть и другие, которые на первый взгляд заинтересовавшегося наблюдателя не видны, но важны и существенны. Например, учебные планы, на основе которых составляется открытое для всех расписание, определяющее в некоторой степени жизнь студентов на ближайшие 4-5 месяцев. Учебный план как первоисточник и расписание как своеобразная производная определяют следующие важные критерии учебного процесса: чему собственно учат, и сколько учат. Чему учат — это подборка учебных дисциплин, как обязательных, так и по выбору вуза. В расписании не отражена обязательность учебных дисциплин. Поэтому по умолчанию студент может решить, что обязательными для изучения являются все дисциплины, — и будет недалек от истины. Т.к. в пределах конкретного вуза дело обстоит именно так: если

⁵ Степанова А.В., Лиджеева К.В. О классификации объектов интеллектуальных прав/ Вестник Калмыцкого университета. -2007.-№4.-с.46-56

⁶ Степанова А.В. Интеллектуальный потенциал высшего учебного заведения как фактор развития интеллектуальных продуктов/ Биржа интеллектуальной собственности, 2011.-№12.-с.43-46

⁷ <http://www.rbc.ru>

⁸ Степанова А.В. Интеллектуальные права как совокупность имущественных и личных неимущественных прав – автореферат на соискание ученой степени кандидата юридических наук / Академия МВД России.- Волгоград, 2006

из дисциплин по выбору была выделена какая-то и включена в расписание, то она является обязательной к изучению в этом вузе (а государство дает санкцию вузу включать какую-либо дисциплину в список изучаемых).

Сколько часов отводится на изучение конкретной дисциплины — вопрос скорее неочевидный, хотя по расписанию для студента может показаться, что все лежит на поверхности. Например, в неделю 1 пара лекций, 1 пара практических занятий. Значит, у дисциплины некая «средняя» значимость: меньше, чем у той, где 1 пара лекций и ни одной «практики». Больше, чем у другой, где 1 пара «практики». При этом студент может фатально ошибаться, будучи не знаком с таким понятием как «самостоятельная работа студентов» (СРС). Те самые домашние задания, семестровые работы, курсовые проекты, которые кажутся иным студентам дополнительной обузой, на самом деле являются проявлением этой самой СРС, причем прописанными в государственном стандарте.

Федеральный государственный образовательный стандарт третьего поколения (ФГОС-3) отличается от стандарта 2-го поколения, среди прочего, увеличением важности самостоятельной работы студентов на фоне общего сокращения академических часов, отводимых на изучение дисциплины. То есть если в старых условиях существовала вероятность, что малоинициативного студента можно заставить заниматься в рамках имеющихся академических часов, то в условиях действия ФГОС-3 эта вероятность существенно уменьшается. Либо студент учится, занимаясь самостоятельно и прибегая к помощи преподавателя, либо не учится вовсе. Собственно, подобный подход всегда неофициально существовал в высшей школе, но при внедрении ФГОС-3 обрел формализованную подоплеку. Заметим попутно, что данная парадигма может уменьшить количество студентов, которые получают высшее образование только ради диплома, без цели работать в дальнейшем в выбранной отрасли экономики: учиться 4-5 лет, практически самостоятельно без перспективы, что полученные знания где-либо пригодятся. Такие обстоятельства способствуют, чтобы среди студентов оставались только заинтересованные специальностью молодые люди, которые действительно хотят освоить профессию.

К сожалению, сокращение академических часов, выделенных на освоение дисциплин, имеет и свои отрицательные стороны с точки зрения преподавателей. Традиционно, учебный процесс включает в себя несколько компонентов, а именно: лекции, практические занятия (или лабораторные работы), консультации, соотношение которых может меняться, но все эти компоненты должны быть и присутствовать в процессе обучения, за исключением некоторых специальных дисциплин (например, инженерная графика или иностранный язык), где лекции обычно не предусматривались.

Рассмотрим лекции как, с точки зрения привычного ведения учебного процесса, необходимый элемент обучения. Иначе говоря, можно ли обучить студента без лекций? Ответ будет зависеть от желания студента учиться, но с точки зрения преподавателя всегда присутствует необходимость дать студентам некий багаж теоретических знаний, которые они использовали бы, как минимум, на практических и семинарских занятиях.

В современных реалиях научная и учебная литература является (и являлась) не вполне корректным заменителем лекций, если бы их вдруг отменили. Достаточно сравнить объем конспекта и учебника. Безусловно, в учебнике написано много больше и подробнее, но а) нужно ли это студенту по будущей специальности; б) отличит ли он то, что ему нужно от того, что можно опустить? Иначе говоря, определенная часть учебников для вузов являются перегруженными теоретической информацией, которая не всегда важна для практических целей. Лекции, с другой стороны, всегда являются квинтэссенцией того, что студент данной специальности должен знать.

Возникает вопрос, что делать, если выделенных для изучения дисциплины часов не хватает, чтобы провести полноценные практические занятия и начитать необходимые лекции? В некотором смысле, на него ответили наиболее ленивые студенты, которые в условиях даже избытка лекционных часов предпочитали пропускать лекции и

впоследствии приобретать для себя конспекты (или их заменители) путем овладения их копией (в том числе цифровой). Еще несколько лет назад для преподавателя фраза «наши лекции выложили в интернет» могла прозвучать как неприятное известие — потому что зачем студенту ходить на занятия и старательно записывать конспект, если он, с вероятностью 90% — постарались старшие курсы — уже лежит в сети?

Лекция, прослушанная в аудитории, записанная своими руками — безусловно, способствует лучшему усвоению материала, т.к. задействованы все виды памяти человека и ассоциаций, связанных с записанным материалом и его преподавателем, больше (при переписанной лекции количество ассоциаций равно нулю). Но как велика разница между оригиналом (лекция, прочитанная компетентным, профессиональным кадром) и копией — сканом чужой тетради, учебным пособием, содержащим в названии «курс лекций» или даже его электронной версией? Однозначного ответа на этот вопрос нет, но, учитывая, что человеку зачастую приходится осваивать новые для себя знания безо всяких преподавателей и это может быть успешным, вероятность успешного освоения материала без «живых» лекций (при сохранении «живых» консультаций) может быть принята к исполнению.

При этом возникают любопытные моменты. Если ранее конспект лекций был охраняемым от цифрового копирования материалом, то сейчас возможна ситуация, когда преподаватель спрашивает у студента, скачал ли он лекцию с университетского сайта. И если не скачал, это не вызывает одобрения. Потому что для успешного движения дальше по курсу надо чтобы все необходимые формулы, таблицы, примеры были под рукой, а каким путем получены — записью собственноручно или скачиванием, уже неважно.

К сожалению, подобная ситуация не всегда реализуется в действительности. Если студент ленив, его лень найдет выход в любой форме: когда требование ходить на лекции является обязательным, он скопирует или скачает лекцию; когда преподаватель предписывает скачать лекцию, он ее не скачает. Таким образом, новый ФГОС-3, предполагая использование новых технологических реалий (организованное скачивание методических материалов с официального сайта учебного заведения), попутно выявил новую проблему: как сделать так, чтобы в вузы попадали только те, кто учиться хочет.

В случае предметов, для которых лекции не предусматриваются, ситуация аналогична в том смысле, что доля работ, выполняемых студентом самостоятельно, только растет. И если человек желает учиться, ему непринципиально, какого поколения действует ФГОС. Потому что методы и средства обучения, предусматриваемые госстандартом, будут ему только помогать.

Чтобы студент мог адекватно оценить значимость дисциплины, выраженную в академических часах, чтобы не принял неправильное решение о важности дисциплины лишь по «звонковым» часам, представляется рациональным, чтобы до всех обучающихся доводилась информация о всех часах, отводимых на дисциплину. Наиболее простой способ — чтобы для студентов были доступны рабочие программы дисциплин, в том числе на официальном сайте учебного заведения. Учитывая, что барьер для ознакомления на сайте ниже, чем в офисе деканата (не надо даже просить, чтобы дали ознакомиться, достаточно лишь скачать), открытие их в общем доступе представляется полезным. Это также будет способствовать прозрачности образовательного процесса и избежать нежелательных настроений среди студентов, что преподаватели перегружают их по своему произволу. Если студент видит официально утвержденный документ, ему легче сделать вывод, что его обучают соответственно стандарту, а если он не справляется, то проблема, скорее всего, в нем. Также открытость документов предполагает для преподавателей более точное следование плану обучения, который они зачастую сами же и создают.

Для студентов заочной формы обучения доступность на сайте учебного заведения документов, регламентирующих объем учебных дисциплин, также может быть полезна как инструмент для понимания того, что требуется от студента. Например, список

теоретических вопросов и время в рамках самостоятельной работы, отведенной на их изучение, могут сориентировать к правильному освоению теории перед выполнением контрольной работы, которая без этого представляется вещью в себе, с которой невозможно справиться.

Единственное ограничение, которого следовало бы придерживаться, размещая документы в открытом доступе, это защита от изменения. Формат PDF, по мнению автора, является оптимальным техническим решением.

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Д.К. Агишева, С.А. Зотова, В.Б. Светличная, Т.А. Матвеева.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Математика, как точная наука, изучает не сами природные или общественные явления, а их математические модели. Предметом теории вероятностей являются математические модели случайных явлений.

Покажем на примере простых задач построение таких моделей и решение их разными способами.

Вероятность простых событий можно определять, опираясь на формулы комбинаторики или используя теоремы вероятности. Например:

➤ *Из разрезной азбуки составлено слово “ананас”. Буквы перемешаны. Найти вероятность того, что годовалый ребёнок соберёт данное слово.*

Формулы комбинаторики	Теоремы вероятности
<p>Число всевозможных исходов: $n = 6!$.</p> <p>Благоприятных исходов: $m = 3! \cdot 2!$ (так как три буквы “а” и две буквы “н” могут менять своё место расположения).</p> <p>Тогда $P = \frac{3! \cdot 2!}{6!} = \frac{1}{60}$.</p>	<p>$p = \frac{3}{6}$ – вероятность появления буквы “а” первой (в наличие три буквы “а” из имеющихся шести букв);</p> <p>$p = \frac{2}{5}$ – вероятность появления буквы “н” второй (две возможности из оставшихся пяти букв);</p> <p>$p = \frac{2}{4}$ – вероятность появления буквы “а” третьей (осталось две буквы “а” из оставшихся четырех букв);</p> <p>и т. д.</p> <p>В итоге: $P = \frac{3}{6} \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{4} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{1} = \frac{1}{60}$.</p>

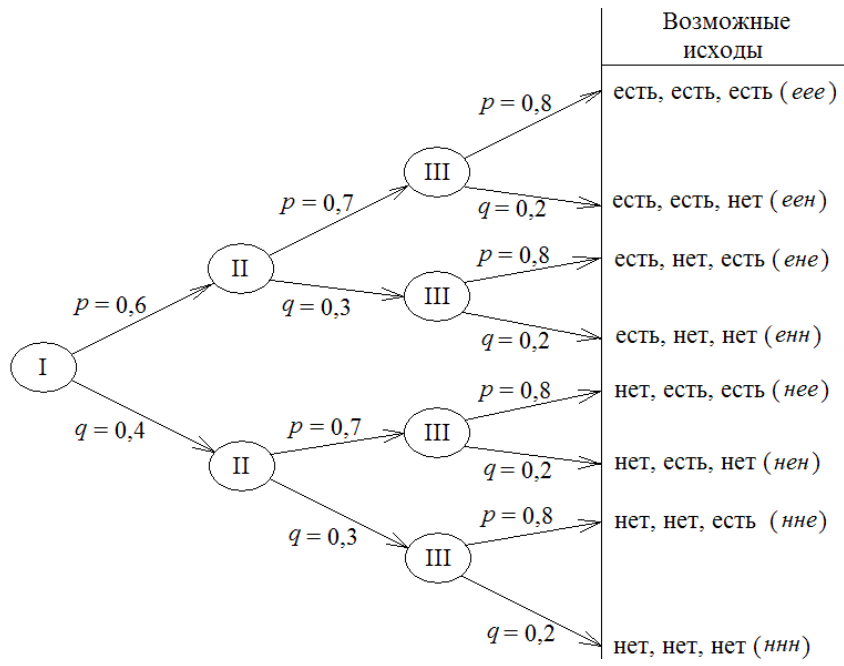
Для сложных событий можно использовать теорию графов или опираться на разбиение полной группы событий на гипотезы. Например:

➤ *Необходимая формула может содержаться в трёх различных справочниках с вероятностями $p_1 = 0,6$, $p_2 = 0,7$, $p_3 = 0,8$ соответственно. Найти вероятность события А – формула содержится только в одном справочнике.*

Если использовать алгебру событий, обозначив $q_i = 1 - p_i$, то вероятность искомого события можно определить:

$$P(A) = p_1 q_2 q_3 + q_1 p_2 q_3 + q_1 q_2 p_3 = 0,6 \cdot 0,3 \cdot 0,2 + 0,4 \cdot 0,7 \cdot 0,2 + 0,4 \cdot 0,3 \cdot 0,8 = 0,188$$

Построим граф всевозможных исходов и подпишем соответствующие вероятности:



СЕКЦИЯ 6. «ЭКОНОМИКА»

ПОТЕНЦИАЛ СРЕДНИХ ГОРОДОВ КАК ВАЖНЕЙШИЙ ФАКТОР ЭКОНОМИЧЕСКОГО И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ СТРАНЫ

к.э.н., доцент Л. Н. Медведева.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Современная глобальная экономика — прежде всего экономика городов: ныне в городах проживает половина населения планеты, и каждый год городское население Земли увеличивается на 65 млн. человек. Развитие современных городов не обязательно проходит через дальнейшее увеличение их размера, и скорее всего можно вести говорить об усилении связей между различными типами поселений.

Выделение среднего города в объект исследования открывает возможности и указывает направления дальнейших исследований в области урбанистики: пространственного планирования, определения уровня конкурентоспособности и экологической устойчивости. Ценным уроком может оказаться сравнение средних городов с крупными городами, с их транспортной инфраструктурой и сферой услуг и полученные результаты не всегда указывают на преобладающие преимущества крупных поселений.

К принципиальным характеристикам средних городов можно отнести: численность населения, наличие Миссии – определение места города в мире множественных форм и отношений в соответствии с идеологической направленностью; присутствие множественности форм и отношений в городской жизни; наличие деятельности по поиску путей освобождения от форм закрепощения (родовых, сословных, экономических и т.д.).

Критическим противоречием в развитии городов является несоответствие форм управления городом достигнутым уровнем развития производительных сил, в большинстве случаев средний город - технополис, перешагнувший свои территориальные границы по производственным и коммерческим отношениям, в рамках существующей политики регионалистики, рассматриваются лишь как ресурс развития региона. На лицо наличие конфликта, когда значительная часть активного населения (городского) обеспечивает существования всего региона.

В городах формы человеческого общежития, такие как дом и семья, меняются в соответствии с социокультурными предпочтениями, проблемами и задачами, возникающими в экономике. Старые формы не отмирают с появлением новых – они взаимодействуют и изменяются, и зачастую трудно представить, что происходит с городом в целом.

Предлагая простые рецепты «правильных» форм, администрации городов зачастую, не представляют реакцию на последствия применяемых решений. Другой крайностью в управлении городами является стремление учесть все, что реально ведет к невозможности что-либо сделать из-за обилия результатов обследований и исследований, экспертиз и согласований.

Сегодня нужны механизмы регулирования социокультурных и экономических процессов, не упрощающие и не впадающие в чрезмерную усложненность. Как известно, что чем крупнее город, тем заметнее возрастает занимаемая им территория, усложняется планировочная структура, тем больше времени и энергии требуется для его самоопределения и воплощения в жизнь намеченного, тем выше уровень квалификация необходим у сотрудников органов управления.

Для того чтобы более объективно оценить процессы урбанизации и качества жизни населения Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) в своих аналитических работах, посвященных региональному развитию, применила в 2010 году

новую типологию определения городского и сельского населения. Согласно этой методологии (использования критерия: *плотности и численности населения*), «преимущественно городскими» являются территории, на которых часть населения, проживающего в сельских административно-территориальных образованиях, не превышает 15%; «промежуточными», в которых доля населения, проживающего в сельских административно-территориальных образованиях, составляет от 15% до 50%; «преимущественно сельскими» регионы, в которых доля населения, проживающего в сельских административно-территориальных образованиях, составляет от 15% до 50%.

Данная методология позволила определить концентрацию городского населения в Евросоюзе – 43.91% и провести типологию городов. Так, к малым городам («small urban areas») относятся поселения с численностью населения менее 200 000 чел.; к *средним городам* («medium-sized urban areas»), с численностью населения 200000 – 500000 чел.; к городским агломерациям («metropolitan areas»), от 500000 до 1,5 млн. жителей; к крупным городским агломерациям («large metropolitan areas»), от 1,5 млн. чел. и более[5].

Из 1148 выделенных функциональных городских территорий в 28 странах-членах ОЭСР 74 являются крупными городскими агломерациями с населением более 1,5 млн. чел.; 190 - городскими агломерациями, 400 - средними городами и 484 – малыми городами.

Визуализация результатов исследования позволила установить следующую закономерность - численность населения удаленных районов увеличивается быстрее, чем в центре, подтверждая общую тенденцию суб-урбанизации или уплотнения пригородных районов («peri-urban areas»).

Наиболее быстрые темпы роста населения отмечены в пригородах крупных и средних городов. Ежегодный прирост населения в них за период с 2006 по 2011 гг. составил 2% (и около 1,8% за 1990-2006 гг.). Развитие пригородных территорий играет важную роль в улучшении качества жизни и доступности рабочих мест, но одновременно оказывает влияние на окружающую природную среду городов [1].

С социологической точки зрения *средний город* представляет исследовательский интерес, прежде всего, как специфическая форма общности людей и его целостность может быть раскрыта на основе понимания социальной и экономической сущности законов его развития [2].

Научные исследования заставляют понимать, что важно учитывать как средние города обеспечивает для себя сохранение и передачу экономического потенциала и социально необходимого опыта, позволяющего обеспечивать трансляцию необходимых видов жизнедеятельности, т.е. экономико-социокультурного комплекса города.

Для исследования процессов в современной среде средних городов становится предельно важной выработка конструктивных идей, раскрывающих траектории развития его процессов и потенциалов. Со временем приходит понимание того, что импульсы развития возникают в социальной среде, человеческой культуре, которая определяет пути дальнейших перемен и формирует образ будущего.

По мере нарастания в городе информационных процессов актуализируется проблема его дальнейшей идентичности. Для *среднего города*, как социокультурного феномена, обретение идентичности связано с таким понятием, как бренд города, который помогает городу в конкурентной борьбе и привлекает миграционные, финансовые, информационные потоки[3].

В разные годы жители города Волжского (Россия, Волгоградская область) гордились своим городом как городом химиков, энергетиков, машиностроителей, потом гордились им как самым зеленым и благоустроенным городом России[4].

Такие образы связывали прошлое, настоящее и будущее города, давали уверенность в завтрашнем дне. Использование социокультурного потенциала города Волжского для развития эффективно в силу его соразмерности с человеческими

возможностями: оптимальной плотности межличностных отношений, доступности большинства значимых мест, удобной инфраструктурой и т.д.

Более того, именно в условиях среднего города в полной мере раскрывается значение социокультурного потенциала как фактора устойчивого и гармоничного развития российских городов.

Среди факторов развития среднего города особую важность приобретает духовно-нравственное состояние горожан, особенно молодежи. Духовно-нравственные ценности затрагивают внутренний мир каждого человека, через призму которого формируются взгляды на жизнь, общество и государство.

Исследования последних пяти лет, проведенные в городе Волжском, выявили, что основные нравственно-духовные национальные ценности, доминирующие в сознании волжан, как и большинства россиян в целом, являются семейные и патриотические (табл. 1).

Таблица 1

Перечислите наиболее важные, по Вашему мнению, нравственно-духовные национальные ценности, доминирующие в настоящее время в сознании россиян

Ценности	Частота упоминаний, %
Семья	91,6
Патриотизм	85,6
Моральные принципы (честь, совесть, верность, уважение т.д.)	72,2
Религия	62,4
Культурные традиции	61,9
Профессиональная самореализация, трудолюбие	58,1
Гуманизм	55,8
Личные человеческие качества (порядочность, честность, принципиальность и т.д.)	53,8
Права и свободы, политические ценности (демократия и др.)	51,5
Социальная справедливость	45,6
Толерантность	42,2
Коллективизм	34,6
Материальные блага	32,8
Образование	32,8
Здоровье	23,2
Дружба	21,4
Национальные традиции	19,4
Безопасность личности, общества и государства	18,9
Жизненный оптимизм, способность к преодолению трудностей	18,4
Любовь к природе	12,8

Среди доминирующих нравственно-духовных ценностей, участники опроса указали на наличие «антиценностей», например, потеря общественных ориентиров (несоблюдение закона и общепринятых норм поведения), стяжательство, цинизм, равнодушие, безнравственность, культурная ограниченность, ксенофобия, экстремизм, национализм.

Большая часть опрошенных считает, что духовному сближению людей, прежде всего, способствуют общие культурные ценности и традиции и многие хотели бы жить по принципам социальной справедливости[3].

Волжане, как большинство жителей средних городов, достаточно терпимы «к условиям жизни» и хотели бы, чтобы изменения в экономической и социальной системах проходили путем реформ и демократических преобразований.

Средний город, как устоявшийся пространственный потенциал развития России, обладает определенными специфическими свойствами, которые формируют основы социально-экономической стабильности, культурных стандартов и традиций в обществе; являются механизмом самоорганизующегося взаимодействия социокультурных пространств социальных общностей; определяют условия для развития действующих городских сообществ на основах самоорганизации[4].

Средний город является площадкой, на которой могут реализовываться модели развития «оптимальных городов», создающих комфортную среду обитания (по сравнению с большими городами) – зеленую, экологичную, и лишенную стресса.

Список литературы

1. Старовойтов М.К. Особенности управления развитием среднего города в условиях становления социально ориентированной экономики и формирования информационно-индустриального общества: монография / М.К. Старовойтов, Л. Н. Медведева // – М.: МАКС Пресс, Москва 2008.- 264с.
2. Медведева, Л.Н. Средние города в модернизационном пространстве России / Л.Н. Медведева // Экономическое возрождение России. – 2011. – № 3 (29). – С. 150 – 154.
3. Медведева, Л.Н. Средний российский город: социокультурный потенциал как основа экономического развития / Л.Н.Медведева, С.О.Лебедева, Я.М.Старовойтова // Материалы XXXVII Международной научно-практической конференции «Формы социальных коммуникаций в динамике развития человеческого общества». 5 – 10 декабря 2012. – URL: [http:// www. http://gisap.eu/ru/node/17001](http://www.gisap.eu/ru/node/17001) .
4. Медведева, Л.Н. Управление средними городами в урбанизированную эпоху (методология и практика) / Л.Н.Медведева // ВПИ (филиал) ВолгГТУ. – Волгоград: Издательство ВолгГТУ, 2011. – 222 с.
5. Eurostat - <http://europa.eu.int/comm/eurostat/> European Regional Yearbook 2010.

АУТСОРСИНГ КАК ИНСТРУМЕНТ РЕАЛИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОЙ КОНЦЕПЦИИ МАРКЕТИНГА

О.А. Лапшова.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

В общем смысле концепция часто понимается как система взглядов, способ представления тех или иных явлений в процессе организации и осуществления какой-либо деятельности. Нередко концепция рассматривается как система основных идей, общий замысел, идеология организации деятельности предприятия или отдельного предпринимателя, интегрированная целевая философия хозяйствования, склад мышления предпринимателя, направленность его действий.

Как видно, концепция предполагает научно обоснованную увязку таких ее компонентов, как идея, стратегия, инструментарий и цель. В этом контексте концепция маркетинга представляет собой научно обоснованный замысел (проект) организации деятельности вообще и/или маркетинговой деятельности в частности, который основывается на конкретной руководящей идее, эффективной стратегии, необходимом оперативном инструментарии осуществления предпринимательства в целях достижения результатов, определяемых стратегическим планом предприятия.

Концепция маркетинга должна разрабатываться на основе стратегического анализа планируемой или осуществляемой деятельности предприятия. Разработка концепции маркетинга обычно включает следующие этапы:

- осуществление стратегического анализа внутренней и внешней среды;

- определение целей предприятия и целей маркетинговой деятельности;
- обоснование маркетинговой стратегии;
- выбор инструментария маркетинговой деятельности в целях достижения запланированных результатов.

Реализация маркетинговых инструментов в сфере услуг аутсорсинга в организациях невозможна без использования передовых форм и методов логистики при выполнении сложных процессов производственно-технологической комплектации, материального обеспечения всего процесса и сбыта готовой продукции. Успех и результативность рыночного участия компаний во многом зависит от тщательного изучения и учета влияния внутренних и внешних факторов маркетинговой среды. В условиях современного рынка преимущество остается за компаниями, открытыми для инноваций, позволяющих им существенно повысить эффективность управления бизнесом и одной из управленческих инноваций, обеспечивающей конкурентное преимущество организации, является аутсорсинг. Стратегии аутсорсинга сводятся к сосредоточению всех ресурсов на том виде деятельности, который является основным для компании, а сфера услуг аутсорсинга функционирует на основе действия всей системы рыночных механизмов, которые вытекают из сущности товарно-денежных отношений.

На разных этапах развития компаний аутсорсинг маркетинговых функций целесообразен в следующих случаях:

1. Компания только начинает работать на рынке, реализуя единичные проекты. При этом она сталкивается с непростой проблемой создания отдела маркетинга, включая поиск специалистов и налаживание работы.

Аутсорсинг функций маркетинга позволяет сократить расходы на создание и содержание отдела маркетинга, снять с себя сложную задачу поиска специалистов, создания слаженной команды, контроля качества работы, проверки адекватности результатов и т.п.

2. У компании появляются новые проекты, требующие временного расширения отдела маркетинга.

В подобной ситуации аутсорсинг позволяет оперативно привлекать дополнительные квалифицированные ресурсы для решения избыточного объема задач, не расширяя при этом собственный штат. Ко всему прочему стоимость аутсорсинга, как правило, ниже затрат на расширение собственного отдела маркетинга.

3. Компания, давно работающая на рынке, регулярно сталкивается с тем, что отдел маркетинга все время перегружен и его необходимо постоянно усиливать новыми специалистами. В такой ситуации имеет смысл пересмотреть функции отдела маркетинга.

Скорее всего, за специалистами компании следует оставить только решение оперативных и координационных задач, а ряд функций по сбору и обработке данных передать на аутсорсинг.

В отличие от единовременной покупки внешних услуг, как в случае заказа в специализированном агентстве отдельной рекламной кампании или маркетингового исследования, аутсорсинг:

- имеет не разовый, а постоянный и долгосрочный характер;
- основан на постоянном обмене информацией, в том числе стратегической, и, следовательно, требует высокой степени доверия между компанией и аутсорсером;
- подразумевает самостоятельность аутсорсера при работе над текущими вопросами, и по мере роста доверия эта самостоятельность увеличивается.

Преимущества аутсорсинга маркетинговых функций:

- возможность для руководства сосредоточиться на основном виде бизнеса. За счет передачи функций внешнему подрядчику снижаются операционные издержки. Менеджмент не отвлекается на непрофильные виды деятельности;

- оптимизация численности персонала и, как следствие, сокращение части операционных издержек или перевод их из категории постоянных в переменные - не

требуется дополнительных затрат на отпускные, налоги с заработной платы сотрудников, нет необходимости вкладывать средства на организацию рабочих мест сотрудников;

- минимизация финансовых рисков и возможность перераспределить свои ресурсы, направляя их на процессы, которые, в первую очередь, увеличивают стоимость компании;
- возможность для маневра - в периоды увеличения количества маркетинговых задач вы можете оперативно привлечь команду специалистов, не расширяя при этом собственный штат, а потом, когда работы ста нет меньше, безболезненно сократить объем сотрудничества;
- аутсорсинговые компании инвестируют в совершенствование своих собственных технологий, методологий, а также в свой персонал. В первую очередь, они исследуют и внедряют у себя новейшие мировые инновационные методы управления бизнес-процессами.

Основная цель системы аутсорсинга в коммерческой структуре — снижение совокупных затрат, времени исполнения полученного заказа в режиме повышения качества. Благодаря использованию системы аутсорсинга становится возможным повысить эффективность управления компанией независимо от ее загруженности и в первую очередь в результате повышения качества исполнения. При этом происходит сокращение расходов на собственную инфраструктуру, так как оплачиваются только услуги аутсорсинговой фирмы. Делегирование вспомогательных процессов помогает менеджерам концентрировать внимание и ресурсы на основной деятельности. Концепция аутсорсинга является выражением корпоративной философии в виде целостной совокупности целей, задач, принципов организации, направленных на максимальное удовлетворение запросов потребителей и заказчиков в режиме высокого качества, своевременности исполнения и оптимизации затрат.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ ПОЗИТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРЕВЕНТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

д.ф.н., профессор Г.И. Лукьянов

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Исследование управления как социального феномена является актуальной темой в социально-философском, экономическом аспекте, поскольку специфика научного познания предопределяет необходимость философского обобщения, только оно по словам М.Планк «обосновывает» фундаментальную предпосылку существования науки, не приняв которую, наука сама себе подписала бы смертный приговор» [Планк М. Единство физической картины мира. М.: Наука, 1996. С.85].

Знания об управлении на протяжении всей истории общества накапливались в обыденном опыте, в процессе практического применения, исследовались в различных отраслях научного знания, либо с позиции синтетического подхода, как анализ и описание видов управления и особенностей управления в специфических ситуациях, либо с позиции технологического подхода, при котором внимание сосредотачивается на приемах и техниках управления.

В условиях глобализации развитие мировой экономики усилило влияние нестабильности финансовых рынков на реальный сектор экономики и увеличило риски предпринимательской деятельности. Социокультурные перемены, происходящие на рубеже тысячелетий, имея динамический характер, инициируют создание различных смещений в структурной организации и функционировании социальных институтов в современном российском обществе. Возникающие в результате этого ситуации непредсказуемости и неопределенности создают для функционирования управления

неблагоприятные условия на всех уровнях. Многочисленные риски в условиях современной рыночной экономики, оказывая взаимное влияние друг на друга, порождают новые риски, и, в конечном итоге, вызывают финансовые потери, снижающие эффективность и конкурентоспособность предпринимательских структур.

Таким образом, детерминация социального пространства приобретает трудно прогнозируемый характер, провоцирует смен ценностных доминант, происходит трансформация нормативно-ценностной базы, формируются психологические аномалии, что негативно влияет на психосоциальный климат в обществе. В совокупности это приводит к возникновению управленческого кризиса. Сложность и многоаспективность категории «риск», случайный характер и взаимное влияние предпринимательских рисков затрудняют их прогнозирование, адекватную оценку и разработку эффективных методов управления.

Становится очевидным, что в условиях глобализации возрастает степень риска. Во многом это определяется спецификой нашего века, которая состоит не только в ставшей ныне очевидной глобализации экономических, социальных, информационных и других процессов, но и в отказе от устаревшего способа организации мирового сообщества и возрастании фактора степени риска. В связи с глобальными изменениями геополитической обстановки, новыми культурными ценностями, идет перегруппировка центров влияния и тяготения, возникают новые противоречия, часто уходящие корнями в глубинное прошлое, что ведет к дестабилизации ситуации в мире. Характерная для настоящего времени нестабильность мировой экономики обуславливает доминирующую роль превентивного управления рисками промышленного предпринимательства, позволяющего целенаправленно и с упреждением реагировать на возникающие риски, предотвращая угрозу недопустимого снижения эффективности предпринимательской деятельности под действием рисков.

Всякая деятельность включает в себя цель, средство, результат и сам процесс деятельности. Из несовпадения целей и средств, целей и результата вытекает момент риска, т.е. всегда существует возможность получения либо позитивных, либо негативных последствий. Поэтому риск является постоянным компонентом взаимодействия человека с миром, обусловленным объективными и субъективными факторами деятельности, и состоящий в вариативности её последствий, в результате чего невозможно предвидеть, предсказать, прочесть с абсолютной точностью результаты производимых действий.

Феномен риска есть результат вероятностной структуры среды, в которую постоянно «погружен» субъект с его статистическим характером и многовариантностью развития, присущим большинству явлений социума. Риски образуют систему взаимосвязанных рисков, управление которыми требует учета их взаимосвязей и разработку и реализацию превентивных мер, направленных на снижение тяжести негативных последствий их воздействия.

Риск представляет собой деятельность, связанную с преодолением неопределенности в ситуации неизбежного выбора, в процессе которой имеется возможность количественно и качественно оценить вероятность достижения предполагаемого результата, неудачи и отклонения от цели деятельности. Которая также обусловлена возникновением угрозы и протекающая в условиях неопределенности (хаотичности, неравновесности, нелинейности), вызванной во многом данной угрозой. Она служит средством преодоления тревоги и формой реализации заботы, свидетельствующей о наличии у субъекта решимости преодолеть угрозу.

Превентивное управление рисками промышленного предпринимательства подразумевает процесс на основе научного подхода разработки и реализации скоординированных действий, нацеленных на упреждающее предотвращение и минимизацию ущерба от воздействия рисков и максимизацию возможностей субъекта предпринимательства при позитивном воздействии рисков. Риски необходимо идентифицировать с учетом факторного анализа их взаимного влияния, предупреждать

риски ошибочных решений при решении главных задач управления экономической деятельностью и применять принципы и методы ситуационного моделирования. Риски промышленного предпринимательства должны классифицироваться по принципам, с учетом отражения экономической сущности; воздействия которых может нанести ущерб; внешние и внутренние риски и т.д. Классификация предпринимательских рисков образует пирамидальную структуру, обусловленную причинно-следственными связями между ними. Классификация рисков верхнего уровня представлена репутационными рисками (хозяйственные, финансовые, кадровые). Класс рисков нижнего уровня включает экологические, операционные, юридические, страновые и прочие риски.

Механизм воздействия управления рисками на эффективность промышленного предпринимательства обусловлен двумя основными подходами: смягчающий (нейтрализующий) и исключаящий (предотвращающий). Смягчающий подход, предполагает выполнение упреждающих действия, направленных на снижение тяжести последствий реализации риска. Исключающий подход, предполагает реализацию упреждающих действий, направленных на исключение реализации риска. Для решения задач идентификации и мониторинга рисков и оценки их влияния на эффективность предпринимательской деятельности необходимо сформировать показатели эффективности промышленного предпринимательства на принципах: адекватности системы показателей целям предпринимательства; соответствие показателей, общепринятому понятию «эффективность»; выделение основных и вспомогательных показателей эффективности предпринимательства; структурирование показателей по группам, соответствующим различным факторам эффективности предпринимательства. На основе исследования системы показателей можно построить систему показателей эффективности предпринимательства.

В конечном итоге реализация хозяйственных рисков порождает риски повышения общих издержек и снижения объемов реализации, которые вызывают снижение показателей прибыли и эффективности предпринимательства. Поскольку инновационное развитие предпринимательства невозможно вне рисковой среды, то уклонение от рисков в условиях инновационной экономики следует применить только в исключительных ситуациях. При финансировании развития хозяйственной деятельности необходимо решить задачу выбора наиболее приемлемого способа финансирования при минимизации расходов, связанных с привлечением финансовых ресурсов и рисков невыполнения обязательств.

ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ

З.А. Хворова

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Современные предприятия и фирмы представляют собой сложные организационные системы, отдельные составляющие которых – основные и оборотные фонды, трудовые и материальные ресурсы и другие - постоянно изменяются и находятся в сложном взаимодействии друг с другом. Функционирование предприятий и организаций различного типа в условиях рыночной экономики поставило новые задачи по совершенствованию управленческой деятельности на основе комплексной автоматизации управления всеми производственными и технологическими процессами, а также трудовыми ресурсами.

Информационная система управления должна решать текущие задачи стратегического и тактического планирования, бухгалтерского учета и оперативного управления фирмой.

Информационные системы управления позволяют:

- повышать степень обоснованности принимаемых решений за счет оперативного сбора, передачи и обработки информации;
- обеспечивать своевременность принятия решений по управлению организацией в условиях рыночной экономики;
- добиваться роста эффективности управления за счет своевременного представления необходимой информации руководителям всех уровней;
- согласовывать решения, принимаемые на различных уровнях управления и в разных структурных подразделениях;
- за счет информированности управленческого персонала о текущем состоянии экономического объекта обеспечивать рост производительности труда, сокращение непроизводственных потерь и т. д.

Классификация информационных систем управления зависит от видов процессов управления, уровня управления, сферы функционирования экономического объекта, степени автоматизации управления [1,С.38].

Основными классификационными признаками автоматизированных информационных систем являются:

- уровень в системе государственного управления;
- область функционирования экономического объекта;
- виды процессов управления;
- степень автоматизации информационных процессов.

Множество фирм-разработчиков делового программного обеспечения, несколько классификаций программ (малые, средние и крупные; Unix и Windows-ориентированные; учетные и управленческие системы), а также различные подходы к формированию баз данных, заложенные в прикладные программные продукты, создают «пространство выбора» и обуславливают определенные трудности в выборе программного обеспечения для информационных систем управления. Ведь в случае неудачного внедрения или недостаточной функциональности программы расплачивается, как правило, заказчик. К тому же до настоящего времени не существует признанных методик выбора и сравнения финансово-экономических систем, крайне трудно найти независимых квалифицированных специалистов в этой области.

Выбор программного обеспечения для информационных систем управления следует производить на основе трех основных оценок:

- оценки возможностей предприятия;
- оценки возможностей системы;
- оценки фирмы-разработчика.

При разработке и совершенствовании информационных технологий на внутрихозяйственном уровне необходимо учитывать следующие факторы:

- учитывая изменчивость законодательства и возникающую при этом необходимость обновления программного обеспечения, информационные технологии следует ориентировать на отечественные разработки, так как только в этом случае можно рассчитывать на их постоянную адаптацию к изменениям в законодательстве и приведение в соответствие с действующими рыночными реалиями;
- при выборе программного продукта следует учитывать: его функциональные возможности, руководствуясь принципом оптимальной функциональной достаточности; интегрируемость с другими программными продуктами и возможность получения сопроводительных услуг в течение всего жизненного цикла программного продукта с учетом потенциала информационного роста пользователя;
- при выборе фирмы-разработчика необходимо учитывать такие ее характеристики, как открытая ценовая политика, рекламная активность, по которой можно судить

о стратегии фирмы на рынке, наличие/ отсутствие другой деятельности, наличие/отсутствие учебных центров, отзывы пользователей, поддержка информационных каналов и консультационная поддержка пользователей программных продуктов;

- при разработке конкретной информационной системы следует учитывать наиболее типичные особенности внутрифирменной организации хозяйствующего субъекта, от которых будет зависеть сложность информационного комплекса; масштаб модели «продвинутого» информационного менеджмента должен зависеть от масштаба деятельности хозяйствующего субъекта: очевидно, что информационную систему малого и крупного предприятий нельзя ориентировать на одно и то же программное обеспечение; выбор бухгалтерского или экономического варианта информационной системы финансового контроллинга в каждом конкретном случае должен зависеть от квалификационного уровня сотрудников[2,С.115].

Таким образом, при организации автоматизированной системы управления учитывается множество факторов. Реализованная автоматизированная система управления должна отвечать главному критерию эффективности – принятие своевременных, обоснованных управленческих решений менеджерами экономического объекта через использование разнообразных инструментов анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятий.

Литература

1. Информационные системы и технологии управления:учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Менеджмент" и "Экономика", специальностям "Финансы и кредит", "Бухгалтерский учет, анализ и аудит" 3-е изд., перераб. и доп. / под ред. Титоренко Г.А. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2011. - 591 с.(МинОбр)
2. Информационные системы и технологии в экономике и управлении /под ред. В.В.Трофимова – Санкт-Петербург: ООО Издательство «Юрайт», 2011г.- 521с.

РОЛЬ АГЕНТСКОЙ СЕТИ В РАЗВИТИИ СТРАХОВОГО БИЗНЕСА

к.э.н., доцент Т.А. Филиппова

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Актуальность темы исследования определяется высокими темпами развития страховой индустрии и происходящими изменениями в ее организации, а также объективной необходимостью развития агентских сетей в России, разработки новых подходов к построению агентских сетей и важностью данного направления развития для страхового бизнеса.

Развитие страхового рынка характеризуется внедрением новых видов страхования, страховых технологий, повышением качества страховых услуг, совершенствованием форм и методов страхового надзора. Вместе с тем, необходимо отметить относительно низкую конкурентоспособность российских страховщиков по сравнению с развитыми странами. Это проявляется в ограниченных возможностях отечественных страховых организаций и страхового рынка в целом по удержанию страховых рисков, вызывающих необходимость зарубежного перестрахования средних и крупных рисков.

Агентская сеть — организационно оформленная совокупность страховых агентов, заключивших договор со страховой компанией.

Страховой агент — физическое или юридическое лицо, действующее от имени страховщика и по его поручению в соответствии с предоставленными полномочиями. Он

занимается продажей страховых продуктов, инкассирует страховую премию, оформляет страховую документацию и в отдельных случаях выплачивает страховое возмещение (в пределах установленных лимитов). Основная функция страхового агента — продажа страховых продуктов. Взаимоотношения между страховыми агентами — юридическими лицами и страховщиками строятся на основе соглашений о сотрудничестве и контрактов (договоров) с работниками этих фирм, которые выступают в роли агентов-совместителей.

Посреднические услуги страховых агентов оплачиваются по фиксированным ставкам в процентах от объема заключенных договоров или страховых премий по ним.

Страховые агенты не состоят в штате страховой компании и образуют ее внешнюю службу, или агентскую сеть, работа которой должна быть определенным образом организована.

Развитие агентских продаж - кропотливый и трудоемкий процесс, требующий от специалистов по работе с агентами не только опыта работы, специальных знаний и больших временных затрат, но и в определенной степени системного подхода.

Цель агентской сети - создание оптимальной структуры, обеспечивающей:

- качественное удовлетворение потребностей клиентов;
- профессиональный уровень страховых консультантов;
- стабильный объем продаж;
- эффективный менеджмент.

Структура агентской сети:

- старший менеджер;
- менеджеры;
- страховые консультанты.

Опыт зарубежных стран показывает, что государственное регулирование деятельности, как самих страховых компаний, так и страховых посредников является необходимым условием успешного развития страхового рынка, так как без этого невозможно гарантировать защиту интересов потребителей страховых услуг.

Институт страхового посредничества в развитых странах оказывает положительное воздействие на рынок труда, так как открытие большого числа рабочих мест (штатных и внештатных) способствует росту занятости населения. В разных странах в страховании работает до 1-1,5 % населения, включая независимых агентов, совместителей и участников сетей многоуровневого маркетинга.

Построение эффективной агентской сети - один из ключевых факторов успеха страховой компании. Использование действенных управленческих методик при формировании новой агентской сети или совершенствовании существующей обеспечит страховщику стабильный прирост продаж.

Как правило, страховые агенты, например в Германии, являются частными предпринимателями, работающими с одной (если это агентство корпоративное) или несколькими (если агентство профильное) страховыми компаниями. В страховании путешественников и туристов преобладает профильный тип агентств, при котором одно агентство продает разные страховые продукты лицам, совершающим поездки за рубеж, но небольшого количества страховщиков. Обычно агент продает полисы одной основной компании и добавляет к своему «прилавку» только те страховые продукты, которые у нее отсутствуют, но по согласованию с основным партнером.

Отечественный рынок породил своеобразную форму деятельности агента, которую можно назвать «свободным поиском». Российские страховые агенты имеют договора с множеством страховых компаний и продают продукты тех компаний, которые в данный момент дают возможность получить большее комиссионное вознаграждение. Такая ситуация резко снижает эффективность работы агентских сетей. Кроме того, крупные страховщики вынуждены нести большие расходы на воспроизводство агентских кадров, которые в результате оказываются в других страховых компаниях.

Практика показывает, что из десяти лиц, обучаемых в центрах крупных страховых компаний, по истечении первого года работы остаются максимум три, остальные либо вообще покидают страховой рынок, не найдя своего призвания, либо (большая часть) уходит работать к другим страховщикам. Возможно, со временем эта ситуация изменится, но пока страховщики в значительной мере страдают от такого рода «свободы». Страховщики регулярно проводят анализ эффективности работы агентов. Этот анализ включает в себя как прямые показатели, главные из которых – рост числа заключенных договоров страхования и рост числа собранной премии, так и косвенные – участие в маркетинговых и рекламных мероприятиях и т. п.

Агенты – прочная опора страхового бизнеса во всем мире. Отечественные страховые компании в поисках результативных решений по развитию агентских сетей. Все понимают, что хорошая агентская сеть однозначно увеличит продажи и даст новый импульс развитию компании.

Выбор модели агентской сети (централизованной или децентрализованной) зависит от сегмента, в котором работает страховая компания: корпоративного или розничного.

Выстраивание модели агентской сети зависит от региона, в котором работает страховая компания. К примеру, в Москве конкуренция достаточно сильная – здесь работает 350-400 страховых компаний. Но с другой стороны, в столице высока концентрация потенциальных клиентов и нет проблем с поиском офиса.

Особенность развития агентских сетей в филиалах заключается в том, что в регионе гораздо сложнее найти агентов и хороших специалистов по работе с ними.

Список использованной литературы:

1. Кушак А. В. Агенты [Электронный ресурс] //www.prezcons.ru (дата доступа 10.01.2013)
2. Меркулов О. Агентские сети в страховании: сложности, тенденции, перспективы [Электронный ресурс] // www.slou.ru (дата доступа 10.01.2013)
3. Таврель В.С. Основные проблемы развития страхового рынка [Текст] //Страховое дело, 2009. - №1. – С. 5

СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ МАЛОГО БИЗНЕСА КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЕГО КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ

С. А. Мироседи, М. В. Алпатова, Т. Г. Мироседи

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

На сегодняшний день в условиях постоянно усиливающейся конкуренции обеспечить эффективное функционирование и устойчивое развитие предприятия достаточно сложно без формирования социальной ответственности и активной социальной политики. И если в среде крупного и среднего бизнеса понятие «социальная ответственность» в определенной мере уже сформировалось, то для большинства предприятий малого бизнеса оно пока не является фактором, которому необходимо уделять должное внимание. Между тем, социальная ответственность приносит выгоду всем без исключения рыночным субъектам, в том числе и малым предприятиям, которые сегодня нуждаются в социальном позиционировании.

Актуальность рассматриваемой проблемы заключается в необходимости выстраивания конструктивных отношений между малым предприятием и общественностью, органами власти, собственным персоналом, основываясь на принципах социальной ответственности, как важном факторе гармоничного взаимодействия и функционирования, который в значительной степени влияет на уровень конкурентоспособности предприятий. Большинство работ, посвященных исследованию в данной области, достаточно широко освещают вопросы корпоративной социальной ответственности. При этом термин «корпорация» в России и некоторых других странах, используется главным образом, применительно к акционерным обществам, являющихся в большинстве своем крупными бизнес-образованиями, с большой концентрацией материальных и интеллектуальных ресурсов. Проблема социальной ответственности и ее влияние на уровень конкурентоспособности малого предприятия является недостаточно изученной, что определило выбор темы исследования.

Цель работы заключается в обосновании влияния социальной ответственности на конкурентоспособность и эффективность деятельности предприятия малого бизнеса. Предметом исследования является система добровольных взаимоотношений, складывающихся между работниками, работодателем и обществом, в процессе обеспечения конкурентоспособности малых предприятий на основе фактора социальной ответственности.

Социальная ответственность – это не абстрактная социально-экономическая категория, а вполне конкретная реакция бизнес-сообщества на происходящие изменения в трудовых коллективах, окружающем сообществе, национальном и международном развитии.

Ассоциация менеджеров России считает, что «Социальная ответственность бизнеса – это добровольный вклад бизнеса в развитие общества в социальной, экономической и экологической сферах, связанный напрямую с основной деятельностью компании и выходящий за рамки определенного законом минимума». Основными принципами, на основе которых формируется социальная ответственность, являются добровольность, направленность внепроизводственных мероприятий на решение проблем в различных сферах жизнедеятельности общества, сопряженность мероприятий с основной деятельностью компании и больший по сравнению с действующим законодательством спектр социально ответственной деятельности.

Любое самое малое предприятие имеет право называть себя социально ответственным, и действовать на основе принципов социальной ответственности, осуществляя комплекс социальных программ в приоритетных для неё направлениях. Официально сформулированная позиция предприятия в отношении своей социальной политики определяется как его миссия. Зафиксированные в документальном виде

основные направления реализации социальных программ компании представляют собой приоритеты социальной политики.

Социальная политика на предприятии означает деятельность работодателей, менеджмента и наемных работников по удовлетворению социальных потребностей, согласованию социальных интересов, реализации социальных прав и социальных гарантий, социальной защите персонала [2]. Существует множество подходов к классификации социальной ответственности. Важным представляется разделение социальной ответственности и соответствующей ей политики на внутреннюю и внешнюю.

Внутренняя социальная политика – политика, проводимая для работников предприятия, а потому ограниченная рамками данного предприятия. Субъектом внутренней социальной политики выступают собственники предприятия, руководители, менеджмент. В качестве объекта выступают работники, вступившие в трудовые отношения с работодателем.

Внешняя социальная политика – политика, проводимая для местного сообщества на территории деятельности предприятия [1].

Внутренняя социальная политика основывается на сложившемся мнении общества о необходимости предприятия не только обеспечивать прибыль и платить налоги, но и заботиться о своих работниках. Однако общество посылает бизнесу не совсем четкие сигналы, относительно своих пожеланий. Поэтому предприятие зачастую формирует социальную политику исходя из собственных представлений о данном процессе. Обычно программы «внутренних» инвестиций не выходят за рамки следующих расходов:

- 1) развитие персонала, повышение профессионально-квалификационного уровня работников;
- 2) формирование корпоративной культуры;
- 3) оздоровление работников и членов их семей;
- 4) привлечение и поддержка молодежи, в том числе и в образовательных программах;
- 5) спортивные программы;
- 6) оказание материальной помощи;
- 7) помощь ветеранам;
- 8) реализация разнообразных детских программ.

Внутренняя социальная политика направлена, как правило, как на развитие социального капитала, путем укрепления связей, в том числе и неформальных, между работниками, а также между руководством и работниками, так и на увеличение человеческого капитала (здоровье, образование) сотрудников.

Внутренние социальные инвестиции – это материальные, технологические, управленческие, финансовые и иные ресурсы, направляемые на реализацию социальных программ, осуществление которых в стратегическом отношении предполагает получение предприятием определенного экономического эффекта. Многие предприятия осознают сегодня важность внутренних социальных программ как своего конкурентного преимущества. Дальнейшее развитие в социальной практике предприятий получили следующие достаточно стандартные программы: добровольного медицинского страхования; жилищного кредитования; негосударственного пенсионного обеспечения.

Помимо перечисленных программ предприятия осуществляют также программы, направленные на охрану здоровья сотрудников, продвижение здорового образа жизни и организацию отдыха персонала и членов их семей независимо от отраслевой принадлежности. В области здравоохранения предприятия реализуют следующие меры:

- 1) контролируют и стремятся постоянно улучшать санитарно-гигиенические условия труда;
- 2) регулярно проводят медицинские осмотры и вакцинацию сотрудников;
- 3) принимают программы дополнительного медицинского страхования;
- 4) обеспечивают сотрудников бесплатным питанием;

- 5) обеспечивают доставку сотрудников на работу;
- 6) организуют спортивные мероприятия, спартакиады, формируют корпоративные спортивные команды и др.

Внешняя социальная политика включает в себя участие в развитии местного сообщества, в решении социально значимых проблем, стоящих перед страной. Многие предприятия имеют опыт реализации внешних социальных программ, включая различные благотворительные программы. На настоящий момент благотворительные программы, работающие в соответствии с новыми социальными технологиями, можно разделить на следующие основные направления:

- 1) грантовые конкурсы;
- 2) целевые и комплексные программы (включая наиболее распространенный вид - стипендиальные программы - которые сегодня имеют в своем арсенале почти 40% предприятий);
- 3) участие сотрудников предприятия в благотворительных программах (волонтерство, софинансирование).

Социальная ответственность является сложной многогранной экономической категорией, включающей в себя целый комплекс различных понятий. Эффект, достигаемый предприятием, которое проводит активную социальную политику, безусловно, существует, однако его оценка представляет собой достаточно сложный процесс. Активная социальная политика дает возможность каждому предприятию изыскать собственные уникальные резервы, занять определенную нишу на рынке. Это приводит к заключению, что активная политика социальной ответственности влияет практически на все ключевые показатели конкурентоспособности предприятия. В России пока эта взаимосвязь не так очевидна, что обуславливается недостаточной проработанностью данной проблемы. Именно поэтому авторами было проведено исследование влияния социальной ответственности на конкурентоспособность предприятий малого бизнеса, действующих на рынке производителей оконных блоков из поливинилхлорида в Волгоградской области. Было выделено восемь предприятий, занимающих на рынке долю от 0,9% до 10% (ТДС – 9,98%, Регион-пласт – 8,11%, Окна Макс – 8,02%, Городские окна – 7,98%, Окна Лига – 6,44%, Европейские окна – 6,03%, Окна райтер – 5,01%, Флария – 0,78%), что в данном случае рассматривалось в качестве индикатора их конкурентоспособности.

Далее был проведен анализ внешней социальной политики предприятий, включающий обзор прессы, средств массовой информации и киберпространства на предмет соответствия предприятий вышеприведенным направлениям социальной политики.

Проводимая предприятиями внутренняя социальная политика была проанализирована на основе информации сайтов предприятий, их отчетности. В результате было выявлено, что социальная ответственность предприятия открывает следующие перспективы:

1. Улучшение финансовых показателей – активная социальная политика, прозрачность предприятия в отношении охраны окружающей среды и взаимоотношений с персоналом могут влиять на финансовые показатели. Исследование показало прямую связь между качеством политики социальной ответственности предприятий и улучшением его финансовых показателей. Финансовые показатели предприятий, проводящих активную социальную политику, оказались на 10% выше, чем у других предприятий. В рамках исследования оценивались восемь ключевых показателей, включая рост оборота, рост продаж, повышение валовой прибыли за периоды 1 год и 3 года. Оценивались также прирост чистой прибыли.

2. Сокращение операционных расходов – помимо улучшения финансовых показателей, политика социальной ответственности позволяет снижать операционные

расходы. В частности, к таким результатам приводят инициативы, направленные на повышение экологической безопасности производства.

3. Улучшение имиджа и репутации брендов – большие возможности выбора на рынке создают условия, при которых на выбор потребителей того или иного товара или бренда влияют не только цена товара и его качество, но и десятки других факторов. Одним из факторов влияния, как показывает исследование, является и репутация предприятия как социально ответственного субъекта. Факторы, наиболее влияющие на общественное мнение о предприятии: социальная ответственность предприятия (49%), качество и репутация бренда (40%), бизнес-показатели предприятия (32%). Социальная ответственность вышла на первое место как фактор, формирующий мнение потребителей.

4. Повышение продаж и лояльность потребителей – успешная и продуманная политика социальной ответственности может существенно влиять на уровень продаж предприятий и лояльность потребителей. Следует отметить намечающуюся взаимосвязь между поведением потребителей и репутацией предприятия как социально ответственного.

5. Снижение текучести кадров, повышение лояльности персонала, повышение мотивации сотрудников – предприятия, которые проводят активную политику социальной ответственности, легче привлекают профессионалов, снижают текучесть кадров, сокращают расходы на обучение работников в связи с низкой текучкой. В 2010 году более половины выпускников престижных вузов предпочитали выбирать предприятия, которые известны своим ответственным отношением к обществу, существенными социальными программами.

6. Сокращение давления со стороны проверяющих органов – публикация принципов и политики в отношении работников, окружающей среды, в отношениях с поставщиками дает ответ и государственным органам, каким является подход предприятия к этим вопросам. Важную роль играет проводимый регулярно социальный аудит.

7. Доступ к капиталу – одна из тенденций последних лет – рост так называемых социально ответственных инвестиций.

Подводя итоги, следует отметить, что в России в сфере малого бизнеса присутствуют отчётливые тенденции к тому, что в ближайшее время социально ответственные предприятия получают значительно большие конкурентные преимущества на рынке, чем предприятия с традиционным подходом к взаимоотношениям с обществом. Влияние социальной ответственности на конкурентоспособность постоянно возрастает. На примере Волгоградского региона можно сделать вывод о том, что в скором времени социальная ответственность займет ключевые позиции среди факторов, определяющих конкурентные преимущества предприятия малого бизнеса. Социальная ответственность является мощным и всеобъемлющим инструментом управления. Более того, менеджерам и собственникам предприятий необходимо уже сейчас осуществлять социальные инвестиции, чтобы в будущем получить достойный эффект и усилить свои конкурентные позиции на рынке.

Литература

1. Брусиловский, Б. И. Социальная ответственность бизнеса. / [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://brusilovskiy.ru/point/social_otv_biznes/ (дата обращения 08. 01. 2013)
2. Константинов, Н. И. Социальная ответственность малого бизнеса в условиях трансформирующейся экономики. / Н. И. Константинов. – Социально-экономические проблемы развития России и процессы глобализации: потенциал возможного [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ibl.ru/konf/061207/28.html> / (дата обращения 06. 01. 2013)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВ ПРИ ОЦЕНКЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ КОММЕРЧЕСКИХ БАНКОВ

к.э.н., доцент Н.И. Ломакин.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Исследования показывают, что в условиях повышения неопределенности на рынке банковских услуг, с ростом применения информационных технологий, особенно актуальным становится использование программного продукта fuzzy в вопросах оценки конкурентоспособности кредитных организаций. Данный тезис имеет важное значение, особенно в условиях посткризисных трансформаций в финансовой сфере.

Динамика внешней среды финансовых учреждений сопровождаются процессами глобализации финансовой сферы, широким использованием интернет-технологий в банковских расчетах, появлением принципиально новых продуктов и услуг, возрастанием всех видов риска, поэтому возникает необходимость пересмотра тех или иных подходов в вопросах оценки конкурентоспособности кредитных организаций.

По состоянию на 1 января 2011 года банковская сеть Волгоградской области представлена 4 коммерческими банками, 58 филиалами и 7 представительствами инорегиональных банков. Кроме того, в городе и области функционируют 271 дополнительный офис, 31 кредитно-кассовый офис, 299 операционных касс вне кассового узла, 45 операционных офисов и 5 передвижных пунктов кассовых операций банков и филиалов региональных и инорегиональных банков[1]. Из общего количества кредитных институтов региона, по состоянию на 1 января 2011 года сеть Сбербанка России в общем количестве представлена 10 филиалами, 135 дополнительными офисами, 296 операционными кассами вне кассового узла и 5 передвижными пунктами кассовых операций.

Сумма зарегистрированного уставного капитала 4 действующих коммерческих банков составила 619,7 млн. рублей, в т.ч. 1 банк - от 30 до 60 млн. рублей и 3 банка – от 150 до 300 млн. рублей.

Количество банковских учреждений в Волгоградской области увеличилось с 614 в 2006 г. до 720 в 2011 г. Известно, что население области по итогам [Всероссийской переписи населения 2010 года](#) составляет 2 611 156 человек. Таким образом, количество кредитных учреждений в расчете на 100 тыс. жителей возросло с 23,5 в 2006 г. до 27,6 в 2011 г.

Несмотря на рост числа банковских учреждений и показателей эффективности их работы, регион отстал от соседей по обеспеченности населения банковскими услугами. По этому показателю Волгоградская область занимает в ЮФО 8-е место и уступает Ростовской области и Краснодарскому краю. Индекс обеспеченности населения банковскими услугами учитывает три аспекта: степень охвата населения, финансовую обеспеченность услугами (по активам банков и по кредитам), а также состояние сберегательного дела. Важное значение в условиях вступления России в ВТО проблема повышения уровня конкурентоспособности российских коммерческих банков. В целях исследования путей решения данной проблемы важную роль играет разработка методов исследования факторов, а также методик оценки конкурентоспособности.

Метод нечетких множеств в условиях неопределенности можно рассматривать как эффективный инструмент оценки факторов в формировании критерия и оценки конкурентоспособности банка. Интерес к теории нечетких множеств постоянно усиливается, о чем свидетельствует экспоненциальный рост публикаций в этой области за последние тридцать лет.

Применение теории нечетких множеств началось в середине семидесятых, когда Мамдани (Mamdani) и Ассилиан (Assilian) из Лондонского колледжа Королевы Мэри построили первый нечеткий контроллер для лабораторной модели парового двигателя[2].

Концепцию первого нечеткого контроллера составляют идеи нечеткого логического вывода и нечеткого алгоритма, изложенные Заде в 1973 году. Поначалу, европейские и американские инженерные и научные сообщества весьма скептически восприняли новую теорию.

Практические успехи нечеткого управления получили теоретическое обоснование. Сегодня нечеткая логика рассматривается как стандартный метод моделирования и проектирования. В январе 1997 года язык нечеткого управления FCL FuzzyControlLanguage внесен в Международный стандарт программируемых контроллеров ИЕС 1131-7. Системы на нечетких множествах разработаны и успешно внедрены в таких областях, как: медицинская диагностика, техническая диагностика, финансовый менеджмент, управление персоналом, биржевое прогнозирование и других.

Спектр приложений очень широкий от бытовых видеокамер, пылесосов и стиральных машин до разработки стратегии игры на бирже. Среди стран лидирует Япония, в которой выпущено свыше 4800 «нечетких» патентов (в США около 1700 патентов).

Представляется целесообразным использование модели нечетких множеств в разработке методологии оценки конкурентоспособности коммерческих банков в условиях неопределенности. Нечеткий логический вывод для задач классификации применим для отнесения коммерческого банка по величине выбранных четырех признаков в одном из классов (уровней) конкурентоспособности.

Задача классификации состоит в отнесении объекта, заданного вектором информативных признаков $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$, к одному из наперед определенных классов $\{d_1, d_2, \dots, d_m\}$ т.е., состоит в выполнении отображения вида:

$$X = (x_1, x_2, \dots, x_n) \rightarrow y \in \{d_1, d_2, \dots, d_m\}, \quad (1)$$

Классификация на основе нечеткого логического вывода происходит по базе знаний вида:

$$\bigcup_{p=1}^{k_j} \left(\bigcap_{i=1}^n x_i = a_{i,jp} \text{ с весом } w_{j,p} \right) \rightarrow y = d_j, \quad j = \overline{1, m}. \quad (2)$$

Степени принадлежности объекта классификации, информативные признаки которого заданы вектором $X^* = (x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*)$, классам d_j из базы знаний, рассчитываются так:

$$\mu_{d_j}(X^*) = \bigvee_{p=1, k_j} w_{j,p} \cdot \bigwedge_{i=1, n} [\mu_{j,p}(x_i^*)], \quad j = \overline{1, m}, \quad (3)$$

где $\bigvee (\bigwedge)$ - операция из s-нормы (t-нормы), т.е. из множества реализаций логической операций ИЛИ (И). Наиболее часто используются следующие реализации: для операции ИЛИ - нахождение максимума и для операции И - нахождение минимума.

В качестве решения выбирают класс с максимальной степенью принадлежности:

$$y^* = \arg \max_{\{d_1, d_2, \dots, d_m\}} \{\mu_{d_1}(X^*), \mu_{d_2}(X^*), \dots, \mu_{d_m}(X^*)\} \quad (4)$$

Таким образом, если известна нечеткая база знаний:

Если x_1 (сегмент рынка) = низкий И x_2 (капитализация) = низкий, то y (конкурентоспособность) = класс 1;

Если x_1 (сегмент рынка) = средний И x_2 (капитализация) = высокий, то y (конкурентоспособность) = класс 2;

Если x_1 (сегмент рынка)= высокий И x_2 (капитализация)= высокий, то y (конкурентоспособность)= класс 3;
 Если x_1 (сегмент рынка)= высокий И x_2 (капитализация)= низкий, то y (конкурентоспособность)= класс 2.

Функции принадлежности термов входных переменных показаны на рисунке 1.

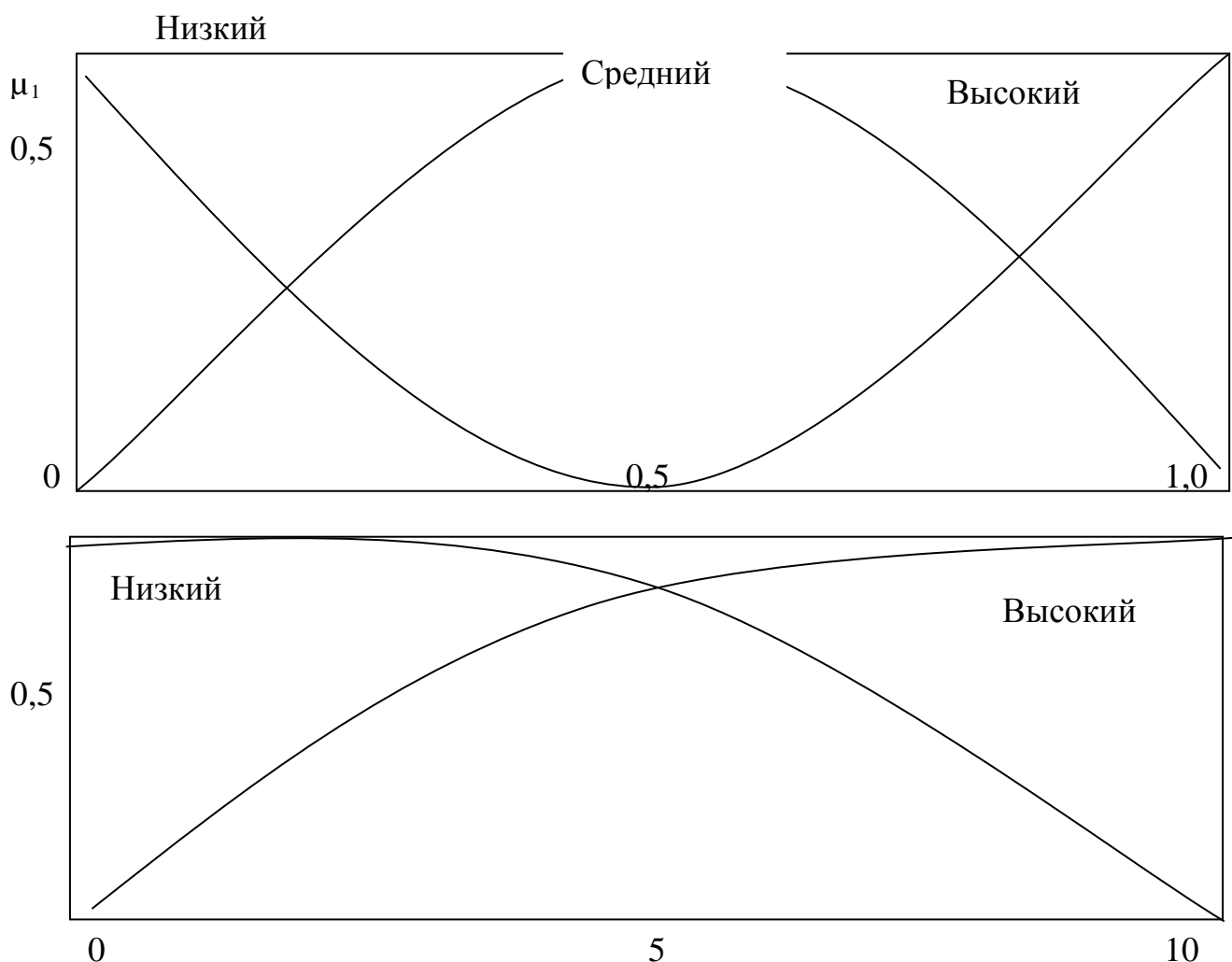


Рисунок 1 - Функции принадлежности термов входных переменных

Результаты классификации совокупности 720 объектов для приведенной нечеткой базы знаний при реализации t-нормы операцией минимума и s-нормы операцией максимума. Области, соответствующие первому, второму, третьему и четвертому правилам базы знаний обозначены на рисунке символами #1, #2, #3 и #4. Таким образом, применение метода нечетких множеств может быть успешно использовано для исследования конкурентоспособности коммерческих банков.

Анализ тенденций развития банковской сферы Волгоградской области свидетельствует о том, что наблюдается усиление конкуренции, в том числе в сегменте интернет-банкинга, интернет-трейдинга, повышение всех видов риска[3]. Совершенствование стратегии развития российской банковской системы может быть осуществлено по нескольким направлениям. Приемлемыми можно считать различные пути, обеспечивающие повышение конкурентоспособности. Предполагается целесообразным внедрение системы мер, направленных на повышение конкурентоспособности коммерческих банков:

- осуществить оптимизацию организационной структуры банков путём выделения инновационных бизнес-направлений, в базовые «векторы» стратегического развития, уменьшения количества точек принятия решений;
- организовать систему управления банками с усилением экономических рычагов управления и оптимальным распределением полномочий;
- построить систему взаимоотношений банков с клиентами, сочетающую в себе стандартные технологии и индивидуальный подход;
- совершенствовать маркетинговые политики банков, таким образом, чтобы они отвечали предпочтениям и потребностям целевых групп существующих и потенциальных клиентов, с учетом региональных особенностей;
- повысить уровень информационно-технологической поддержки бизнеса банков;
- принять меры по оптимизации структуры и численности банковского персонала, обеспечить формирование коллективов профессионалов, способных успешно решать современные задачи;
- довести качественно-технические характеристики банков до уровня современных кредитно-финансовых институтов, осуществлять дальнейшее развитие региональной сети по пути максимального приближения к пользователям услуг.

Список использованных источников:

1. Банковская сеть Волгоградской области по состоянию на 1 января 2011 года// <http://www.34banki.ru/articles/item/377>
2. Волгоградская область // <http://ru.wikipedia.org/wiki/%C2%EE%EB%E3%EE%E3>
3. Ломакин, Н.И. Совершенствование стратегии развития российской банковской системы // V Международные философско-экономические чтения «Философия финансовой цивилизации: человек в мире денег». Ирпень-Львов 28-29 мая 2012 г.

КЛАСТЕРНЫЙ ПОДХОД КАК МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В РЕГИОНЕ

С. А. Мироседи, Т. Г. Мироседи, М. В. Алпатова

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Малое предпринимательство (МП) является важнейшим сектором экономики, без которого невозможно ее полноценное существование и развитие. Несмотря на то, что основной научный, технический и производственный потенциал страны определяется крупными предприятиями, МП чаще являются источником инновационных производственных открытий, отличаются высокой адаптацией к изменениям рыночной конъюнктуры, быстро реагируют на колебания потребительских предпочтений, заполняя потребительские ниши. МП также вносит вклад в социальную сферу государства: создаются дополнительные рабочие места, снижается уровень безработицы, открывается возможность раскрытия творческого потенциала предпринимателя. Зарубежный опыт подтверждает, что МП является локомотивом финансового благополучия государства и его граждан, однако в России это «...неиспользованный до сих пор в полной мере резерв» [1, с. 72], для успешного развития которого необходима эффективно функционирующая система инфраструктурной поддержки.

По данным сплошного наблюдения за деятельностью субъектов малого и среднего предпринимательства, проведенного Федеральной службой государственной статистики в 2010 году, в России насчитывается 4,6 млн. хозяйствующих субъектов. Большинство

ученых-экономистов и политических деятелей считают, что отраслевая структура МП, представленная на рисунке 1, является нерациональной.

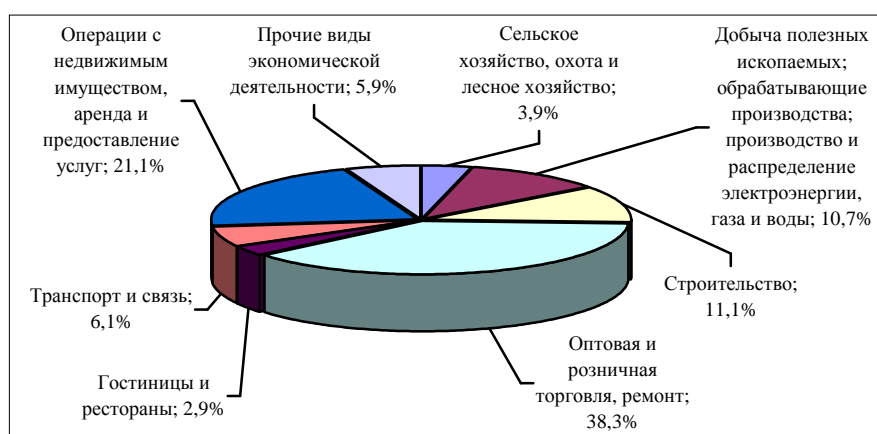


Рисунок 1 – Отраслевая структура малого предпринимательства России

Анализируя рисунок 1, видно, что в отраслевой структуре МП России преобладает оптовая и розничная торговля, которая удерживает лидирующие позиции на протяжении последних десяти лет. Доля отраслей «Строительство» и «Добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, производство и распределение электроэнергии, газа и воды» находится на уровне 11,1 % и 10,7 % соответственно, «Транспорт и связь» - 6,1 %. Отраслевая структура МП в разрезе регионов выглядит примерно также. Например, в Волгоградской области доля отрасли «Оптовая и розничная торговля, ремонт» составляет 36,3 %, «Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг» - 20,3 %, «Строительство» - 11,6 %, «Добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, производство и распределение электроэнергии, газа и воды» - 9,7 %, «Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство» - 7,3 %, «Транспорт и связь» - 5,6 %, «Гостиницы и рестораны» - 3,3 %.

В развитии экономики государства, безусловно, важны все отрасли народного хозяйства, но все же, фундаментом ее является промышленность. Кроме того, именно промышленное производство и строительство концентрируют в себе основную долю инноваций в малом предпринимательстве. Однако, для развития малого инновационного предпринимательства, нерешенными вопросами остаются нестабильная экономическая и политическая ситуация в стране, несовершенство нормативно-правовой базы, проблемы защиты прав на интеллектуальную собственность, недостаточная развитость инфраструктуры поддержки МП, в функции которой, среди прочих, входит регулирование структуры МП. Формирование структуры малых предприятий требует эффективных механизмов, методов и инструментов, одним из которых является кластерный подход. В связи с этим, целью данной работы является исследование кластерного подхода как механизма формирования структуры малых предприятий в регионе.

Согласно определению М. Портера, кластер (от английского «скопление») - это сконцентрированные по географическому признаку группы взаимосвязанных компаний, специализированных поставщиков, поставщиков услуг, фирм в соответствующих отраслях, а также связанных с их деятельностью организаций в определенных областях, конкурирующих, но вместе с тем ведущих совместную работу. Кластерная теория управления экономикой находит отражение в работах М. Портера, М. Энрайта, С. Розенфельда, М. Лоренцена, Дж. Даннинга, Р. Каплински, Дж. Хамфри и др.

Кластер - объединение различных организаций (промышленных компаний, высших учебных заведений, технопарков и бизнес-инкубаторов, научно-исследовательских центров и лабораторий, банковских и небанковских кредитных организаций, венчурных фондов, органов государственного управления, общественных

организаций и т.д.), сочетающее в себе преимущества внутрифирменной иерархии и рыночного механизма. Это дает возможность более быстро и эффективно распределять новые знания, научные открытия и изобретения с целью повышения конкурентоспособности участников кластера, а, соответственно, и региона. Такая форма хозяйственно-правовой, коммерческо-экономической интеграции предприятий разного профиля и отраслевого назначения, как кластер, несет в себе двойной эффект. Выгода для администраций территорий состоит в увеличении количества налогоплательщиков и налогооблагаемой базы, появлении удобного инструмента для взаимодействия с бизнесом, появлении основания для диверсификации экономического развития территории. С другой стороны, положительный эффект кластерной политики для малых предприятий заключается в улучшении кадровой структуры, создании инфраструктуры для исследований и разработок, снижении издержек, возможности более успешного выхода на международные рынки. Наряду с вышеперечисленными преимуществами, кластеры стимулируют инновационную активность входящих в него компаний. Участие в кластере дает компаниям преимущество в получении первичных факторов производства, более свободный доступ к информации, технологиям и высококвалифицированным специалистам, для осуществления инновационной деятельности. Инновационную активность стимулирует также здоровая конкуренция, которая помогает компаниям выделиться из общей массы конкурентов, находящихся в кластере в равных условиях. Таким образом, кластерный подход благоприятно влияет на экономику региона не только за счет высокой адаптации к быстро изменяющейся внешней среде, но и стимулирует инновационную активность предприятий, входящих в кластер, тем самым позволяя формировать рациональную отраслевую структуру МП.

В настоящее время в мировой практике кластеры приобрели широкую популярность и используются практически во всех отраслях и сферах стран с развитой и развивающейся экономикой: в США, Европе, странах юго-восточной Азии, Китая. В странах ЕС существуют две модели кластеров: шотландская, при которой ядром такого совместного производства становится крупное предприятие, объединяющее вокруг себя небольшие фирмы, и итальянская, представляющая собой более гибкое и «равноправное» сотрудничество предприятий малого, среднего и крупного бизнеса. В Германии кластерный подход используется для ключевых отраслей промышленности – химической и машиностроительной, в Финляндии высоко развит лесопромышленный кластер, в Норвегии знаменитым является кластер «морское хозяйство», Швейцария известна тремя фармацевтическими кластерами, расположенными в городе Базель. В публикациях последних лет обращается особое внимание на успешный опыт кластеров Силиконовой долины, Бостона, Китая (биотехнологии), Ирландии (информатика), Израиля (венчурное финансирование) в основу развития которых, были положены высокие технологии. Однако, в разных странах различна степень централизации кластерной политики: в США, Германии, Индии и Китае в её основе лежат инициативы, предпринимаемые региональными властями, а во Франции, Великобритании, скандинавских странах, а также в большинстве стран с переходной экономикой, кластерная политика формируется преимущественно на федеральном уровне.

Анализируя вышеперечисленные выгоды кластерной политики и успешное ее использование в мировой практике, можно констатировать, что развитие региональных отраслевых кластеров окажет положительный эффект на повышение конкурентоспособности и инновационного потенциала предприятий и отдельных отраслей, развитие малого и среднего бизнеса и содействие диверсификации экономики региона. Это позволяет использовать кластерный подход как эффективный механизм формирования структуры предприятий в регионе.

Рассматривая проблему региональной кластеризации на примере Волгоградской области, можно отметить, что кластерная политика выступает одним из приоритетных направлений стратегии социально-экономического развития региона. Так, Стратегия

социально-экономического развития Волгоградской области до 2020 года, гласит, что за счет проведения эффективной кластерной политики Волгоградская область должна занять лидирующие позиции по инвестиционной и инновационной привлекательности с развитой многоотраслевой, сбалансированной экономикой, основу которой составляют высокотехнологичные отрасли промышленности и сельского хозяйства, использование нанотехнологий в отраслях [2]. В настоящее время в Волгоградской области создаются условия по формированию следующих кластеров:

- ИТ-кластера, который должен стать катализатором в продвижении инфокоммуникационных технологий во все сферы деятельности, обслуживать государственный сектор, бизнес структуры и население региона, а при благоприятном развитии выйти и на рынок соседних регионов;

- фармацевтического кластера, основными задачами которого являются: создание высокотехнологичного фармацевтического производства, соответствующего стандарту GMP; формирование базы для разработки и внедрения инновационных лекарственных средств; создание комплекса инновационных технологий разработки и внедрения в промышленное производство отечественных лекарственных средств; обеспечение населения стратегически важными и жизненно необходимыми лекарственными средствами;

- текстильного кластера, целью которого является внедрение новых производств высококонкурентной продукции: смесовой сорочечной ткани; махровых тканей и изделий; технических тканей, обладающих специальными защитными свойствами; кольцевой, кардонной и гребенной высокономерной ткацкой и трикотажной пряжи и других.

Кроме того, планируется создание кластера транспортного машиностроения на основе "Волжского автобусного производства «Волжанин», Волгоградского инновационного территориального кластера по производству современных строительных материалов и высокочистых химических продуктов на основе Светлоярского и Наримановского месторождений хлористого магния. Утверждено создание туристического кластера с целью восстановить утерянный туристический поток в регион, и в дальнейшем развивать туристическую инфраструктуру в регионе, увеличивая тем самым приток инвестиций. По словам первого заместителя председателя правительства региона, Программа развития сельского хозяйства до 2020 года также основана на кластерном принципе.

При условии, что в ходе программы кластеризации Волгоградской области будет осуществлено создание всех вышеперечисленных кластеров, отраслевая структура региона претерпела бы существенные изменения. На рисунке 2 отражена прогнозируемая методом экспертной оценки отраслевая структура МП Волгоградской области к 2020 году, которая может быть сформирована при эффективной реализации кластерной политики и других программ, предусмотренных стратегией социально-экономического развития региона.

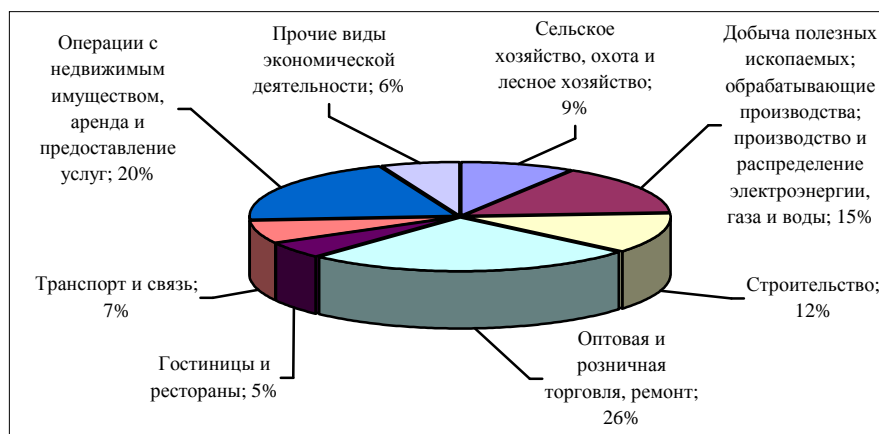


Рисунок 2 – Прогнозирование отраслевой структуры малого предпринимательства в Волгоградской области к 2020 году

Успешно реализуемая кластерная политика позволит снизить долю отрасли «Оптовая и розничная торговля, ремонт» до 26 %, увеличить отрасль «Добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, производство и распределение электроэнергии, газа и воды» до 15 % за счет создания текстильного, машиностроительного, ИТ-кластера и других промышленных кластеров, ИТ-кластер поможет отрасли «Транспорт и связь» достичь показателя 7 %, а туристический кластер, с учетом проводимого Чемпионата Мира по футболу 2018 года, даст возможность отрасли «Гостиницы и рестораны» занять 5 % структуры МП.

Использование кластерного подхода способно стратегически изменить структуру региона и выявить основные направления развития отраслей, с учетом имеющегося ресурсного, экономического и интеллектуального потенциала. Однако, успешная реализация кластерной политики невозможна без поддержки региональных и муниципальных органов власти, которые должны использовать долгосрочные целевые программы в качестве одного из инструментов, посредством которых осуществляется финансирование наиболее важных мероприятий из областного бюджета. Крайне существенной является деятельность, направленная на формирование инфраструктуры поддержки малого предпринимательства, а также взаимодействие бизнеса и власти, их совместная инициатива и высокий уровень доверия.

Литература:

1. Мироседи, С. А. Малое предпринимательство – стратегический ресурс российской экономики / С. А. Мироседи // Вестник Саратовского государственного технического университета. – 2009.– №2(38). – С. 232–240.
2. Стратегия социально-экономического развития Волгоградской области (проект) // Официальный портал Министерства экономики, внешнеэкономических связей и инвестиций Волгоградской области [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://economics.volganet.ru/folder_2/folder_3/ (дата обращения 16. 01. 2013)

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ

С. А. Мироседи, А. В.Щедрина.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Оценка кадрового потенциала для многих предприятий является проблемной, что отрицательно сказывается на результатах их деятельности. Методов оценки разработано достаточно много. Основной их задачей является улучшение результатов работы, как отдельных исполнителей, так и отделов, подразделений, предприятия в целом. Результаты

оценки могут иметь далеко идущие последствия для организации: сокращения, увольнения, либо расширение штата сотрудников, изменения в организационной структуре, изменения в системе нормирования и оплаты труда, изменения организационного климата, степени удовлетворения работников условиями и результатами труда, увеличение, или снижение конфликтности. Оценка обеспечивает руководство предприятия важными для управления статистическими данными. В целом процесс оценки решает задачи улучшения текущей деятельности работников, определения перспектив и стратегии развития персонала предприятия и создания благоприятного социально-психологического климата на предприятии. Не смотря на значительное множество методов, они не являются идеальными, имеют определенные достоинства и недостатки, что послужило основанием для их исследования.

Основными принципами эффективной оценки считаются направленность на улучшение работы; тщательная подготовка; конфиденциальность; всестороннее непредвзятое обсуждение итогов работы (или испытания), деловых и личных качеств человека, их соответствие должности; разумное сочетание похвалы и критики; надежность и унифицированность критериев, достоверность методов. К показателям предъявляются такие требования, как полнота и достоверность отражения результатов, конкретность, обеспечение сопоставимости, как с предыдущим периодом, так и с достижением других лиц (предприятий) [1, с. 166]. На рисунке 1 представлены рассматриваемые подходы и методы оценки кадрового потенциала.

Первый подход - общенаучный. Из существующего множества общенаучных методов познания, в оценке кадрового потенциала предприятия используются:

1) индукция - позволяет предвосхищать результаты наблюдений и экспериментов на основе данных прошлого опыта. Индукция означает, что оценка инструментов, методик, способов, то есть всего того, что применялось в процессе работы кадровой службы предприятия в прошлые периоды, позволит сделать выводы об уровне эффективности проведенной работы;

2) дедукция – переход по тем или иным правилам логики от некоторых данных предложений к их следствиям. Применение дедукции в оценке кадрового потенциала позволит сделать выводы об эффективности использования инструментов оценки;

3) аналогия - подобие, сходство явлений в каких-либо свойствах, а также познание путём сравнения. Метод позволяет, например, выявить наиболее эффективный способ подбора и расстановки персонала за счет сравнения положительных и отрицательных сторон того или иного способа;

4) систематизация - процедура объединения изучаемых объектов по группам однородных сведений. Метод используется на завершающем этапе оценки кадрового потенциала предприятия, когда необходимо сделать окончательные выводы;

5) анализ – позволяет изучить составные части, элементы исследуемой системы, выявить сущности, закономерности, тенденции экономических и социальных процессов, хозяйственной деятельности на всех уровнях и в разных сферах экономики. Служит исходной отправной точкой прогнозирования, планирования, управления кадровым потенциалом предприятия и его развитием.

Использование методов системного подхода в оценке кадрового потенциала предполагает, прежде всего, применение метода декомпозиции, позволяющего разделять сложные явления на более простые, чем облегчает их изучение. Так система управления персоналом может быть разделена на подсистемы, подсистемы – на функции, функции – на процедуры, процедуры – на операции, операции – на элементы. После разделения происходит процесс изучения каждой части, а затем их моделирование и синтез.

С методом декомпозиции тесно связан метод последовательной подстановки, позволяющий, в частности, изучить влияние на кадровый потенциал персонала каждого фактора в отдельности, исключая влияние других факторов. В результате факторы ранжируются и отбираются наиболее существенные из них.

Экономико-математический подход включает в себя следующие методы.

Экспертный метод, использующий профессиональные тесты способностей или личностные опросники. Только в руках обученного и опытного специалиста (эксперта) тесты служат инструментом, позволяющим проанализировать и спрогнозировать поведение человека в различных ситуациях, а также кадрового потенциала предприятия в целом. Чтобы получить достоверный результат необходимо соблюсти все условия и стандарты процедуры тестирования: необходима мотивация персонала, снятие эмоционального напряжения. Кроме того, интерпретация результатов требует не только профессиональной подготовки, но и практического опыта, особенно если необходимо совместить результаты различных тестов [2]. Недостатком метода является нехватка специалистов для грамотного подбора тестов и верной интерпретации результатов. Достоинство: большая вероятность получения результатов, которые в последствие окажут положительное влияние на повышение кадрового потенциала предприятия.

Имитационное моделирование предполагает использование кейс метода или метода конкретных ситуаций. Достоинство метода: возможность проверки, справляется ли тот или иной специалист с выполнением поставленных перед ним задач (управленческих, аналитических, стратегических). Это позволяет узнать, на сколько персонал способен решать различные бизнес-ситуации, для избегания в дальнейшем ошибок в принятии решений, а значит и неоправданных рисков для предприятия. Эта методика способствует определению неквалифицированных специалистов, которых необходимо уволить или недостаточно квалифицированных, которых необходимо направить на обучение.

б) SWOT-анализ - один из распространенных видов управленческого анализа, позволяющего с учетом конкретной ситуации выявлять и структурировать сильные и слабые стороны фирмы, ее потенциальные возможности и угрозы. Устанавливать связи между ними и делать необходимые выводы с последующим принятием решений для устранения слабых сторон кадрового потенциала предприятия [3]. Недостаток метода: сложность в правильном разграничении показателей или критериев, которые можно считать сильными или слабыми сторонами, в кадровом потенциале предприятия, а также в определении угроз и возможностей.

Методы, применяемые кадровыми службами в оценке потенциала системы управления персоналом и потенциала самого персонала можно разделить на две группы:

1) количественные методы, которые можно охарактеризовать как формализованные и массовые. Формализация выражается в направленности на изучение строго определенных анализируемых переменных, заданных заранее, и их количественном измерении. Высокий уровень формализации количественных методов связан с их статистической обработкой [4].

Одним из таких подходов является оценка потенциала всего персонала предприятия как совокупного общественного работника, эффективность трудовой деятельности которого определяется конечными результатами работы предприятия в оцениваемом периоде. В качестве показателей предлагается использовать объемы товарной, реализованной, чистой продукции, ее качество, прибыль, себестоимость продукции, рентабельность, доход, коэффициенты экономической эффективности, срок окупаемости капиталовложений дивидендов на одну акцию и другие. Подход имеет свои преимущества, поскольку результативность труда персонала в первую очередь определяется конечными результатами деятельности предприятия в целом. Но он не учитывает того, как, какими способами и средствами достигнуты конечные результаты.

Метод, основанный на критериальных показателях результативности и качества живого труда. В качестве показателей можно использовать продуктивность труда и динамику ее изменений, удельный вес оплаты труда в себестоимости продукции, процент выполнения норм выработки, трудоемкость продукции, фондовооруженность труда, потери рабочего времени, качество труда, коэффициенты сложности работ, уровень производственного травматизма и т. д.

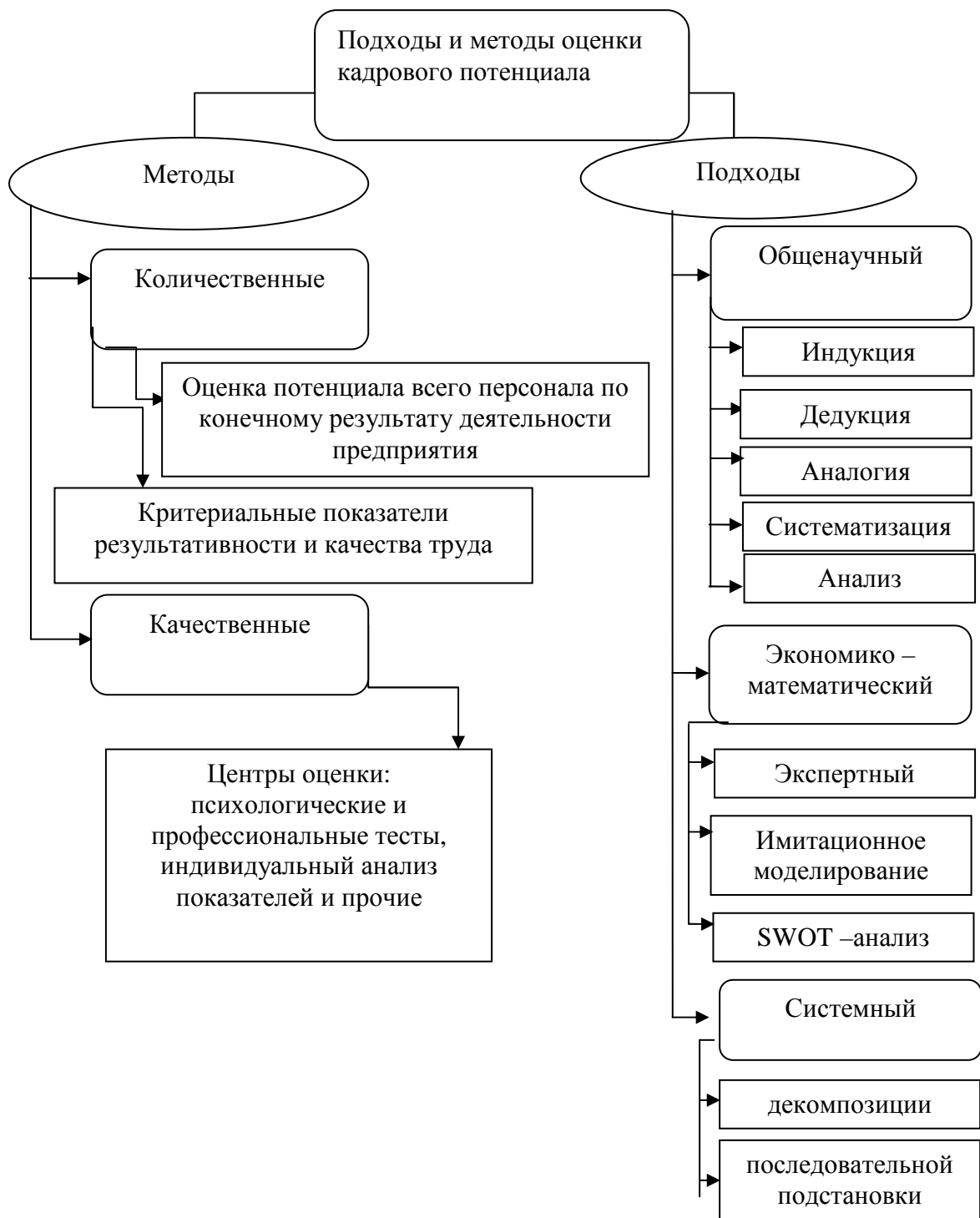


Рисунок 1 – Подходы и методы оценки кадрового потенциала предприятия

Если первый подход агрегирует весь персонал до совокупного работника, то вторая концепция неизбежно использует дифференциацию живого труда по изделиям и видам работ. При таком подходе не учитывается рыночный компонент деятельности предприятия, поэтому только трудовых показателей недостаточно;

2) качественные методы являются неформализованными и нацелены на получение информации путем глубинного исследования небольшого по объему материала. Данный подход предлагает, оценивать эффективность работы системы управления персоналом в зависимости от форм и методов работы с кадрами, то есть от организации работы персонала, его мотивации, социально-психологического климата в коллективе. В этом случае критериальными показателями являются: структура персонала, уровень

квалификации, текучесть кадров, дисциплина, использование фонда рабочего времени, равномерность загрузки персонала, затраты на одного работающего, выполнение плана социального развития, социально-психологический климат в коллективе и т. д. Подход отличается большей дифференциацией в отношении живого труда, т. е. учетом индивидуальных особенностей исполнителей и их совместимости в группах [5, с. 532].

Конкретным примером такой методики служит процедура центра оценки или ассесмент-центра, которая широко применяется в зарубежных компаниях для оценки потенциала персонала. Данная методика позволяет наиболее точно спрогнозировать успешность деятельности сотрудника, опираясь на наблюдения, полученные в ходе оценки, это является главным достоинством метода.

В центрах оценки используются различные технологии, позволяющие произвести комплексную оценку не только потенциала самого персонала, но и организации в целом: психологические и профессиональные тесты; экспертное наблюдение; индивидуальный анализ конкретных ситуаций; анализ основных показателей (производительность труда, текучесть кадров и прочие). Метод представляет собой комплексное всестороннее исследование потенциала системы управления персоналом на уровне высшего руководства, службы управления персоналом и линейного руководства, включающее анализ и оценку кадрового потенциала, функций управления персоналом, организационной структуры и функционального разделения труда, потенциала системы управления персоналом, а также разработку рекомендаций по его повышению [4]. Недостатки метода: большие финансовые затраты и трудоемкость процесса оценки.

Исследование показало множество подходов и методов к оценке кадрового потенциала. Предприятие выбирает один из них или использует несколько методов одновременно для более эффективной оценки. В зависимости от того, какой метод будет выбран, и насколько качественно его используют, будет зависеть его эффективность, а значит и правильность принятых управленческих решений, основанных на результатах оценки.

Литература

1. Шамина, Л. К. Методология и методы управления адаптацией инновационных процессов на промышленном предприятии / Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора экономических наук. – Санкт – Петербург. – 2012. – 36 с.
2. Александрова В., Оценка персонала: роскошь или необходимость? [Электронный ресурс] / URL: <http://www.classs.ru/digest/management/management74/> (дата обращения 15.01.2013).
3. Кузьмина Н., Гурьянова А., Кадровый аудит в ЗАО «САЕНКО» [Электронный ресурс] / URL: <http://www.hr-portal.ru/article/kadrovyyi-audit-v-zao-saneko> (дата обращения 22.12.2012).
4. Гаврилова О. Обзор систем, методов и методик оценки персонала [Электронный ресурс] / URL: <http://www.library.ru/help/docs/n76575/4.rtf> (дата обращения 15.01.2013).
5. Тебекин, А. В. Управление персоналом: учебник. – М.: КНОРУС – 2009. – 624 с.

К ВОПРОСУ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССНО-РЕСУРСНОГО УПРАВЛЕНИЯ С ОРИЕНТАЦИЕЙ НА РЕЗУЛЬТАТ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

к.ф.н., И. А. Чередниченко.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Управление ресурсами – это деятельность, носящая процессный характер, по целевому изменению траектории движения управляемого объекта. Современная политика

в области управления ресурсами должна базироваться на известной формуле: «Управлять, совершенствуя и совершенствуясь». При этом надо учитывать, что системы управления ресурсами являются социально-экономическими, т.к. в них для достижения общих целей применяется совместный труд людей.

Современная ресурсно-инновационная технологическая стратегия России опирается на более полное использование отечественного ресурсного и инновационного потенциала за счёт поддержки длинных технологических цепочек. Всё это требует новых подходов к управлению ресурсами в народном хозяйстве страны, например, развития процессно-ресурсного управления по результатам.

Подобная концепция управления исходит из понимания того, что хозяйственная деятельность, как система, состоит из трёх взаимосвязанных элементов: 1) процессы; 2) применяемые и потребляемые ресурсы; 3) результат.

Само процессно-ресурсное управление есть последовательность и комбинаций действий, из которых формируется воздействие, которое должно осуществляться на принципе: «Оптимум затрат ресурсов при реализации фазовых процессов» плюс «Максимум выпуска при минимуме ограниченных ресурсов», – т.к. одна из неотъемлемых частей успеха любой компании – это лидерство по оптимизации издержек (затрат ресурсов) и выпуска.

Объект процессно-ресурсного управления представляет собой единый, т.е. неделимый, трёхфазный процесс, связанный с накоплением, перемещением и преобразованием ресурса (ресурсов), носящего потоковый характер и обладающего определённой частотой по фазе и амплитуде. Как таковая система процессно-ресурсного управления есть тот механизм, который и обеспечивает протекание этого процесса как сложно организованной системы.

В системе процессно-ресурсного управления субъект – это носитель целенаправленного воздействия, а объект то, на что действие было направлено. Сама система должна быть построена таким образом, чтобы она в любой ситуации стремилась к динамическому равновесию с внутренней и внешней средой.

К применяемым и потребляемым ресурсам предприятия как социально-экономической системы относят: материально-вещественные, финансовые, информационные, трудовые, энергетические ресурсы.

Под материально-вещественным ресурсом в системе управления следует понимать не только предметы труда, незавершённое производство, готовую продукцию, товары, предметы потребления, но и средства труда, отнесённые к определённому временному интервалу. Надо также отметить, что материально-вещественный ресурс после фазы преобразования имеет совершенно другие номенклатурные, количественные, весовые, временные, местностные, владенческие, габаритные, физико-химические или качественные параметры.

Финансовый ресурс делится на: производственный (текущий), инвестиционный и чисто финансовый.

Текущий финансовый ресурс связан с получением выручки от реализации продукции, выполнения работ и оказания услуг, а также авансов от покупателей и заказчиков; уплаты по счетам поставщиков и прочих контрагентов; выплаты заработной платы работникам; отчисления в фонды социального страхования и обеспечения; расчёты с бюджетом по причитающимся к уплате налогам.

Инвестиционный финансовый ресурс связан с преобразованием (реализацией) имущества, имеющего долгосрочное использование, в основном касается поступления (выбытия) основных средств и нематериальных активов.

Чисто финансовый ресурс связан, в основном, с притоком средств, вследствие получения долгосрочных и краткосрочных кредитов и займов и их выбытием в виде выплаты дивидендов и погашением задолженности по полученным ранее кредитам. Сам

по себе этот ресурс зависит от эффективности использования материально-вещественного ресурса.

Трудовой ресурс – это не только количество работников, но и «человеческий капитал», т.е. квалификация, компетенция, знания и навыки рабочей силы. Именно поэтому при интеграции трудового ресурса применяются единые стандарты подготовки персонала.

Информационный ресурс должен быть релевантен следующему тезису: «верен» – соответствует уверенности человека в его верности; «правилен» – соответствует правилам и нормативам; «правдив» – соответствует освоенному миру.

Информация – это совокупность устойчивых связей в системе, которая позволяет ей оставаться тождественной самой себе. Объем информации системы зависит от числа её элементов. При этом максимум производства информации для одной группы условий функционирования элементов совместим с её минимумом для другой.

Энергетические ресурсы представляют собой внешние по отношению к другим ресурсам и предназначены для функционирования механизированных и автоматизированных средств труда, а также внутренних и внешних сетей инфраструктуры хозяйствующих субъектов.

Снижение затрат ресурсов ведёт к снижению себестоимости продукции (услуг), представляющую собой выраженные в денежной форме текущие затраты компании на производство и реализацию продукции (услуг). По сути, себестоимость есть ограничение диапазона затрат ресурсов. При этом снижение себестоимости продукции можно производить или по элементам затрат, или по статьям затрат, или по ресурсным центрам ответственности.

Используемость ресурсов может быть экстенсивной, т.е. за счёт роста их количественных показателей, либо интенсивной, т.е. за счёт роста качественных показателей использование ресурсов: производительность труда, материалоотдача и фондоотдача, количество оборотов оборотных средств.

Мобилизация и перераспределение ресурсов всегда было и есть главный элемент русской модели управления и это надо учитывать в функционировании процессно-ресурсного управления в современных условиях в России.

Возможный распад хозяйственной микросистемы из-за недостатка ресурсов, как правило, продолжается до появления устойчивых структурных образований, которые обладают обязательным (адаптационным) ресурсным потенциалом. Адаптивность есть уровень (релейный порог), при котором предприятие как система реагирует на изменения её внутренней и внешней среды. Для внутренней среды – это min 10% наличия ресурсов, для внешней – более 90%. Последнее ставит проблему возможности дальнейшего развития системы, так снижение ресурса на 1% ниже минимума уменьшает производительную деятельность системы на 30%.

Как таковые ресурсы в процессе накопления – перемещения – преобразования при реализации хозяйственной деятельности носят потоковый характер, что, в свою очередь, предполагает и придание организации производственно-коммерческой деятельности также форм процессов потокового характера.

Поток представляет собой совокупность его элементов, воспринимаемую как единое целое, существующее как процессы накопления, обмена и преобразования ресурса на некотором граничном пространстве и временном интервале и измеряемое в абсолютных единицах.

В социально-экономических системах потоки материально-вещественных и финансовых ресурсов направлены от входа к выходу. Поток трудовых ресурсов направлен от выхода к входу системы. Такое же направление движения имеет и поток информационного ресурса, т.к. он характеризует фактическое наличие конкретного вида другого ресурса и направлен на проверку его наличия и состояния.

Длительным фактором стратегического успеха предприятия в условиях современной рыночной экономики может и должно служить приоритетная ресурсная ориентация, т.е. правильный выбор и комбинирование разных видов ресурсов на основе синхронизации, оптимизации и интеграции ресурсных потоков. Интеграция при этом осуществляется сопряженностью ресурсных потоков, связи между которыми в процессе производственной деятельности могут быть, например, оптимизированы по В.Парето.

Необходимо также учитывать, что потокам различных ресурсов присущи определенные ограничения. Так, например, внутрисистемный материально-вещественный поток, выходящий из начальной точки, не может превышать размера наличного его запаса, а входящий в эту точку поток ограничен технологическими возможностями системы. Внутрисистемный финансовый поток, выходящий из начальной точки, не может превышать сумму средств, находящихся на данном отрезке времени на банковском счете предприятия. Для трудового ресурса, выразителем которого является работник, также свойственны вполне конкретные физиологические и биологические ограничения. Так энергетические потребности человека определены в 9983,6 кДж в сутки с оптимальным расходом порядка 17,5 кДж/мин. Оптимум воспринимаемой, т.е. перерабатываемой на сознательном (гностическом) уровне, информации человеком составляет порядка $5 \cdot 10^8$ бит, минимальный же уровень этого ресурса $0,62 \cdot 10^5$ бит.

Для социально-экономических систем в соответствии с идеей энергетического всеединства, энергия как функция состояния системы начинает служить мерилем и количества, и состояния используемых ресурсов, а ее оптимизация есть интегральный критерий оценки этих систем.

Подобная оценка разных видов ограниченных ресурсов хозяйствования, представленных в виде единого потока, позволит, как минимум, обосновывать и принимать эффективные решения, связанные с затратами ресурсов, а также использовать факторные математические модели для оптимизации издержек посредством снижения части из них.

Для эффективного управления ресурсами предприятия можно рассматривать два критерия:

- в целях нормативности (оптимизации) реализации целей хозяйственной деятельности предлагается использовать критерий отношения результата к затратам ресурсов;
- для повышения устойчивости функционирования микрохозяйственной системы следует применять критерий отношения фактического результата к целевому нормативу.

При этом нормативы должны носить индикативный характер, должны быть динамическими, т.е. непрерывно прогрессировать за счёт постоянного внедрения инноваций и соответствовать временным рамкам и конкретному критерию соответствовать временным рамкам и конкретному критерию.

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ИССЛЕДОВАНИЮ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ НЕОДНОРОДНОСТИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ РЕГИОНА

В.А. Экова

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

С момента выделения региональной науки в самостоятельную область знаний прошло довольно много времени, но до сих пор существует множество определений ее предмета, которые в принципе не противоречат друг другу, но делают особый упор на те или иные аспекты пространственного развития общества. Следует признать утверждение о том, что одной из проблем спецификации предмета региональной экономики является

«параллельное сосуществование и взаимное дистанцирование целого ряда методологических подходов в общей регионалистике и региональной экономике» [1, с. 2].

Неоднородность социально-экономического развития российских регионов, актуализирует решение проблемы повышения эффективности управления региональным развитием на основе применения существующих теоретических и методологических подходов в региональной экономике. Несмотря на многообразие мнений и выводов по проблемам пространственной неоднородности, особо следует отметить наличествующую точку зрения о том, что «под неоднородностью (дифференциацией) ... обычно понимают межрегиональные различия общих уровней экономического развития (экономической активности) и уровней (качества) жизни» [2]. Другими словами, большинство отечественных авторов в области региональных исследований ограничиваются изучением взаимодействий между субъектами РФ. Но, муниципальные образования является важнейшей критической точкой в формировании регионального экономического пространства посредством создания совокупности условий функционирования участников регионального воспроизводственного процесса на территории данного региона. Необходимо отметить имеющиеся в настоящее время результаты исследований регионального управления на уровне муниципальных образований, которые можно дифференцировать на группы по сферам исследования:

- группа исследований, прямо или косвенно затрагивающих проблемы *пространственной неоднородности муниципальных образований по уровню социально-экономического развития*;

- группа исследований по *информатизации* процесса управления муниципальными образованиями (Е.А. Артемова, Л.И. Хайруллина, Т.В. Емельянова, Е.А. Салихов);

- группа исследований методики *распределения финансовой помощи* муниципальным образованиям (М.С. Ракитина, А.М. Назифуллин, О.В. Вильгинская, Л.А. Тарханова);

- группа исследования теоретических аспектов и практической реализации *мониторинга* отдельных аспектов управления муниципальными образованиями (В.В. Дидык, Э.Н. Рычихина, Д.П. Тоглоева);

- группа исследований теоретико-методологических вопросов *управления, планирования развития и стратегического управления* муниципальными образованиями региона (В.Е. Рохчин, С.А. Ткачев, Е.В. Нестерова, А.Б. Тутуков, И.Д. Закиров, И.А. Тажитдинов, В.В. Казаков, Т.Б. Иванова, И.Г. Сангадиева, Т.Б. Дугаева, В.Л. Берсенева, В.В. Литовский, Е.М. Петрова);

- группа исследований по формированию *конкурентных преимуществ и кластеризации* муниципальных образований региона (В.В. Гладун, Е.А. Кобец, А.С. Маршалова, А.С. Новоселов, В.В. Суворова, В.А. Камаев, М.В. Щербаков, А.С. Аль-Катабери, А.В. Дейнеко) (табл. 1).

Таблица 1 - Области исследования отдельных аспектов регионального управления на уровне муниципальных образований региона

Авторы (год издания)	Исследуемые области
Е.В. Глухова (2005 г.), Ю.Д. Шмидт, В.А. Денисенко (2008 г.), Е.Г. Коваленко, О.Ю. Якимова (2005 г.), Е.А. Юмаев (2006 г.), Е.В. Куратченко (2008 г.), Д.С. Вишневский, А.В. Харченко, В.Д. Хижняк (2009 г.), Н.И. Шапхарова, Е.Ю. Чемезова (2009 г.), Е.С. Никифорова (2009 г.), Т.Г. Краснова, Е.А. Балабанова (2010 г.), И.В. Сидельников (2010 г.), А.В. Янгиров, Э.Х. Самигуллина (2011 г.), А.И. Евстафьев, Т.Г. Авдеева (2011 г.), А.В. Зверев (2011 г.), А.В. Шулешко (2011 г.)	Выявление пространственной неоднородности муниципальных образований по уровню социально-экономического развития
Е.А. Артемова (2006 г.), Л.И. Хайруллина (2006 г.), Т.В. Емельянова (2008 г.), Е.А. Салихов (2010 г.)	Информатизация процесса управления муниципальными образованиями

М.С. Ракитина (2010 г.), А.М. Назифуллин (2010 г.), О.В. Вильгинская, Л.А. Тарханова (2010 г.)	Методика распределения финансовой помощи муниципальным образованиям
В.В. Дидык (2008 г.), Э.Н. Рычихина (2008 г.) Д.П. Тоглоева (2011 г.)	Мониторинг: оценка теории и практики управления муниципальными образованиями
В.Е. Рохчин (2005 г.), С.А. Ткачев, Е.В. Нестерова (2009 г.), А.Б. Тутуков (2009 г.), И.Д. Закиров, И.А. Тажитдинов, В.В. Казаков (2009 г.), Т.Б. Иванова (2010 г.), И.Г. Сангадиева, Т.Б. Дугаева (2010 г.) В.Л. Берсенев, В.В. Литовский (2011 г.), Е.М. Петрова (2011 г.)	Теоретико-методологических аспектов управления, планирования развития и стратегического управления муниципальными образованиями региона
В.В. Гладун (2008 г.), Е.А. Кобец (2008 г.), А.С. Маршалова, А.С. Новоселов (2009 г.), В.В. Суворова (2010 г.), В.А. Камаев, М.В. Щербаков, А.С. Аль-Катабери (2010 г.), А.В. Дейнеко (2010 г.)	Формирование конкурентных преимуществ и кластеризация муниципальных образований

Источник: сост. авт.

По результатам проведенных исследований, можно выделить следующие недостатки в теоретико-методологических подходах к исследованию неоднородности социально-экономического развития муниципальных образований региона:

- не отслеживается роль муниципальных образований региона в сглаживании пространственной неоднородности регионального социально-экономического развития;

- выделение отдельных составляющих уровня социально-экономического развития муниципальных образований без учета всей совокупности человеческого, природного, организационного, технико-технологического, институционального и информационного факторов;

- заострение внимания на свойствах асимметричности, поляризации, неравномерности социально-экономического развития региона без заострения должного внимания свойству пространственной неоднородности экономического пространства.

В подведении итогов, можно отметить следующее. Пространственная неоднородность социально-экономического развития муниципальных образований является значимым показателем, характеризующим социально-экономическое развитие региона в целом. Степень различия муниципальных образований по наличию в них условий, ресурсов, факторов и продуктов во многом определяет общий характер социально-экономических процессов в регионе и особенности управления этими процессами на региональном уровне.

Преимущественная роль в управлении социально-экономическим развитием региона принадлежит регулированию пространственной неоднородности социально-экономического развития муниципальных образований в регионе. Единство и целостность регионального экономического пространства будет достигаться в результате эффективного управления социально-экономическим развитием региона, где объектом управления выступают муниципальные образования региона, входящие в его состав.

Литература

1. Фролов, Д.П. Проблема спецификации предмета региональной экономики / Д.П. Фролов, В.С. Трубина // Региональная экономика: теория и практика. - 2011. - №5 (188) . - С. 2 - 11.
2. Бартанов, С.А. Влияние энергетического потенциала на экономику регионов Приволжского федерального округа // Регионология. – 2009. - №4. Режим доступа: <http://regionsar.ru/node/417>.

КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ГОРОДА ВОЛЖСКОГО

старший преподаватель А.В. Александров.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

По данным рейтингового агентства «Эксперт РА» Волгоградская область – один из наиболее экономически развитых регионов России со сбалансированной структурой хозяйства. Многоотраслевое сельское хозяйство сочетается с разнообразной промышленностью, запасами нефти и газа. По территории области протекают две крупнейшие судоходные реки, соединенные Волго-Донским каналом. Инвестиционный рейтинг области по методике оценки рейтингового агентства «Эксперт РА» – 2В, что означает средний инвестиционный потенциал региона и умеренный инвестиционный риск. Наименьший инвестиционный риск – финансовый, наибольший – управленческий. Наибольший инвестиционный потенциал региона – потребительский, производственный, финансовый, институциональный [1].

На территории Волгоградской области можно выделить несколько групп предприятий, локализованных на одной территории и имеющих прочные хозяйственные связи: машиностроительная, химическая, металлургическая и прочие. Основная их часть сосредоточена территории Волгограда и Волжского.

Город Волжский является развитым промышленным центром Волгоградской области, вторым по величине после Волгограда. Основу промышленного потенциала города составляют гидроэнергетика, строительная индустрия, предприятия химической, металлургической, машиностроительной промышленности. Волжский имеет выгодное географическое положение. Через станцию «Волжский» проходит железная дорога, связывающая город со странами Средней Азии – Казахстаном, Узбекистаном, Таджикистаном, Кыргызстаном. В городе существует многопрофильная автомобильная сеть. Ещё одна удобная транспортная магистраль – это речной путь по Волге. Река выходит в Каспийское море и дает возможность связи как с Северо-Кавказским округом России, так и со странами ближнего зарубежья: Азербайджаном, Туркменией, Ираном.

В городе Волжском сосредоточено около 34% промышленного потенциала и собирается 40% налогов области. Промышленный комплекс города обладает значительными производственными мощностями и реализует автомобильные шины, стальные трубы различного назначения и сортамента, роликовые подшипники, синтетический каучук, абразивно-шлифовальные материалы и изделия, метионин, спандекс, запасные части к автомобилям и разнообразные товары народного потребления. Широкий ассортимент и большие объемы производства продукции объясняются значительным количеством промышленных предприятий, функционирующих на территории города. В настоящий момент таковых насчитывается более пятисот единиц. География продаж предприятий города Волжского охватывает практически все регионы России. Кроме того, продукция поставляется в более чем 40 стран мира.

Промышленность Волжского представлена главным образом предприятиями химической отрасли. Наибольшее развитие получили нефтехимические предприятия и предприятия органической химии. В число крупнейших входят:

- ОАО «Волжский оргсинтез» - крупный производитель химической продукции.
- ОАО «Волжский азотно-кислородный завод» (ВАКЗ) – производство и поставки на химические предприятия региона кислорода и азота, а также другой химической продукции (входит в состав холдинга СИБУР);
- ОАО «Сибур-Волжский» - одно из крупнейших предприятий по выпуску химических волокон (входит в состав холдинга СИБУР);
- ОАО «Каучук» - предприятие по выпуску нефтехимической и полимерной продукции производственно-хозяйственного назначения;

- ОАО «Волжский завод асбестовых изделий» - крупнейший производитель фрикционных изделий, универсальных прокладочных, уплотнительных и теплоизоляционных материалов на асбестовой и безасбестовой основе.

Черная металлургия города Волжского представлена в основном ОАО «Волжский трубный завод» - одним из крупнейших производителей труб в России (входит в состав Трубной металлургической компании).

В составе энергетического комплекса города Волжского можно выделить следующие предприятия: Волжская ГЭС, ТЭЦ -1 и ТЭЦ-2. Главным энергетическим предприятием Волжского является Волжская ГЭС – крупнейшая гидроэлектростанция в Европе. Электроэнергия, вырабатываемая Волжской ГЭС, направляется на ФОРЭМ (Федеральный Оптовый Рынок Электроэнергии и Мощностей), откуда уже распределяется по различным регионам и потребителям. По сути же, энергия направляется на удовлетворение потребностей энергоемких предприятий города Волгограда, как наиболее близко расположенных потребителей. Нужды же промышленности города Волжского удовлетворяют другие представители топливно-энергетического комплекса города - предприятия ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2. Однако их мощности также не хватает на удовлетворение потребностей таких энергоемких предприятий города, как ОАО «Волжский трубный завод» и ОАО «Волжский абразивный завод» [2; 3; 4].

В городе Волжском сформировался химический комплекс из заводов синтетического каучука, синтетического волокна, органического синтеза и резинотехнических изделий. Связывающее звено комплекса — шинный завод, выпускающий покрышки для легковых и грузовых автомобилей, тракторов и сельскохозяйственных машин. Завод синтетического волокна выпускает капрон, который перерабатывается в кордную ткань и шелковое волокно для текстильной промышленности, капроновый штапель и другую продукцию.

Размещение предприятий, производственно связанных между собой, в одном месте сокращает транспортные затраты и период самого производства, приносит экономический эффект. Концентрация промышленных производств в Волжском обусловлена дешевой электроэнергией и обилием воды, так как производство данных видов продукции отличается большой энерго- и водоемкостью.

При анализе конкурентоспособности предприятий и выработке обоснованных управленческих решений необходимо использовать широкий набор показателей, характеризующих хозяйственную деятельность и являющихся индикаторами эффективной работы и взаимодействия всех подразделений. В целом предприятия города Волжского обладают достаточно высоким уровнем конкурентоспособности, в некоторых случаях являясь монополистами по производству отдельных видов продукции или одними из лидеров своей отрасли. Существенное влияние на эффективность деятельности многих предприятий оказал мировой финансовый кризис, особенно это касается предприятий группы СИБУР, испытавших наибольший спад. К числу лидеров можно отнести ОАО «Волжский абразивный завод», ОАО «Волжский Оргсинтез» и ОАО «Волжский трубный завод». Предприятия, обладавшие до кризиса достаточным запасом финансовой прочности и долгосрочной стратегией развития, смогли удержать завоеванные позиции и с достойным финансовым результатом закончить 2009 год. Влияние кризиса сказалось и на их деятельности, но в сравнении с другими предприятиями г. Волжского оно оказалось минимальным.

Литература

1. О регионе Волгоградская область [Электронный ресурс] // Рейтинговое агентство Эксперт РА. Режим доступа: <http://www.raexpert.ru/database/regions/volgograd/>.
2. Производство и потребление электроэнергии в Волгоградской области : Статистическое обозрение / Росстат. – Волгоград. – 2009. – 23 с.

3. Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации. 2008 : стат. сб. / Росстат. – М. – 2008. – 668 с.
4. Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации. 2009: стат. сб. / Росстат. – М. – 2009. – 654 с.

ИНВЕСТИЦИИ В СФЕРЕ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

Гончарова Е. В.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

В настоящее время наиболее динамичным элементом структуры хозяйственной деятельности является малый бизнес, так как он способствует инновациям и расширяет экспортные возможности региона, стимулирует конкуренцию, обеспечивает диверсификацию экономики на региональном уровне. Эффективное функционирование малого предпринимательства снижает риски осуществления инвестиционной деятельности.

В экономике Волгоградской области малый бизнес играет важную роль как основной структурообразующий фактор рыночной экономики, важная движущая сила ее развития, выполняя социально значимые функции по обеспечению оперативного использования высвобождаемых и неиспользуемых трудовых ресурсов.

Волгоградская область входит в число наиболее динамично развивающихся регионов России и обладает уникальными преимуществами для локализации инвестиционных проектов в различных отраслях экономики. Одним из основных направлений развития инвестиционной политики является Стратегия социально-экономического развития Южного федерального округа до 2020 года, утвержденная 7 сентября 2011 г. распоряжением Правительства Российской Федерации. В разработке стратегии участвовали все субъекты ЮФО, представляя перспективные инвестиционные проекты, предложения по точкам роста, развитию кластеров, отраслей, а также определяя результативность предлагаемых мер (занятость населения, заработную плату, повышение налогового потенциала). Минрегион России проводил анализ состояния территорий, экспертизу представленных проектов, закрепление за федеральными министерствами и ведомствами. В стратегию вошли все предложения Волгоградской области. В анализе экономического потенциала в стратегии сделан вывод, что среди субъектов ЮФО только у Краснодарского края и Волгоградской области уровень конкурентоспособности выше средне-российского показателя.

Малое предпринимательство присутствует практически во всех отраслях экономики региона. На протяжении последних нескольких лет экономика Волгоградской области демонстрировала устойчивые темпы пророста инвестиций. Ежегодные темпы прироста инвестиций в основной капитал за последние годы составляет 35–55%. По показателю объема инвестиций Волгоградская область занимает третье место в Южном федеральном округе, уступая лишь Краснодарскому краю и Ростовской области. Основные объемы инвестиций направляются на развитие обрабатывающих производств, транспорта и связи. Рост инвестиционной привлекательности Волгоградской области, позитивные тенденции экономической и финансовой стабильности подтверждаются российскими и международными рейтинговыми агентствами.

Целенаправленная политика поддержки малого предпринимательства в Волгоградской области в последние годы стала самостоятельным системным направлением социально-экономической политики Волгоградской области. Она строится на принципе создания благоприятных условий для развития малого предпринимательства. Применяется программно-целевой метод – один из ключевых экономических инструментов государственной поддержки малого предпринимательства.

В нашем регионе реализовывались три областные программы государственной поддержки малого предпринимательства: на 2001-2005 годы, на 2005-2010 годы и 2007-2010 годы. В 2005 году Администрацией области были выделены стратегические приоритеты развития малого предпринимательства, определившие направления поддержки малого предпринимательства в Волгоградской области в последующие годы. Это шесть И: Информация – Интеграция – Инновации – Импортозамещение – Инфраструктура – Инвестиции.

С 2006 года Администрация Волгоградской области ежегодно принимает участие в конкурсах Минэкономразвития России, что позволяет привлекать на поддержку предпринимателей региона дополнительные финансовые средства. В 2009 г. трижды осуществлено участие в конкурсах Минэкономразвития России. В результате Управление выиграло 290,6 млн.рублей федеральных средств на поддержку малого предпринимательства региона [1].

Оказание государственной поддержки малому предпринимательству позволило в последние годы обеспечить ежегодную финансовую адресную помощь субъектам малого предпринимательства, развить инфраструктуру поддержки малого предпринимательства, обеспечить участие предпринимателей в областных и муниципальных совещательных органах, предоставлять им своевременную и актуальную информацию, провести обучение и переподготовку работников.

С целью снижения издержек на ведение предпринимательской деятельности Управление развития предпринимательства предоставляет субъектам малого предпринимательства Волгоградской области целый комплекс мер финансовой поддержки. Ежегодно проводится анализ эффективности предоставляемых видов поддержки и разрабатываются новые механизмы. С 2009 года предоставляется 12 видов прямой финансовой поддержки:

1. Субсидирование процентной ставки по кредитам, полученным в банках СМП
2. Субсидирование процентной ставки по кредитам, полученным СКПК в банках
3. Субсидирование части затрат на плату по договорам финансовой аренды (лизинга)
4. Субсидирование части затрат на сертификацию
5. Субсидирование части затрат на аренду земельных участков
6. Субсидирование части затрат субъектам малого предпринимательства на проведение землеустроительных работ
7. Субсидирование части затрат по договорам аренды помещений и объектов капитального строительства
8. Субсидирование части затрат, связанных с выплатой вознаграждения по договорам поручительства
9. Субсидирование части затрат на оплату образовательных услуг
10. Субсидирование части затрат, связанных с участием в выставочно-ярмарочных мероприятиях
11. Субсидирование части затрат на приобретение и внедрение инновационных технологий, оборудования и материалов по программам энергосбережения
12. Оказание поддержки начинающим субъектам малого предпринимательства [2].

Большое значение для получателей финансовой поддержки является ее комплексность, т.е. предприниматели могут получить поддержку по ряду произведенных затрат. За опытом в реализации данных механизмов финансовой поддержки обращаются многие регионы Российской Федерации.

Учитывая негативное влияние кризиса на предпринимательскую среду (снижение ликвидности, неплатежи, снижение спроса на продукцию, сокращение доступа к дополнительным финансовым возможностям, с высокой арендной платой и др.) Администрация Волгоградской области принимает дополнительные меры направленные на минимизацию затрат предпринимателей на ведение бизнеса.

На решение одной из главных проблем, влияющих на развитие малого предпринимательства – недостаточность финансовых средств на ведение бизнеса, направлен еще один вид финансовой поддержки (13 вид) – предоставление поручительств банкам по кредитам, получаемым субъектами малого предпринимательства, не имеющим достаточного залогового обеспечения. Поручительства предоставляет созданное в 2007 году Управлением развития предпринимательства некоммерческое партнерство «Региональный гарантийный фонд». Учредителем партнерства также выступила Областная общественная организация «Волгоградский Центр защиты и развития бизнеса «Дело». Администрация Волгоградская область стала лидером в ЮФО, создав данный фонд первой. За опытом по созданию данного механизма обращались такие регионы как Ростовская область, Воронежская область, Республика Дагестан и другие.

В результате в рамках реализации областных программ поддержки малого предпринимательства финансовую поддержку смогли получить более 1500 предпринимателей Волгоградской области.

Управление развития предпринимательства намерено продолжить работу, направленную на расширение доступа малых предприятий к финансированию путем разработки новых механизмов поддержки, в том числе развития системы микрокредитования.

До 2005 года существенную роль в поддержке малого предпринимательства в Волгоградской области играли муниципальные фонды, созданные при непосредственном участии Администрации Волгоградской области. Поддержку в организации деятельности получили Палласовский, Городищенский, Камышинский, Котельниковский, Руднянский, Дубовский, Новоаннинский, Старополтавский, и Суровикинский муниципальные фонды поддержки предпринимательства.

С целью формирования имущественной инфраструктуры поддержки субъектов малого предпринимательства, с 2006 года велась работа по созданию регионального бизнес-инкубатора в городе Волжском. На его создание и оснащение были выделены средства областного и федерального бюджета. Открытие бизнес-инкубатора состоялось 7 октября 2008 года. На его площади создано более 150 рабочих мест [1].

В бизнес-инкубаторе так же размещены такие объекты инфраструктуры поддержки малого предпринимательства как:

- некоммерческое партнерство «Региональный гарантийный фонд», предоставляющее поручительства по банковским кредитам субъектам малого предпринимательства;

- некоммерческое партнерство «Волго-Донская Ремесленная Палата», оказывающее методическую поддержку хозяйствующим субъектам, осуществляющим свою деятельность в сфере бытового обслуживания населения и ремесленничества;

- ЕвроИнфоЦентр, обеспечивающий доступ к информационным ресурсам Евросоюза и возможность найти партнеров и иную информацию, необходимую для экспорта продукции;

- филиал Волжского многофункционального центра;

- Центр субконтракции при областном Агентстве инвестиций и развития.

Они предоставляют свои услуги не только резидентам бизнес-инкубатора, но и всем предпринимателям Волгоградской области. Расположение объектов инфраструктуры поддержки предпринимательства на одной территории способствует получению предпринимателями комплексной поддержки по ряду направлений. Аналогичные бизнес-инкубаторы планируется создать в городских округах Камышине и Урюпинске.

Внимание Администрации Волгоградской на протяжении последних лет было направлено на содействие развитию инноваций в малом предпринимательстве. В этом направлении перед Администрацией области стоят две задачи: повышение восприимчивости к инновациям существующих малых предприятий и появление новых

инновационных предприятий. Время и практика подтверждает важность серьезной государственной поддержки малого инновационного бизнеса.

С 2005 года Управление развития предпринимательства Администрации Волгоградской области предоставляет субъектам малого предпринимательства финансовую поддержку. На сегодняшний день это реализация мероприятий по субсидированию субъектов малого предпринимательства и организаций, образующих инфраструктуру поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства. Порядок и условия предоставления субсидии субъектам малого и среднего предпринимательства регламентирует Постановление Администрации Волгоградской области от 13 июля 2009 г. №246-п «О субсидировании субъектов малого и среднего предпринимательства и организаций, образующих инфраструктуру поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства» [2].

Волгоградская область является одним из первых регионов России, где последовательно разрабатывается и реализуется комплекс мероприятий, направленных на создание региональной инновационной системы [1]. Развитие инноваций в регионе способствует созданию новых предприятий и дополнительных рабочих мест. Венчурное финансирование изначально направлено на поддержание малого и среднего бизнеса в научно-технической сфере, который является опорой государства в большинстве развитых стран. Базовыми элементами создаваемой системы поддержки малых и средних предприятий в Волгоградской области стало открытие бизнес-инкубатора - центра трансфера технологий, а также запуск финансирования инновационных проектов Фондом содействия развитию венчурных инвестиций малых предприятий.

В перспективе планируется:

- создание коучинг-центра Волгоградской области, направленного на подготовку и переподготовку управленческих кадров, заинтересованных в реализации перспективных инновационных проектов в области малого бизнеса (При поддержке Российской ассоциации венчурного инвестирования);

- создание посевного фонда Волгоградской области, ориентированного на финансирование работ по изготовлению прототипа продукта, проведения его испытаний, патентования, подготовки бизнес-плана ит.д. (При поддержке Российской венчурной компании);

- создание системы финансирования предприятий малого и среднего бизнеса частными инвесторами на ранних стадиях развития проектов (при поддержке Российской ассоциации бизнес-ангелов России);

- финансовая поддержка инновационных фирм, находящихся на ранних этапах развития; масштабирование программы СТАРТ Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере [2].

В настоящее время в Волгоградской области созданы все экономические условия, необходимые для реализации инвестиционных проектов в различных секторах экономики (в первую очередь по созданию новых промышленных производств) и для локализации производства комплектующих на региональных предприятиях.

Литература

1. Материалы Агенства инвестиций и развития Волгоградской области [Электронный ресурс] / <http://www.airvo.ru>.
2. Материалы Управления развитием предпринимательства Администрации Волгоградской области [Электронный ресурс] / <http://www.volganet.ru>

СТРАТЕГИРОВАНИЕ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ С УЧЕТОМ СТАНОВЛЕНИЯ «ЗЕЛЕННОЙ ЭКОНОМИКИ»

к. э.н., докторант, доцент Л. Н. Медведева,

к. э. н., ст. преподаватель Е. В. Гончарова,

Концепция Федеральной целевой программы экономического и социального развития Российской Федерации до 2020 года позволит создать основу для развития разных по статусу российских городов.[1]. Реализация Концепции позволит существенно повысить уровень социально-экономического развития городского населения и значительной массы сельского населения прилегающих территорий. Модернизация промышленных предприятий является важным эндогенным фактором их развития и способствует становлению нового производственного менеджмента, использованию новых сбытовых технологий и технологий работы с персоналом, а также внедрению инноваций.

Управление регионами с позиции структурно-функционального подхода породило ряд негативных последствий. Поскольку, каждый элемент системы управления выполняет только закрепленные за ним функции, то он не мотивирован на установление дополнительных связей с другими элементами системы. Во-вторых, в российских условиях иерархичность интересов приводит к централизации ресурсов в Центре и заставляет регионы, города и районы конкурировать за эти ресурсы, вместо конкуренции с внешними экономическими агентами, находящимися в других странах и регионах мира, *российские города сосредоточены на конкуренции между собой за обладание ограниченными национальными (бюджетными) экономическими ресурсами.*

Города во всем мире играют большую роль в создании материальных благ, поскольку являются центрами инноваций и инвестиций. В то же время, как отмечают авторы доклада ЮНЕП «Навстречу зеленой экономике», опубликованном в апреле 2011 года, происходящее глобальное неконтролируемое перемещение населения оказывает сильнейшее отрицательное воздействие на всю социальную ситуацию в мире [2]. Так, социальная система крупных городов не выдерживает возросшей нагрузки и снижает качество предоставляемых услуг, что в свою очередь, отрицательно сказывается на здоровье и качестве жизни горожан.

В Российской Федерации сейчас насчитывается 1100 городов, а доля городского населения составляет 73,75%. Число больших городов – 165, в них проживает 45% населения страны – почти половина России [3]. Результаты последней переписи показывают усиление процесса роста крупнейших городов за счет сокращения численности мелких поселений. Городская среда становится решающим фактором, обеспечивающим привлекательность территорий для капиталов и людей. Одной из главных задач управления страной в этой связи становится повышение эффективности использования городского пространства, реорганизация данного пространства таким образом, чтобы оно работало более производительнее.

Города – это понятие, включающее в себя множество различных составляющих самого разнообразного характера – геополитических, исторических, природно-климатических, политических, экономических, демографических, экологических, социальных, инфраструктурных. Особая роль в развитии страны, обеспечении ее устойчивого развития принадлежит профессионалам в этой области человеческой деятельности градостроителям, значение и возможности которых до последнего времени обществом недооценивались.

Государство сосредоточивает свои усилия и ресурсы на приоритетных направлениях устойчивого развития, в частности:

- «повышение качества жизни российских граждан путем гарантирования личной безопасности, а также высоких стандартов жизнеобеспечения;
- экономический рост, который достигается, прежде всего, путем развития национальной инновационной системы и инвестиций;
- наука, технологии, образование, здравоохранение и культура, которые развиваются через систему государственно-частного партнерства;

- рациональное природопользование, которое достигается за счет сбалансированного потребления, развития прогрессивных технологий и целесообразного воспроизводства природно-ресурсного потенциала;

- стратегическая стабильность, которая укрепляется на основе активного участия государства в развитии многополярной модели мироустройства» [2].

Одним из основополагающих принципов обеспечения перехода страны к устойчивому развитию, как главной цели на ближайшие десятилетия, является взаимодействие и учет интересов органов государственного управления различных уровней, местного самоуправления, частных компаний, общественных организаций и населения в процессе выработки стратегии развития.

Ключевым фактором развития инновационной системы в целом становится доступность рынков информации и финансов, а потому – плотность контактов, коммуникационная близость центров принятия решений. Это невозможно без наличия структурообразующего пространственного каркаса страны, основными составными частями которого являются транспортная, энергетическая и информационная инфраструктуры, система расселения, система особо охраняемых природных территорий и памятников истории и культуры.

Очевидно, что стратегия инновационного развития России должна базироваться на принципиально новой каркасной структуре пространственной организации страны, которая должна явиться, «материальной основой поддержания целостности государства и интенсификации развития его территории в новых геополитических условиях» с раскрытием возможностей использования практически всех потенциальных ресурсов и богатств страны.

Психологически большинство людей воспринимает экономический рост как нечто позитивное и желаемое. Однако он, решая одни проблемы, порождает другие. Более того, люди, как правило, не задумываются, что наша планета имеет вполне определенные физические пределы, которые требуют соотнесения экономического роста с возможностями Земли к самоподдержанию.

Комиссия ООН по охране окружающей среды под «зеленой» экономикой понимает хозяйственную деятельность, направленную на повышение благосостояние людей и обеспечение социальной справедливости, при этом существенно снижающей риски для окружающей среды и обеднения природы [4]. К «зеленой» экономике относятся виды и результаты деятельности, которые наряду с модернизацией и повышением эффективности производства, способствуют улучшению качества жизни и среды проживания. Согласно подготовленному экспертами ООН докладу «Переход к зеленой экономике: выгоды, вызовы и риски с точки зрения устойчивого развития», концепцию «зеленой» экономики следует рассматривать в увязке с более широкой концепцией устойчивого развития [3].

Сегодня уже можно с уверенностью сказать, что развитие «зеленой» экономики и расширение рынков экологически чистых продуктов и технологий становятся важнейшими факторами развития мировой экономики и научно-технического прогресса. Роль и значение «зеленой» экономики в мире с каждым годом возрастают.

По оценкам экспертов ООН, уже к 2020г. следует ожидать, как минимум, удвоения мирового рынка экологически чистых и утроения рынка низкоуглеродных технологий. Вклад «зеленой» экономики в мировой ВВП составит 4–5% [4].

В качестве примера – система субсидий Чешской Республики при строительстве биогазовой станции: государство гарантирует выгодные закупочные цены на электроэнергию из возобновляемых источников. Кроме того, можно использовать инвестиционные субсидии из нескольких источников:

- для фермеров – из программы развития сельской местности, до 30% субсидий, для избранных технологий – до 60%;

- для промышленных предприятий – из операционной программы «Предпринимательство и инновации» до 30% субсидий на строительство биогазовой станции;

- для населенных пунктов – из операционной программы «Окружающая среда». В соответствии с Новой экономической стратегией ЕС «Европа–2020» главной стратегической целью определено «формирование низкоуглеродной, ресурсоэффективной и конкурентоспособной экономики, основанной на принципах устойчивого развития» [2].

Одним из наиболее эффективных способов сохранения природы, создания комфортной среды для жизни и устойчивого развития является создание экологического каркаса территорий.

Особые правовые условия ресурсо- и природопользования, требования к экологизации производства и среды жизни, основанные на соответствующих международных правовых нормах и соглашениях, обеспечат необходимые институциональные условия для разработки и внедрения «зеленых» технологий и переход к устойчивому развитию (см. табл. 1).

Создание экологических каркасов территорий, разработки и внедрение новой «инфраструктурной» модели развития территорий взаимно дополняют друг друга. Первый – за счет формирования в России институциональной среды, восприимчивой к внедрению «зеленых» технологий и инноваций, и создания эффективной пространственной организации экологической и природоохранной деятельности.

Второй – за счет создания рынка и стимулирования спроса на «зеленые» инновации, повышения их инвестиционной привлекательности и обеспечения условий рационального использования пространственного и ресурсного потенциала регионов.

Реализация пилотных проектов в городах позволит создать необходимый научно-методологический, технологический экономический и экологический фундамент для формирования национальной стратегии перехода к «зеленой» экономике.

Таблица 1 – Типы технологий с точки зрения инновационной экологической Безопасности

Технологии автономного энергообеспечения	Технологии альтернативной энергетики	Биоэнергетические технологии	«Зеленые» технологии в строительстве и энергообеспечении
<ul style="list-style-type: none"> - биогазовые реакторы и модульные котельные; - когенерационные установки; - мобильные электроаккумулирующие станции и установки. 	<ul style="list-style-type: none"> - ветровая энергетика (имеет огромный потенциал в Арктике); - производство топлива на основе переработки отходов деревообработки (топливных пелетов и гранул); - производство фрезерного торфа и торфяных пелетов; - развитие малой гидроэнергетики. 	<ul style="list-style-type: none"> - фотобиореакторы и плавающие вихревые аква реакторы и установки по переработке биомассы микроводорослей для получения биогаза и биодизельного топлива (имеют большой потенциал применения в северных морях, на городских и промышленных очистных сооружениях); - биогазовые реакторы и 	<ul style="list-style-type: none"> - (технологии «экодом») использование природных материалов с низкой удельной теплопроводностью (деревянные конструкции, талькохлорит и др.); - сочетание традиционных технологий с инновационными материалами; - производство экологически чистых стройматериалов на основе фрезерного торфа (теплоизоляционных и конструкционных блоков); - использование технологии тепловых насосов (воздушных, геотермальных, на

		<p>биоэнергетические установки по переработке сельскохозяйственных отходов, отходов рыбоводческих комплексов.</p>	<p>вторичном тепле); -технологии очистки бытовых стоков и «замкнутого цикла» водоснабжения; - технологии теплоаккумулирования; - солнечная энергетика (имеет большой потенциал в северных регионах с резко континентальным климатом).</p>
--	--	---	--

Литература

1. Доклад Подготовительного комитета Конференции ООН по устойчивому развитию. Первая сессия (17–19 мая 2010 г.) [Электронный ресурс] – URL: <http://www.unepcom.ru/unep/gei/215-aconf216pc5.html>.
2. Навстречу «зеленой» экономике: Пути к устойчивому развитию и искоренению бедности. Обобщающий доклад для представителей властных структур. – ЮНЕП, 2011 [Электронный ресурс] – URL: www.unep.org/greenecomony.
3. Порфирьев Б.Н. «Зеленая» экономика: общемировые тенденции развития и перспективы // Вестник РАН. 2012. Том 82, №4. С. 323-344.
4. Модернизация России: территориальное измерение. / Колл. науч. монография под ред. А.А. Нещадина, Г.Л. Тульчинского. СПб.: Алетейя, 2011.

СТРАТЕГИРОВАНИЕ ГОРОДСКИХ ТЕРРИТОРИЙ С УЧЕТОМ ТРЕНДОВ ГЛОБАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

М. К. Старовойтов, д. э. н., профессор, зав. кафедрой ВЭМ
С.А. Берзина, к. э. н., МВА, Исполнительный директор Управления
государственных и муниципальных проектов и программ ОАО «СБЕРБАНК РОССИИ» г.
Москва.

Я. М. Старовойтова, к. х. н., доцент ВолгГТУ, г. Волгоград

Переход российской экономики к инновационному социально-ориентированному типу развития⁹ предполагает принципиально новые требования к системе стратегического планирования и координации действий органов государственной власти, местного самоуправления и бизнеса.

Основой системы стратегических ориентиров развития территорий является так называемое «стратегическое видение». Понятие «видение», как и многие другие воспринятые отечественной практикой понятия в сфере стратегического планирования, представляет собой использование английских терминов. Заимствование зарубежного опыта планирования позволяет местным властям по своему трактовать процесс стратегического планирования. Поэтому, в одних случаях формулировка стратегии занимает несколько строчек, в других – занимает достаточно длинное описание. Тем не менее, неизменным остается суть - описание *образа городской территории в будущем*.

В большинстве случаев, процесс выработки Стратегии городской территории состоит из несколько этапов. На рисунке 1 представлена общая схема процесса разработки Стратегии.

Первый блок: сбор и анализ информации. Второй блок: проведение анализа состояния территориального образования на основе использования модели SWOT-анализа, определение горизонтов планирования. Третий блок: определение на основе проведенной оценки стратегических ориентиров: видения, миссии, стратегической цели и задач; формирование системы альтернативных сценариев развития территориального образования. Четвертый блок: разработка системы мониторинга, механизма и оценки реализации Стратегии. Подходы, отраженные в представленной схеме, можно признать оптимальными для российской практики в сфере управления.

⁹ Принятие Концепции Федеральной целевой программы экономического и социального развития Российской Федерации до 2020 года.

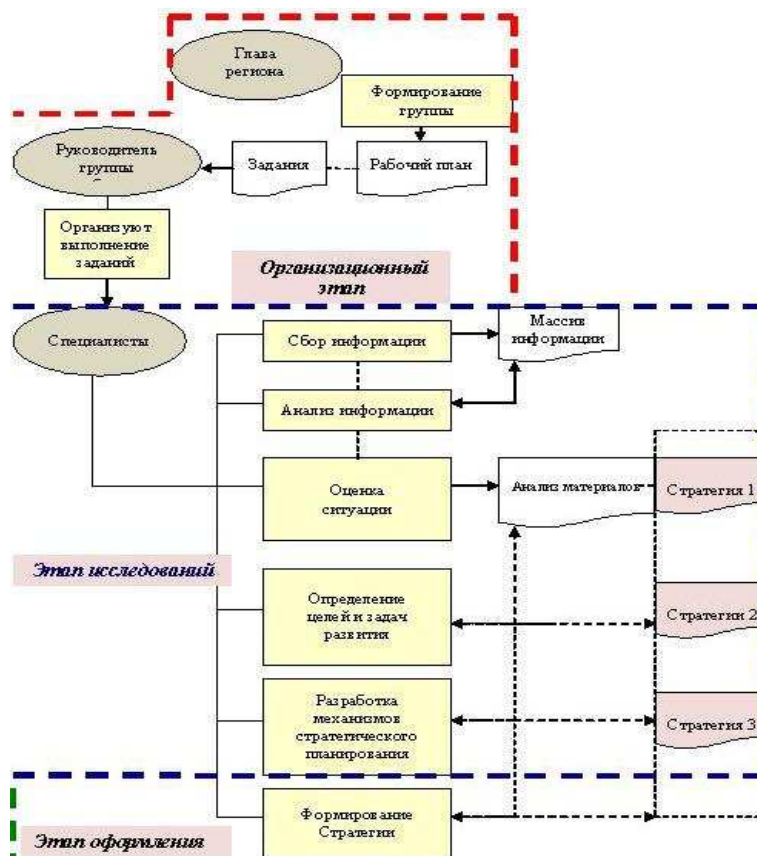


Рисунок 1 – Схема процесса разработки Стратегии городской территории

Наиболее значимыми причинами неудач в стратегическом планировании можно назвать: отсутствие преемственности в целеполагании, формах и методах перспективного развития при смене управляющих элит в городе; недостаток опыта в прогнозировании развития социально – экономических систем городов; отсутствие культуры участия негосударственных организаций и объединений в обсуждении планов и программ социально – экономического развития.

Муниципальные образования, и прежде всего, – города, составляющие реальный «опорный каркас» государства в промышленной, инновационной, культурной сферах жизни; они представляют собой центры деловой активности, задающие, при правильной организации, основы функционирования и развития страны. Таким образом, перед городскими властями при стратегировании стоит задача – консолидации конструктивных сил в целях организации процессов планомерного, научно обоснованного социально – экономического развития. Такая консолидация, например, может быть достаточно оправданной при разработке форм и методов развития **Волгоградско – Волжской агломерации** в Южном федеральном округе.

В настоящее время такие понятия, как «постиндустриальная экономика» и «постиндустриальное общество» стали вполне расхожими. В общественном сознании они обозначают некий качественный рубеж в развитии, через который уже прошли экономики ведущих стран мира. Однако, этот рубеж достаточно условный, и бывает достаточно трудно, оценить на какой стадии развития находится та или иная городская экономика. Сильный спад в промышленном производстве ведущих стран мира в конце XX века вызвал волну инноваций в развитии городских экономик, а главное изменил облик человека труда в городе. Например, в таких городах как Питсбург, Кливленд, Чикаго, Филадельфия, Ньюарк, Балтимор (США) доля занятых в промышленности упала с 80 -

60% до 20 -9%¹⁰. В Великобритании сокращения рабочих мест в промышленности были наибольшими: в Бирмингеме – на 75%, в Шеффилде и Лидсе – на 80%, в Манчестере, Ливерпуле и Глазго – на 85%¹¹.

Столь быстрая и огромная по масштабам утрата рабочих мест и налогооблагаемой базы поставила городские власти мобилизоваться в поисках новых, альтернативных ресурсов выживания. Наиболее очевидным выходом для большинства городов стало: развитие сферы услуг и сервисной экономики, которая позволяла развивать местные рынки и привлекать инвесторов и туристов. Но занять эту нишу городам с индустриальным прошлым оказалось не так просто. Результатов добились лишь те власти, которые взяли на вооружение процесс стратегирования.

В принятых Стратегиях экономика городов была представлена не промышленным сектором. Она состояла: из экономики сферы услуг (консалтинг, финансовые услуги, управление, реклама, программное обеспечение, администрирование); из индустрии туризма, как отрасли, способной «впитать» квалифицированную рабочую силу, попавшую под сокращение в промышленности, индустрии. Из культуры и развлечений (музеев, выставочных и концертных залов, галерей, аквапарков, спортивных сооружений, ресторанов, ночных клубов и развлечений). Из строительства качественного, но не дорогого жилья, чтобы удержать от отъезда представителей рабочего класса, потерявших работу, и привлечь «белые воротнички». Из обеспечения комплексного благоустройства городских зон (создание «эпицентров» общественной жизни в городе – пешеходных улиц, парков отдыха); развития общественного транспорта с измененными маршрутами и дорожной сети).

Вызовы постиндустриальной экономики заставили города «создавать себя заново». В мире появились города, которые специализируются на «событийной экономике»: Давос, проводящий экономические форумы. Берлин, Канны, Венеция, Москва, организующие кинофестивали. Ле-Бурже, Фарнборо, Абу-Даби, организующие международные авиасалоны. Юрмала и Сан-Ремо - музыкальные фестивали; Рио-де-Жанейро и Венеция – карнавалы.

С каждым годом все сильнее разгорается конкуренция между городами за право проводить у себя престижные мероприятия мирового уровня: Всемирную выставку технических достижений (World EXPO), Олимпийские игры. Даже те города, которым не удавалось победить в конкурсе за проведение Игр, получают достаточно дивидендов по итогам проведения своей рекламной компании. Многие российские города также осознали прелесть и выгоду «событийной экономики» и стали организовывать Дни города, смотры художественной самодеятельности.

В Российской Федерации насчитывается 1100 городов, а доля городского населения составляет 73,75%.¹² Число больших городов – 165, в них проживает 45% населения страны – почти половина России. Результаты последней переписи показывают усиление процесса роста крупнейших городов за счет сокращения численности мелких поселений. Городская среда становится решающим фактором, обеспечивающим привлекательность территорий для капиталов и людей.

Одной из главных задач управления страной в этой связи становится повышение эффективности использования городского пространства, реорганизация данного пространства таким образом, чтобы оно работало более производительнее. Ключевым фактором устойчивого развития, как главной цели, является взаимодействие и учет интересов органов государственного управления различных уровней, местного самоуправления, частных компаний, общественных организаций и населения в процессе выработки Стратегии.

¹⁰ USBC, Country and City Data Book, Washington DC, 1994.

¹¹ Office of Population Census and Surveys, UK, London, 1994-96.

¹² По переписи населения РФ 2010г.

Очевидно, что стратегия инновационного развития России должна базироваться на принципиально новой каркасной структуре пространственной организации страны, которая должна явиться, «материальной основой поддержания целостности государства и интенсификации развития его территории в новых геополитических условиях» с раскрытием возможностей использования практически всех ресурсов и богатств. В стране в конце двадцатого века управление территориальными образованиями с позиции структурно-функционального подхода породило ряд негативных последствий. Каждый элемент системы управления выполнял только те функции, которые были за ним закреплены и не был мотивирован на установление дополнительных связей с другими элементами системы. Во-вторых, в российских условиях иерархичность интересов привела к централизации ресурсов в Центре и заставила регионы, города жестко конкурировать эти ресурсы; вместо конкуренции с внешними экономическими агентами, находящимися в других странах и регионах мира, *российские города и регионы сосредоточились на конкуренции* между собой за обладание ограниченными национальными (бюджетными) экономическими ресурсами.

Психологически большинство людей воспринимает экономический рост как нечто позитивное и желаемое. Люди, как правило, не задумываются, что планета имеет вполне определенные физические пределы, которые требуют соотнесения экономического роста с возможностями Земли к самоподдержанию. Комиссия ООН по охране окружающей среды под «зеленой» экономикой понимает «правильную» хозяйственную деятельность, направленную на повышение благосостояние людей и обеспечение социальной справедливости, при существенном снижении давления на окружающую среду. Одним из таких направлений является - «зеленая» экономика, которая наряду с модернизацией и повышением эффективности производства, способствует улучшению качества жизни и среды проживания. Согласно подготовленному экспертами ООН докладу «Переход к зеленой экономике: выгоды, вызовы и риски с точки зрения устойчивого развития», концепцию «зеленой» экономики следует рассматривать в увязке с более широкой концепцией устойчивого развития. Сегодня уже можно с уверенностью сказать, что развитие «зеленой» экономики и расширение рынков экологически чистых продуктов и технологий становятся важнейшими факторами развития мировой экономики и научно-технического прогресса. Роль и значение «зеленой» экономики в мире с каждым годом возрастают. В соответствии с Новой экономической стратегией ЕС «Европа–2020» главной стратегической целью определено «формирование низкоуглеродной, ресурсоэффективной и конкурентоспособной экономики, основанной на принципах устойчивого развития». Одним из наиболее эффективных способов сохранения природы, создания комфортной среды для жизни и устойчивого развития является создание экологического каркаса территорий. Особые правовые условия ресурсо- и природопользования, требования к экологизации производства и среды жизни, основанные на соответствующих международных правовых нормах и соглашениях, обеспечат необходимые институциональные условия для разработки и внедрения «зеленых» технологий и переход к устойчивому развитию.

Создание экологических каркасов территорий, разработки и внедрение новой «инфраструктурной» модели развития территорий взаимно дополняют друг друга. Первый – за счет формирования в России институциональной среды, восприимчивой к внедрению «зеленых» технологий и инноваций, и создания эффективной пространственной организации экологической и природоохранной деятельности. Второй – за счет создания рынка и стимулирования спроса на «зеленые» инновации, повышения их инвестиционной привлекательности и обеспечения условий рационального использования пространственного и ресурсного потенциала регионов.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ ПОСРЕДСТВОМ АКТИВИЗАЦИИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В СФЕРЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

старший преподаватель О. Н. Шиповская

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

В качестве одного из приоритетов социальной и экономической политики в рамках реализации второго этапа «Стратегии социально-экономического развития Волгоградской области до 2025 г.», намеченного на период 2013-2020 гг., обозначена комплексная задача по внедрению в электроэнергетику новых ресурсосберегающих технологий. А также по расширению производства электроэнергии на основе использования возобновляемых источников и разворачиванию новых инфраструктурных проектов, направленных на развитие альтернативных видов топлива и энергии.

Повышенное внимание Администрации Волгоградской области к энергетической проблеме, равно как и ставка в ее решении на ресурсосбережение и возобновляемую энергетику, обусловлены рядом обстоятельств:

1. Высокий уровень энергоемкости промышленного производства. Потребление электроэнергии предприятиями промышленной сферы Волгоградской области составляет порядка 60% всей электроэнергии региона. Наиболее энергоемкими являются химические, металлургические и нефтеперерабатывающие производства – энергозатраты на предприятиях данных отраслей составляют 30-40% от себестоимости продукции. В современных условиях хозяйствования предприятия, преимущественно промышленного сектора, вынуждены по понятным причинам сокращать объемы производимой продукции. Нести при этом обязательства перед компаниями-поставщиками электроэнергии по долгам за то количество электроэнергии, которое потреблялось при прежних объемах производства и, соответственно, при прежних прибылях – становится делом непосильным. Впервые за последние десять лет энергетики из-за долгов начали ограничивать промышленные предприятия в электроэнергии. Общая сумма долгов за поставленные ресурсы перед энергораспределительными компаниями в настоящее время составляет около 5 млрд. руб.

2. Низкая надежность регионального энергетического комплекса, являющаяся следствием высокого износа основных фондов электростанций и сетей. Из суммарного объема мощностей 70% оборудования и сетей – с истекшим сроком эксплуатации и (или) в аварийном состоянии. Суммарная стоимость инвестиционных проектов по реконструкции и восстановлению действующих и введению новых энергетических мощностей, ввиду роста количества потребителей электроэнергии, соизмерима с суммой долга перед энергораспределительными компаниями Волгоградской области и выходит за обозначенные рамки расходования средств. Сказывается на энергетической безопасности региона и отсутствие резервных источников энергии на случай «непредвиденных» аварийных отключений.

3. Высокие тарифы на отпускную электроэнергию. Предназначением существующих в регионе источников энергии, таких как Волгоградская ГРЭС и ТЭЦ-2, Камышинская, Михайловская и Волжская ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2, является производство тепловой энергии. Электрическая энергия не является основным продуктом деятельности, производится попутно и уже изначально обладает сравнительно высокими стоимостными характеристиками. Не говоря уже о том, что с каждым годом на протяжении 12 лет происходит рост тарифов на электроэнергию.

4. Неравномерность покрытия территории энергораспределительной сетью. Значительная часть территории Волгоградской области находится в зоне децентрализованного энергоснабжения или так называемых «удаленных территориях», не

присоединенных к общей энергосети или имеющих перебои с поставками электроэнергии. Организация системы подачи электроэнергии в зону децентрализованного снабжения по стоимостным показателям отличается от создания автономных систем энергообеспечения, уступая последним в разы.

Сегодня предпринимательство в области возобновляемой энергетики – это перспективное, прибыльное и активно развивающееся направление бизнеса, позволяющее достигать странам, в которых осуществляется его поддержка, ошеломляющих результатов в экономии ресурсов. Одним из ярких примеров является достижение в Германии доли возобновляемых источников в суммарном энергобалансе страны в 20%. Примечателен факт, что мировой рынок ВИЭ имеет тенденцию к расширению – разведываются новые запасы, совершенствуются технологии, находят новые способы применения. По прогнозным оценкам к 2050 г. объем мирового рынка возобновляемой энергетики должен составить около 50 млрд. долл. Бизнесмены во всем мире адекватно оценивают текущую ситуацию и перспективы развития отрасли и уже сегодня в данной сфере счет малых, средних и крупных фирм идет за сотни. Более того, ВИЭ-компании расширяют свое присутствие не только на местных рынках возобновляемых источников энергии, но и на рынках других стран. Так, в развивающуюся «зеленую» энергетику Китая инвестируют General Electric (США, объем инвестиций – 15 млрд. долларов), Caterpillar (США, прибыль в 2010 г. – 4 млрд. долларов), First Solar Inc из (Аризона) и Vestas Wind Systems A/S (Дания) и пр.

В нашей стране процесс освоения возобновляемых источников энергии осуществляется весьма непросто. Препятствием на пути развития ВИЭ в России, и в частности в Волгоградской области, являются сразу три группы проблем:

1. Отсутствие адекватной нормативно-правовой базы, системы государственной поддержки и плановых документов в области возобновляемой энергетики. До сих пор остаются неразработанными программы по продвижению использования ВИЭ в хозяйственной деятельности на территории регионов, городов, поселений и России в целом. Отсутствует комплекс мер по развитию малого и среднего предпринимательства в ВИЭ-отрасли и, соответственно, действенный механизм по их претворению на всех уровнях (государственном, региональном, местном). В то время как в отсутствие системного подхода к такой глобальной проблеме как переориентирование, будь то частичное, или полное, энергетической отрасли на неуглеводородный путь развития не представляется возможным ни через 10, ни через 15, ни через 100 лет.

2. Отсутствие мотивации или слабая заинтересованность предпринимателя в ведении бизнеса в данной сфере: нет реального наглядного примера объекта инвестирования (в ведущих зарубежных странах демонстрационные центры, центры роста, инкубаторы). Отсутствие информации, подготовка специалистов-практиков – важная основа продвижения научно-технических разработок по ВИЭ. Трудности в оценке целесообразности вложений; отсутствие информации о затратах, инициированных данным видом предпринимательской деятельности; недостаток маркетинговых исследований в данной области, а отсюда – сомнения в востребованности товара рынком; неопределенность в правах принадлежности интеллектуальной собственности; инертность человеческого сознания и определенная боязнь перемен; отсутствие производственных мощностей энергоустановок в России.

3. Отсутствие достаточного собственного инвестиционного капитала на полную самостоятельную реализацию предпринимательских проектов: недоступность долговременных кредитов, неблагоприятные экономические условия и деловой климат, высокая стоимость специального оборудования, сомнительная доходность и рискованность инвестиций в ВИЭ. Многие виды ВИЭ-бизнеса, позволяющие получить высокую норму прибыли, требуют значительных сумм вложений и характеризуются наличием длительных временных лагов от момента инвестирования до момента возврата

средств, которые выходят далеко за рамки временных горизонтов доступных кредитных программ.

Все эти факторы, в сочетании с отсутствием рынка возобновляемой энергетики как такового в России, ведут к слабой заинтересованности предпринимателей в развитии данного вида бизнеса. В то время как ВИЭ востребовано к жизни и как полноценное направление бизнеса и как его составляющая в качестве составного подразделения предприятия. Расширение использования источников возобновляемой энергетики ведет к получению ряда преимуществ, как для региона, так и для бизнеса:

- экономия ресурсов (денежных, энергетических, трудовых), снижение себестоимости продукции и увеличение нормы прибыли;
- автономность и независимость от централизованной энергетической системы;
- формирование положительного имиджа предприятия и повышение конкурентоспособности предприятия;
- использование экологически чистого источника энергии, снижение антропогенной нагрузки на окружающую среду и, как следствие, снижение штрафов, получение льгот и субсидий;
- извлечение дополнительных доходов за счет отпуска излишней энергии в сеть;
- дополнительные денежные средства для развития бизнеса (на предприятии с оборотом в 2,5 млн. руб. с затратами на энергию в 252 тыс. руб., это дает экономию средств в 66 тыс. руб. Если предприятие работает с прибылью 10% (250 тыс. руб.), прибыль увеличится на 15% каждый год).

Волгоградская область – идеальный полигон для продвижения возобновляемой энергетики. Количество солнечных дней в регионе достигает 120, а по величине среднегодовой скорости ветров и их продолжительности область занимает 2-е место в стране. Волгоградская область, со своей спецификой, включающий ряд удалённых точек, прежде всего – небольших посёлков и скотоводческих хозяйств, является ярким примером региона, нуждающегося в оснащении большим количеством небольших автономных источников энергии. Непосредственной реализацией в регионе политики энергосбережения занимается ГУ «Волгоградский центр энергоэффективности», основной задачей которого является осуществление практических мер по переводу экономики Волгоградской области на энергосберегающий путь развития и снижение потребления энергоресурсов. За время существования ГУ «Волгоградский центр энергоэффективности» реализованы следующие проекты:

- ветро (2×5кВт)-дизельная (5,2кВт) установка. с. Голубинское, Калачевский район;
- ветро (2×5кВт)-дизельная (5,2кВт) установка. с. Голубинское, Калачевский район;
- ветро (2×5кВт)-солнечно(1,2кВт)-дизельная(8кВт) установка. Суровикинский район;
- ветро (5кВт)-солнечно(1,8кВт)-дизельная(5кВт) установка. Николаевский район;
- солнечная водонагревательная установка, 15 куб. м./сут. г. Ленинск, Ленинский район;
- фотоэлектрическая станция. МУ «Ленинская ЦРБ», г. Ленинск, Ленинский район;
- солнечная водонагревательная установка, 20 куб. м./сут. МУЗ «Еланская центральная районная больница», г. Елань, Еланский район;
- солнечная водонагревательная установка, 2,5 куб. м./сут. МУЗ «Голубинская районная больница», ст. Голубинская, Калачевский район.

Кроме того, были претворены в жизнь еще несколько разработок. Например, для освещения еще одного удаленного от централизованных электрических сетей объекта – наплавного моста через реку Хопер в Урюпинском районе – используется миниГЭС волнового типа. Станция дает энергию для освещения моста ночью. В школе с. Каршевитое Ленинского района установлено 8 тепловых насосов, отбирающих

низкопотенциальное тепло из атмосферы. Эти насосы позволили отказаться от дорогостоящей системы отопления с использованием электрического котла.

Эффективность вышеперечисленных объектов уже оценили как население, так и представители региональных властных структур. Средний срок окупаемости реализованных предпринимательских проектов в сфере возобновляемой энергетики составляет около трех лет. Всего же экономический эффект от реализации программы по энергосбережению ежегодно составляет несколько десятков млн. руб. При этом наибольший эффект от применения энергосберегающих технологий обеспечивается в сфере теплоснабжения.

Таким образом, основными потребителями энергии, генерируемой возобновляемыми источниками энергии, в Волгоградской области выступают представители сельскохозяйственных бизнес-единиц и объекты здравоохранения. В то же время следует отметить, что ряд промышленных предприятий намерены диверсифицировать свою деятельность в данном направлении. В частности строительство второй очереди Волжского абразивного завода предполагает создание новой производственной площадки с целью увеличения объемов выпуска карбида кремния, который применяется, в том числе и при изготовлении элементов солнечных батарей – энергетических установок, источников возобновляемого вида энергии. Расширение производства карбида кремния гарантированно послужит импульсом к развитию возобновляемой энергетики, что является перспективным для Волгоградского региона, с учетом его климатических особенностей, и перспективно для страны в целом. Волгоградская область в качестве полигона для развития возобновляемой энергетики интересна и для представителей государственных корпораций. В частности, компания «Ростехнологии», совместно со стратегическими партнерами «РусГидро» и «Siemens» выбрала Волгоградскую область для запуска первого в России ветропарка. На данном этапе производится расчет параметров энергопарка и адаптации его к производственным площадкам региона.

Резюмируя вышесказанное: в Волгоградской области уже делаются практические шаги в направлении активизации предпринимательства в сфере возобновляемой энергетики, с целью социально-экономического развития региона. В регионе создаются предприятия возобновляемой энергетики преимущественно малых форм организации, предприятий при крупных энергетических компаниях или реализуются в виде отдельных ограниченных предпринимательских проектах. Тем не менее, в последние 2 года процесс развития возобновляемой энергетики в Волгоградской области идет неутешительными темпами. Такое положение дел обусловлено, главным образом, отсутствием собственной производственной базы в регионе, неэффективностью используемых средств популяризации данного направления бизнеса и отсутствием сервисного обслуживания и ремонта поврежденных установок возобновляемой энергетики. Пока эти и другие проблемы остаются без решения.

Литература

1. Сажин, А.Н. Природно-климатический потенциал Волгоградской области: Научное исследование природно-климатических ресурсов области за 100-летний период / А.Н. Сажин ; Волгогр. с.-х. ин-т. – Волгоград, 1993. – 28 с.
2. Шиповская, О.Н. Экологический менеджмент и возобновляемая энергетика как основа создания региональных промышленных кластеров / О.Н. Шиповская, М.К. Старовойтов, С.А. Мироседи, А.В. Александров // Актуальные проблемы современной науки. - 2010. - № 2. - С. 12-14.
3. Шиповская, О.Н. Исследование проблем инновационного предпринимательства в энергетической сфере / О.Н. Шиповская, М.К. Старовойтов, С.А. Мироседи, А.В. Александров // Вопросы экономических наук. - 2010. - № 1. - С. 95-96.

4. REN21. 2011. Renewables 2011: Global Status Report – Paris: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, 2011. – 116 p.

ПРИНЦИПЫ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

О.А. Гаврилова

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

В ранний период зарождения отечественного бизнеса, одной из самых злободневных проблем, было непонимание принципов его ведения. Первым принципом наших менеджеров (тогда это слово не было распространено) был - "надо крутиться". После "раскрутки", предприниматели вставали перед вопросом "куда идти" или погрязали в рутинном учете "гвоздей", а затем вытеснялись более сильными конкурентами или исчезали вместе с формированием рынка, тенденции которого не учитывались. Четкая, продуманная и эффективная стратегия - редкость на большей части наших предприятий и по ныне.

В условиях оперативного управления необходимо понять характер организационно-управленческих механизмов подчинения производства потреблению, удовлетворения рыночного спроса. Особенно важно понимать концепцию стратегического управления, которая строится на системном и ситуационном подходах. Это позволяет понять структуру процесса планирования стратегии, роль и методологию стратегической сегментации рынка; разобраться в новом методическом инструментарии, используемом при анализе стратегических альтернатив и выборе стратегий наметить и спроектировать систему управления реализацией стратегии и организационные структуры управления, позволяющие достичь стоящие перед ней цели в условиях стратегических изменений.

Принципы системности предполагают рассмотрение современной организации, в первую очередь, как социально-экономической системы, обладающей рядом специфических, присущих только ей особенностей:

- целостностью, когда все элементы и части системы служат достижению общих целей, стоящих перед организацией в целом. Это не исключает возможности возникновения неантагонистических противоречий между ее отдельными элементами (подразделениями);
- сложностью, которая проявляется в большом количестве обратных связей, в том числе и в процессе стратегического планирования и управления;
- большой инерционностью, что предопределяет возможность с высокой степенью достоверности предсказывать развитие организаций в будущем;
- высокой степенью надежности функционирования, которая предопределяется взаимозаменяемостью компонентов и способов жизнедеятельности организации, возможностью использования альтернативных технологий, энергоносителей, материалов, способов организации производства и управления;
- параллельным рассмотрением натуральных и стоимостных аспектов функционирования системы. Это позволяет постоянно соизмерять и оценивать эффективность деятельности организации, системы управления и реализации ее стратегии.

Через ситуационный подход реализуется принцип адаптивности, являющийся основополагающим принципом стратегического управления. Его суть состоит в том, что все внутриорганизационные построения (культура организации, оргструктура, система планирования и т.д.) являются реакцией организации на соответствующие изменения во внешнем окружении и некоторые изменения во внутренней среде.

Например, если внешняя среда относительно стабильна, руководство организации стремится к большей централизации управления, созданию жесткой организационной структуры управления, ориентированной на управленческий контроль по всей

технологической цепочке. Когда внешнее окружение нестабильно и в нем происходят постоянные изменения, таящие опасности и несущие новые возможности для организации, – руководство вынуждено больше заботиться о проблеме выживания организации, большей гибкости системы управления. Организационные структуры становятся более децентрализованными, гибкими, позволяющими быстро и адекватно реагировать на происходящие изменения.

Различная реакция организаций на происходящие изменения предопределяет и различные стили их поведения на рынке. Коммерческие и некоммерческие организации демонстрируют большое разнообразие поведенческих стилей. Они являются производными от двух типичных стилей – приростного и предпринимательского.

Приростный стиль поведения организации, как показывает само название, характеризуется постановкой целей "от достигнутого". Он направлен на минимизацию отклонений от традиционного поведения, как внутри организации, так и в ее взаимоотношениях с окружающей средой. Организации, придерживающиеся этого стиля поведения, стремятся избежать изменений, ограничить их и минимизировать. При приростном поведении действия предпринимаются в том случае, если необходимость изменений стала настоятельной. Поиск альтернативных решений ведется последовательно и принимается первое удовлетворительное решение.

Такое поведение исповедуют большинство длительное время успешно работающих коммерческих организаций и фактически все некоммерческие организации в области образования, здравоохранения, религии и т. п. Многие коммерческие организации, придерживающиеся приростного стиля, одновременно стремятся к эффективности своей деятельности, к обеспечению рационального использования ресурсов. В то время как некоммерческие организации склонны к бюрократизации, к сохранению определенного статус-кво.

Предпринимательский стиль поведения характеризуется стремлением к изменениям, к предвосхищению будущих опасностей и новых возможностей. Ведется широкий поиск управленческих решений, когда Разрабатываются многочисленные альтернативы и из них выбирается оптимальная. Предпринимательская организация стремится к непрерывной цепи изменений, поскольку в них она видит свою будущую эффективность и успех.

Коммерческие и некоммерческие организации гораздо реже используют предпринимательский стиль поведения, чем приростный. Некоммерческие организации используют предпринимательский стиль только на ранних стадиях своего развития, когда они определяют круг своих задач, формируют организационную структуру, т. е. в тот период, когда они конституируют свою социальную значимость. На следующем этапе они, как правило, переходят к приростному стилю поведения.

Предпринимательского стиля поведения чаще придерживаются частные коммерческие организации, эффективность деятельности которых прямо связана с влиянием рыночной динамики. Частные коммерческие организации постоянно ведут предпринимательский поиск возможностей роста за счет изменений.

Организации, придерживающиеся разных стилей поведения, существенно отличаются по своим характеристикам. Например, организация, придерживающаяся приростного стиля поведения, видит свою цель в оптимизации прибыльности. Ее организационная структура сравнительно стабильна, работа ведется в соответствии с ходом технологического процесса переработки ресурсов, экономия на масштабах производства считается главным фактором эффективной деятельности, а сами ее виды слабо увязаны между собой, управленческие решения представляют собой реакцию на возникшие проблемы с запаздыванием по отношению к моменту их появления. Те же характеристики у организации, придерживающейся предпринимательского стиля поведения, выглядят по-другому: цель – оптимизация потенциальной прибыльности, организационная структура гибкая, изменяющаяся адекватно условиям среды,

управленческие решения принимаются через активный поиск возможностей путем предвидения проблем. Существенные отличия имеют и другие организационные характеристики.

Опыт реорганизации систем управления коммерческими организациями показывает, что переход от одного стиля поведения к другому связан с глубокими изменениями и значительными затратами времени и средств, психологически чрезвычайно труден для людей, так как требует перераспределения власти. В свою очередь, перераспределение власти в организации связано с необходимостью перестройки ее организационной структуры, изменением должностных функций, перераспределением прав и ответственности принимать решения между разными уровнями управленческой иерархии. Попытки соединить оба стиля поведения в одной организации ведет к возникновению напряженности внутри нее и к конфликтным ситуациям. Очевидно, что в каждом конкретном случае необходимо решать задачу, какому стилю поведения следует отдать предпочтение.

Стратегическое планирование является системным подходом к предпринимательскому стилю поведения. Современное толкование представляет природное поведение как консервативное, а предпринимательское как агрессивное, ориентированное на рост. Вместе с тем природный стиль поведения является более органичным и естественным для крупных организаций. Например, если крупная многоотраслевая организация, придерживающаяся природного поведения, успешно функционировала на протяжении ряда лет, то с большой степенью вероятности можно предположить, что и на будущее ее руководство предпочтет тот же стиль организационного поведения. На изменения руководители могут пойти лишь в том случае, если организация столкнется с непреодолимыми проблемами во внешней среде, и эти проблемы вынудят их искать новые возможности поддержания эффективности организации.

Если до настоящего времени считалось, что стили организационного поведения могут последовательно сменять друг друга, то, вероятно, в будущем коммерческие организации должны будут научиться применять оба типа одновременно. Это актуальная задача, так как два стиля поведения лежат в основе соответствующих режимов управления (стратегического и оперативного), реализуемых в современной организации.

Преимуществами стратегического управления предприятием для достижения желаемого результата являются:

- обеспечение направленности всей деятельности предприятия на реализацию его миссии и стратегических целей развития в ближней и дальней перспективе;
- необходимость и обязательность для менеджеров четко реагировать на появляющиеся перемены, новые возможности и угрозы;
- возможность оценивать альтернативные варианты капитальных вложений (инвестиций) и своевременно переориентировать ресурсы (в том числе персонал) в стратегически обоснованные привлекательные сферы бизнеса (высокоэффективные отрасли, проекты);
- возможность объединить решения руководителей всех уровней управления, связанных с обеспечением успешной (эффективной) деятельности предприятия, для целенаправленной выработки и реализации его стратегических целей, в максимальной степени учитывающих возможности предприятия и сложившуюся конъюнктуру рынка;
- создание среды (инфраструктуры), благоприятствующей активному руководству предприятием, направленному на разработку стратегий, которые ведут к улучшению результатов деятельности конкретного предприятия в долгосрочной перспективе.

Стратегическое управление базируется на ряде принципов, которые необходимо учитывать в процессе его осуществления.

Основными из них являются следующие:

1. Научность в сочетании с элементами искусства. Менеджер в своей деятельности использует данные и выводы множества наук, но в то же время должен постоянно импровизировать, искать индивидуальные подходы к ситуации. Реализация этой задачи предполагает помимо знаний владение искусством ведения конкурентной борьбы, умение найти выход из самой затруднительной ситуации, сосредоточиться на ключевых проблемах, выделить главные достоинства своей организации.

2. Целенаправленность стратегического управления. Стратегический анализ и формирование стратегии должны подчиняться принципу целенаправленности, т.е. быть всегда ориентированы на выполнение глобальной цели организации. В противоположность свободной импровизации и интуиции стратегическое управление призвано обеспечить осознанное направленное развитие организации и нацеленность управленческого процесса на решение конкретных проблем.

3. Гибкость стратегического управления. Подразумевает возможность внесения корректив в ранее принятые решения или их пересмотра в любой момент времени в соответствии с изменяющимися обстоятельствами. Реализация данного принципа предполагает оценку соответствия текущей стратегии требованиям внешней среды и возможностям предприятия, уточнение принятой политики и планов в случае непредвиденного развития событий и усиления конкурентной борьбы.

4. Единство стратегических планов и программ. Для достижения успеха стратегические решения разных уровней должны быть согласованы и тесно увязаны между собой. Единство стратегических планов коммерческих организаций достигается посредством консолидации стратегий структурных подразделений, взаимного согласования стратегических планов функциональных отделов, увязки покупателей всех разработанных программ.

5. Создание необходимых условий для реализации стратегии. Стратегический план не обеспечивает его обязательного успешного выполнения. Процесс стратегического управления должен включать создание организационных условий для осуществления стратегических планов и программ, то есть формирование сильной организационной структуры, разработку системы мотивации, совершенствование структуры управления.

Таким образом, компания, опираясь на принципы стратегического управления, сможет реализовать гипотезу стратегического успеха, а, следовательно, повысить эффективность менеджмента, что в свою очередь, отразится на рентабельности и, как следствие, стоимости бизнеса.

СТРАТЕГИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ КАК БАЗОВЫЙ КОМПОНЕНТ ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТИ И УСТОЙЧИВОСТИ

О.А. Гаврилова

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Действия организаций и их руководителей не могут сводиться к простому реагированию на происходящие перемены. Все шире признается необходимость сознательного управления изменениями на основе научно обоснованной процедуры их предвидения, регулирования, приспособления к целям организации, к изменяющимся внешним условиям. Точно так же и сама организация должна адекватно реагировать на изменения во внешней среде.

Современным инструментом управления развитием организации в условиях нарастающих изменений во внешней среде и связанной с этим неопределенности является методология стратегического управления.

Практика показывает, что те организации, которые осуществляют комплексное стратегическое планирование и управление, работают более успешно и получают прибыль

значительно выше средней по отрасли. Многие руководители, имеющие опыт планирования, и просто энергичные люди не добиваются желаемого успеха из-за того, что распыляют свои силы, стремясь охватить как можно больше рынков, произвести как можно больше разнообразных продуктов и удовлетворить потребности различных групп клиентов. Для успеха необходимо целенаправленная концентрация сил и правильно выбранная стратегия. Иными словами: кто лучше планирует свою стратегию, тот быстрее достигает успеха.

Слово "стратегия" означает "искусство развертывания войск в бою". За последние 20 лет это понятие широко вошло в обиход специалистов, теорию и практику менеджмента как набор правил, которыми руководствуется организация при принятии управленческих решений. Вместе с тем стратегию рассматривают и как общий комплексный план, обеспечивающий осуществление миссии и достижение хозяйственных целей организации. Стратегия определяет цели и основные пути их достижения так, что организация получает единое направление действий. Таким образом, стратегия определяет границы возможных действий организации и принимаемых управленческих решений.

Стратегия организации – это генеральный план действий, определяющий приоритеты стратегических задач, ресурсы и последовательность шагов по достижению стратегических целей. Главная задача стратегии состоит в том, чтобы перевести организацию из ее настоящего состояния в желаемое руководством будущее состояние.

Возникновение и практическое использование методологии стратегического управления вызваны объективными причинами, вытекающими из характера изменений, в первую очередь во внешней среде организации. Суть стратегического управления заключается в том, что, с одной стороны, существует четко организованное комплексное стратегическое планирование, с другой – структура управления организацией отвечает "формальному" стратегическому планированию и построена так, чтобы обеспечить выработку долгосрочной стратегии для достижения ее целей и создание управленческих механизмов реализации этой стратегии через систему планов.

По содержанию стратегия предприятия должна охватывать решения в области структуры и объемов производства, поведения предприятия на рынках товаров и факторов, стратегические аспекты внутрифирменного управления и т.п. Верхний уровень составляют восемь следующих относительно самостоятельных направлений (видов) стратегии.

1. Товарно-рыночная стратегия – совокупность стратегических решений, определяющих номенклатуру, объем и качество выпускаемой продукции и способы поведения предприятия на товарном рынке.

2. Ресурсно-рыночная стратегия – совокупность стратегических решений, определяющих поведение предприятия на рынке производственно-финансовых и иных факторов и ресурсов производства.

3. Технологическая стратегия – стратегические решения, определяющие динамику технологии предприятия и влияние на нее рыночных факторов.

4. Интеграционная стратегия – совокупность решений, определяющих интеграционные функционально-управленческие взаимодействия предприятия с другими предприятиями.

5. Финансово-инвестиционная стратегия – совокупность решений, определяющих способы привлечения, накопления и расходования финансовых ресурсов.

6. Социальная стратегия – совокупность решений, определяющих тип и структуру коллектива работников предприятия, а также характер взаимодействия с его акционерами.

7. Стратегия управления – совокупность решений, определяющих характер управления предприятием при реализации избранной стратегии.

В последнее время многие предприятия перестраивают свою внутреннюю производственно-технологическую и организационно-управленческую структуру,

осуществляют перераспределение прав и обязанностей различных подразделений и подсистем. В связи с этим представляется целесообразным на данном этапе развития экономики выделить дополнительный раздел стратегии.

8. Стратегия реструктуризации – совокупность решений по приведению производственно-технологической и организационно-управленческой структуры в соответствие с изменившимися условиями и стратегией функционирования предприятия.

Для стратегического планирования характерно использование типовых классификационных группировок отдельных частных вариантов выбора направлений и характера развития. Формирование стратегий предполагает выбор одного из нескольких (обычно не более десяти) заранее разработанных вариантов в той или иной сфере в зависимости от внешних стратегических факторов и сделанного ранее выбора.

В целом комплекс стратегического планирования включает в себя следующие элементы:

- определение классификационных признаков стратегических вариантов;
- классификацию стратегий;
- формирование элементарных (базисных) стратегических вариантов;
- определение структуры множества базисных вариантов для их комбинирования при создании комплексных вариантов;
- формирование комплексных стратегических вариантов;
- определение критериев сравнения вариантов;
- анализ и сравнение комплексных вариантов для определения осуществимости и эффективности;
- выбор комплексной стратегии;
- определение критериев для пересмотра принятой стратегии;
- создание упрощенных версий принятой стратегии для информирования различных категорий заинтересованных в деятельности предприятия лиц;
- разработка механизмов реализации стратегии;
- разработка механизмов контроля соответствия принимаемых на предприятии решений избранной стратегии.

На практике разработка стратегии – это выполнение следующих этапов:

- уточнение границ предприятия, его идентификации в хозяйственной, деловой, административной и иных средах в системе рыночной экономики;
- анализ стратегического потенциала предприятия;
- определение в соответствии с потенциалом предприятия возможных зон хозяйствования;
- анализ рынка продукции в сфере, определяемой стратегическим потенциалом предприятия, – зоне хозяйствования;
- позиционирование предприятия в зоне хозяйствования;
- определение технологической стратегии;
- формирование вариантов и выбор товарно-рыночной стратегии предприятия;
- формирование вариантов и выбор ресурсно-рыночной стратегии предприятия;
- анализ возможностей создания интеграционной зоны предприятия, определение интеграционной стратегии предприятия;
- разработка финансово-инвестиционной стратегии предприятия;
- разработка вариантов и выбор социальной стратегии предприятия;
- определение стратегии управления.

Эти этапы могут повторяться и корректироваться в ходе формирования стратегии. Однако хотелось бы подчеркнуть следующий принципиальный момент: в первоначальной, базовой последовательности этапов анализ потенциала предприятия должен предшествовать анализу рынка. Это связано с тем, что без знания потенциала невозможно определить, какая именно часть рынка должна подвергнуться наиболее

детальному исследованию. Понятно поэтому, как важен процесс анализа потенциала предприятия.

Как видно из приведенного перечня этапов, создание и внедрение стратегии – достаточно трудоемкая процедура. Однако значимость для предприятия этого процесса намного превосходит затраты на его реализацию. Дело в том, что сам по себе процесс осмысления ситуации, ее коллективное обсуждение, разбор различных вариантов действий в тех или иных сферах деятельности предприятия приносят огромную пользу, повышают степень системности и обоснованности принятия решений и управления предприятием в целом. Немаловажно и то, что в процессе обсуждения стратегии улучшается менеджмент, консолидируется коллектив, снижается уровень противоречий в интересах собственников, менеджеров, работников предприятия.

Уточнив, таким образом, понятие комплексной стратегии предприятия и описав общую картину формирования стратегии, можно остановиться на роли стратегии в жизни предприятия. Эта роль, как показывает исследование работы наиболее продвинутых фирм развитых зарубежных стран, неоднозначна. Выделяются следующие грани этой роли.

1. «Стратегия как образец»

Эта точка зрения на стратегию рассматривает ее в ретроспективе. В определенном смысле это наиболее важный взгляд на стратегию, потому что стратегии, которые фактически реализованы, объединяют результаты всех планов, решений и действий, выполняемых предприятием.

2. «Стратегия как власть»

С этой точки зрения стратегия рассматривается как результат политического процесса взаимодействия всех заинтересованных в производстве лиц, дающий чрезвычайные полномочия тем, кто призван реализовывать эту стратегию. В общем смысле и те, кто имеет власть, и те, кто хотел бы ее иметь, оказывают влияние на производство. Во многих случаях фактическая власть на предприятиях неизбежно разделена, и это разделение произведено независимо от интересов, принципов развития предприятия или степени демократии при принятии решений. Власть дробится просто потому, что никто из индивидуумов не может контролировать все желаемые аспекты деятельности организации. Это требует, чтобы лидеры контролировали структуру изменения власти – способ замены через некоторое время людей, контролирующих основные ресурсы предприятия.

3. «Стратегия как конкурентная позиция предприятия»

Одна из основных целей предприятия состоит в том, чтобы занять привлекательную и продуктивную позицию в непосредственном окружении – позицию, обеспечивающую приток капитальных, человеческих и других ресурсов и облегчающую «отток» (реализацию) изделий и услуг заказчикам и другим клиентам. При этом приемлемый выпуск должен осуществляться наряду с обеспечением необходимых для протекания внутренних процессов средств и возможностей поддержания внешней жизнеспособности. Такие теоретики конкурентной стратегии, как М.Портер, видят основные задачи стратегии менеджмента в том, чтобы выбирать и поддерживать «выигрышные» позиции в рыночной среде (Porter, 1985). Взгляд на поиск конкурентных преимуществ как на основную цель управления предприятием приобрел все более возрастающее влияние за последнее десятилетие. Ключ к стратегическому успеху с этой позиции – это превышение средней отдачи от инвестиций посредством разработки и внедрения конкурентных стратегий.

4. «Стратегия как система мотивации и контроля персонала»

Здесь стратегия рассматривается как квинтэссенция особенностей перспективной системы мотивирования персонала, причем акцент делается на динамике этих систем по мере успехов или провалов в деятельности предприятия. Стиль руководства, структуры, системы и процессы управления должны также измениться, чтобы сменить устаревшие элементы стратегической конфигурации.

5. «Стратегия как реакция на внешние вызовы»

В современный период быстрых и частых неожиданных изменений необходима организационно-функциональная подсистема в составе предприятия, которая занимается поиском, фиксацией и осмыслением стратегических проблем предприятия по мере их появления и развития. С этой точки зрения стратегия предстает как один из внутрифирменных механизмов, непрерывно обеспечивающих подходящие ответы на новые стратегические проблемы и «вызовы». Возникающие проблемы формируют «повестку дня» стратегической деятельности на предприятиях – каждую проблему или вызов нужно изучать и парировать с достаточной эффективностью. Такая система обеспечивает единственный подход к усовершенствованию «всеобъемлющей» компетенции стратегического менеджмента и разработку адекватного подхода к формированию программ развития стратегического менеджмента.

Таким образом, деятельность по стратегическому управлению направлена на обеспечение стратегической позиции, которая должна обеспечить длительную жизнеспособность организации в изменяющихся условиях.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

О.Н. Максимова.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Состояние и динамика инвестиционного потенциала предприятий зависит от инвестиционного потенциала области и определяется многими факторами. В их числе общий уровень социально-экономического развития; геополитическая стабильность; наличие мотивов, обеспечивающих удовлетворять потребность в инвестировании в основной капитал и обуславливающих тот или иной объем капитальных вложений; наличие устойчивых, выполняющих стимулирующую роль законодательных и правовых актов в сфере инвестиционной деятельности; состояние производственного аппарата регионального хозяйства, способного (или неспособного) материализовать имеющиеся инвестиции в соответствующие материальные объекты.

Привлечение инвестиций в экономику региона является основной задачей на сегодняшний день, а решить ее можно путем повышения инвестиционной привлекательности конкретного региона для потенциальных инвесторов.

Традиционно понятие «инвестиционная привлекательность» означает наличие таких условий инвестирования, которые влияют на предпочтения инвестора в выборе того или иного объекта инвестирования.

С нашей точки зрения, региональный инвестиционный потенциал представляет собой упорядоченную совокупность инвестиционных ресурсов, расположенных на определенной территории, позволяющую добиваться максимального положительного результата функционирования региональной экономической системы.

Выделим ряд факторов, оказывающих наибольшее влияние на предпочтения инвесторов. Так, наиболее значимыми для оценки инвестиционного потенциала региона являются следующие факторы:

- ресурсно-сырьевой (средневзвешенная обеспеченность балансовыми запасами основных видов природных ресурсов);
- производственный (совокупный результат хозяйственной деятельности в регионе);
- потребительский (совокупная покупательная способность населения региона);
- инфраструктурный (экономико-географическое положение региона и его инфраструктурная обустроенность);

- интеллектуальный (образовательный уровень населения);
- институциональный (степень развития ведущих институтов рыночной экономики);
- инновационный (уровень внедрения достижений научно-технического прогресса в регионе).

Большое значение для потенциальных инвесторов имеет региональная инвестиционная политика, которая в современных условиях должна нацеливаться на поддержку ведущих предприятий регионов, структурную перестройку экономики последних и максимальное использование их природного, кадрового и производственного потенциала.

Однако, оценивая современное региональное направление программных мер регулирования инвестиций, приходится констатировать, что их основные положения носят, как правило, рекомендательный характер и, по сути, лишь пассивно отражают те процессы, которые уже идут на многих территориях.

В настоящее время важно реализовывать новые подходы к организации инвестиционного процесса. В какой-то мере ряд таких подходов уже используется на практике в последние годы. К ним в первую очередь относятся повышение роли амортизационных отчислений как мощного источника финансирования капиталовложений и размещение централизованных (из федерального бюджета) инвестиционных ресурсов на конкурсных началах (при этом вводится обязательная сертификация проектов, которая призвана удостоверить их качество и поднять к ним доверие иностранных инвесторов). Правовая база таких подходов заложена президентским Указом № 1928 «О частных инвестициях в Российской Федерации» от 17 октября 1994 г. и правительственным постановлением № 744 «О порядке размещения централизованных инвестиционных ресурсов на конкурсной основе».

Приоритетное направление — содействовать созданию негосударственных научно-технических фирм, субъектами которых могут быть отдельные ученые и предприниматели, промышленные и коммерческие предприятия, ищущие эффективные сферы вложения капитала.

Предстоит решить вопрос об акционировании, продаже или передаче частному капиталу научно-технических организаций, исследования которых не вошли в состав приоритетных программ и в отношении которых прекращается или уже прекратилось государственное финансирование.

Необходимым направлением научно-технической политики становится изменение механизмов финансирования и налоговой политики в сфере науки, обеспечивающих определенные права собственности на результаты исследований на всех стадиях научно-исследовательского цикла: от исследований до производства товаров и услуг.

Распределение средств, в том числе бюджетных, должно осуществляться на конкурсных началах, с открытостью принимаемых решений и привлечением научного сообщества к контролю за их использованием.

РАЗВИТИЕ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ АУТ-ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИЙСКОЙ ПРАКТИКЕ

М.С. Невская.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Нынешние темпы развития рынков и целых отраслей бизнеса в России таковы, что требуют от менеджеров высшего звена комплексного, мультивариативного системного подхода к вопросам управления организациями и бизнес-процессами внутри них. Однако, далеко не во всех случаях в содержании осуществляемых управленческих концепций

должное внимание уделяется такому важнейшему аспекту менеджмента как управление персоналом. Тому есть целый ряд как объективных, так и субъективных причин. На наш взгляд, главные из них это:

- быстрый рост и диверсификация деятельности большого числа российских компаний, которые ведут к тому, что решение вопросов структурирования («форматирования») деятельности компании как бизнес-системы носит «догоняющий», оперативный характер, а менеджерам, отвечающим за разрешение этих проблем зачастую приходится заниматься более актуальной текущей работой;

- отсутствие квалифицированных специалистов, способных ответственно и эффективно работать на этом участке управленческой системы организации;

- отсутствие информации о положительном опыте внедрения систем управления персоналом в аккумулированном доступном виде.

Аут-технологии - это технологии заимствования компанией ресурсов «извне», получившие широкое распространение в мировой управленческой практике и завоевывающие все большую популярность на российском рынке услуг.

Управленческие аут-технологии условно можно разделить на две группы: осуществление специализированных функций и предоставление персонала.

Изначально построив свою политику по принципу приобретения функций или временного привлечения внештатных работников, компания устраняет проблемы, связанные с подбором, адаптацией, увольнением работников, трудовыми спорами и т. д.

Первая группа технологий - выведение за пределы организации специализированных функций. Для некоторых областей деятельности в нашей стране это не новшество. Достаточно распространено привлечение сторонних организаций для выполнения таких функций, как реклама и PR, юридическое обслуживание, маркетинговые и социологические исследования. В бизнес-среде это называется аутсорсингом (outsourcing). Аутсорсинг означает, что за пределы компании выводятся не конкретные сотрудники, а определенная функция; в отличие от предоставления персонала клиент покупает услугу, а не труд работников.

Вторая группа рассматриваемых технологий - предоставление персонала - традиционно называется лизингом (leasing). Лизинг в экономическом понимании - это, как правило, аренда с правом последующего выкупа по стоимости. В данном случае это определение неправомерно, речь следует вести скорее об обычной аренде или, поскольку мы говорим о людях, о направлении, командировании персонала. В юридической литературе можно встретить название данной услуги - «аутсорсинг персонала». Действительно, можно рассматривать предоставление персонала как один из видов аутсорсинга. Однако сохраним сложившуюся терминологию.

Существует несколько видов предоставления персонала.

- долгосрочный лизинг персонала (staff leasing) предполагает аренду организацией сотрудников, находящихся в штате агентства, на период от нескольких месяцев до нескольких лет;

- краткосрочный лизинг персонала (temporary staffing) - предоставление временного персонала на срок от одного дня до нескольких месяцев. В основном применяется в сезонные «пики» деятельности, а также для разовых акций, замены отсутствующих штатных сотрудников;

- аутстаффинг (outstaffing) - выведение персонала за штат, оформление в штат агентства-провайдера работающих сотрудников компании, которых она не может держать у себя в штате. После перевода в агентство-провайдер работники предоставляются по договору обычного лизинга. Сотрудник работает на прежнем месте, но права и обязанности по трудовым отношениям переходят к агентству.

О лизинге персонала вспоминают, когда возникает проблема несоответствия штатного расписания потребностям организации. И если первоначально услуга была адресована исключительно организациям крупного бизнеса, то в настоящее время

наметилась тенденция использования «заемного» персонала представителями малого бизнеса, в том числе частными предпринимателями, у которых содержание в штате небольшого количества работников требует значительных затрат времени и сил.

Организации приходят к лизинговым отношениям в сфере управления персоналом в следующих случаях:

- ограничение предельной штатной численности головным офисом компании при сохранении потребности в труде соответствующих специалистов;
- сокращение штата работников и бюджетной статьи расходов на персонал;
- желание снизить затраты (времени, сил штатных работников и денег) на кадровый документооборот и бухгалтерский учет, упростить процедуру взаимоотношений между компанией и привлеченными специалистами;
- необходимость повысить показатели эффективности в расчете на одного работника;
- желание оптимизировать налоговые потери, сохраняя статус малого предприятия;
- проблема привлечения высококвалифицированных специалистов на временной основе (и эта потребность не ограничивается бухгалтерским учетом, юриспруденцией и другими услугами, которые оказывают специализированные компании);
- потребность в привлечении работников в филиалы головной компании, расположенные в других городах, сложность кадрового документооборота и бухгалтерского учета в географическом отдалении филиалов и представительств;
- необходимость краткосрочного привлечения сотрудников на периоды отпусков и болезни штатных работников.

Предоставление персонала может нести в себе некоторые потенциальные риски. Основной риск заключается в том, что отношения между организацией клиента и предоставленным работником могут быть признаны трудовыми. Так, в соответствии с Трудовым кодексом РФ, одним из оснований возникновения трудовых отношений является фактическое допущение работника к работе с ведома или по поручению работодателя или его представителя. Начало работы предоставленным работником в организации клиента может быть расценено контролирующими органами (трудовой инспекцией), как допущение сотрудника к работе. В этом случае организация-пользователь будет рассматриваться в качестве работодателя, а значит, от нее потребуют оформления трудового договора с работником, да еще привлекут к административной ответственности за нарушение трудового законодательства.

АКТИВИЗАЦИЯ АУТСОРСИНГА КАК ИНСТРУМЕНТА ДИВЕРСИФИКАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

М.С. Невская.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Необходимость углубленной разработки комплексной научной проблемы использования аутсорсинга как инструмента диверсификации экономической системы Волгоградской области обусловлена совокупностью взаимосвязанных обстоятельств.

Диверсификация является ведущей тенденцией развития современных пространственных экономических систем, в основе которой - объективные потребности экономических субъектов в распределении рисков, а так же в повышении устойчивости своего функционирования и развития. Диверсификация региональных экономических систем современной России дополнительно актуализирована необходимостью преодоления их зависимости от результатов развития крупных вертикально интегрированных корпораций, которые обуславливают высокий уровень монополизации

внутренней среды и затрудняют развитие конкуренции на локальных рынках.

Глобальный финансовый кризис обуславливает нестабильность региональных рынков, что, в свою очередь, порождает потребность в эффективных механизмах адаптации к кризисным условиям и формирования предпосылок новых конкурентных преимуществ, которые могут быть реализованы в процессе восстановительного роста. Значимость диверсификации в кризисных условиях возрастает с учетом характерных для экономики современной России явлений углубления региональной поляризации и возрастания роли региональной составляющей социально-экономической политики.

В кризисной ситуации происходит естественное разукрупнение экономических субъектов, масштабы которых не обеспечивают необходимой эффективности ведения бизнеса и потенциала выживания. Если данный процесс протекает неуправляемо, то результатом его становится дезинтеграция, обуславливающая высокие издержки и угрозы потери конкурентоспособности для всех элементов разукрупняемого бизнеса.

К способам активизации аутсорсинга как инструмента диверсификации региональной экономической системы:

1. Создание региональной программы развития аутсорсинга. Программа поможет создать благоприятный предпринимательский климат в данной области. Целью ее должна стать организация в области современного рынка аутсорсинга.

В программе социально-экономического развития Волгоградской области до 2020 года среди основных причин низкой производительности в области выделено отсутствие практики вывода непрофильной деятельности на аутсорсинг¹³. Соответственно, для преодоления этого недостатка требуется создание законодательного стержня.

2. Создание ассоциации профессиональных участников рынка аутсорсинга области. Объединив клиентов и поставщиков услуг, можно будет добиться повышения эффективности процесса аутсорсинга и расширения возможности использования данных услуг в бизнесе, повысив уровень доверия клиентов к аутсорсинговыми компаниям.

Основными достоинствами создания ассоциации профессионалов в области аутсорсинга являются: подготовка законопроектов и нормативных актов в области аутсорсинга и их продвижение; объединение лучшего опыта, знаний, идей, технологий аутсорсинга; формирование норм профессиональной деятельности в сфере аутсорсинга.

3. Создание фонда поддержки новых технологий в сфере аутсорсинга. Среди основных функций фонда поддержки новых технологий в сфере аутсорсинга выделены:

- защита профессиональных интересов аутсорсинговых компаний;
- анализ информации о развитии аутсорсинговых компаний;
- прогноз развития рынка аутсорсинга.

4. Открытие профиля «Управление аутсорсингом» в составе магистратуры по экономическим специальностям ВПО. С 2012 года ВУЗы перешли на новые государственные образовательные стандарты при реализации основных образовательных программ магистратуры по направлению подготовки «Менеджмент». В настоящее время для магистерской программы нет твердо закрепленных профилей (направленность основной образовательной программы на конкретный вид и (или) объект профессиональной деятельности), в связи, с чем предлагается разработка профиля «Управление аутсорсингом». В состав указанного профиля (его вариативная часть) предлагается объединить следующие дисциплины: история аутсорсинга; теория аутсорсинга; стратегическое управление реализацией проекта аутсорсинга; институциональное обеспечение развития аутсорсинга.

МАРКЕТИНГОВЫЕ ПУТИ ВЫХОДА ИЗ КРИЗИСА

А.В.Соколова.

¹³ Программа социально-экономического развития Волгоградской области до 2020 года.

Антикризисное управление – это управление деятельностью организации в условиях кризиса. Главная цель такого управления состоит в том, чтобы сохранить и упрочить позиции организации на рынках, повысить хозяйственную устойчивость, предотвратить банкротство. Антикризисное управление должно осуществляться и в финансово устойчивых организациях, так как оно носит защитный характер.

Находясь под воздействием изменений макро- и микросреды, организации вынуждены критически оценивать свои возможности и учитывать постоянно возникающие угрозы и риски, влекущие за собой неоправданные потери. Роль маркетинга в этой ситуации возрастает. Именно применяя инструменты маркетинга можно собирать информацию о потребностях покупателей и общества, планировать и регулировать производственную деятельность организации.

Главное в маркетинге – это ориентация на потребителя. И именно с точки зрения потребителей следует оценивать любой кризис. Обычно кризис в большей степени отражается на малообеспеченных слоях общества. Данный рынок в этот период будет расти. Несомненно, самой лучшей стратегией в это время становится та, которая поможет клиентам сэкономить деньги.

Во время экономического кризиса нужно постараться сделать обычные товары, которые по-прежнему остаются желанными и важными для многих потребителей, более доступными. Для этого можно использовать специальные предложения, например, введение ограниченных по времени скидок, подарки всем купившим товар в определенный период.

В специальном предложении потребитель должен увидеть возможность сэкономить свои деньги и получить больше за меньшие деньги. Главное, чтобы это предложение заинтересовало его. Также не следует сильно снижать цену на товары. Казалось бы, что это может привести к повышению популярности, но в тоже время это может привести к банкротству.

Кроме этого, для привлечения потребителя, можно использовать те или иные купоны при покупке различных товаров. Купоны могут быть разными, начиная от постоянной незначительной скидки в магазине, до временного предложения, согласно которому предъявивший купон человек может получить подарок (скидку, или еще что-то). Например, можно выпустить бесплатную газету, которая будет раздаваться всем желающим, а внутри будет купон со скидкой на продукцию. Это также приведет к увеличению посетителей и популярности организации.

Во время кризиса большинство людей пересматривают свои привычки, а, зачастую, и стиль жизни. Из-за снижения своих доходов они ищут более доступные товары, изменяют отношение к брендам. Такая ситуация становится идеальной для входа бренда на высококонкурентный сектор рынка. Если на своем рынке или в своей нише организация занимает второе, третье или четвертое место и при этом имеет хорошую историю (качество товара, широкий ассортимент, индивидуальность бренда) — кризис предоставляет уникальную возможность усилить свои позиции.

Кризис заставляет многие организации занять выжидающую позицию. Они замораживают или сокращают маркетинговые бюджеты. Организации просто не знают, что им делать и поэтому ждут активных действий своих конкурентов, чтобы позже воспользоваться их примером. Эта пауза зачастую приводит к снижению цен на размещение рекламы. Это лучший момент для того, чтобы привлечь внимание к своему бизнесу и бренду. Главное, что нужно делать во время кризиса, это не останавливаться, нужно действовать. Поэтому основной задачей организации является сформировать образ бренда, способного выстоять в любой ситуации, показать, что у компании план действий.

По статистике, те организации, которые раскручивали свою продукцию в условиях кризиса, после него выходили в лидеры и занимали практически весь рынок.

Во время кризиса люди стараются меньше посещать магазины, меньше ездить на своих автомобилях. Поэтому можно создать свой сайт в интернете и через него продавать свою продукцию. Онлайн магазин становится в такое время очень выгодным источником доходов. Для разработки и продвижения сайта необходимо нанять специалистов. Как показывает практика, деньги, потраченные на работу специалистов, окупаются и приносят прибыль.

В период спада необходимо всячески удерживать своих постоянных клиентов, так как продажа старому клиенту обходится в несколько раз дешевле, чем привлечение нового покупателя. Необходимо задействовать все известные инструменты для поддержания клиентской лояльности; позаботиться, во-первых, о качестве товара или услуги и, во-вторых, о доброжелательности и обходительности персонала. Можно стать для своих клиентов более чем поставщиком, демонстрируя им, что сотрудничая с вами, они получают не только качественный товар по приемлемой цене, но и что-то еще, чего не дадут ваши конкуренты.

Во время кризиса рынок предприятия, предлагающего товары по более низкой цене и более низкого качества, будет расти, тогда, как рынок предприятия, предлагающего товар по более высокой цене и более высокого качества, будет сужаться. Что может сделать организация, производящая более дорогостоящие товары, чтобы сохранить своих потребителей? Возможности следующие:

- снизить цену на свою продукцию;
- осуществить наращивание товарного ассортимента вниз, т.е. вывести на рынок новую марку более низкого качества;
- сохранить цену и качество на старом уровне, но добавить новое преимущество своей продукции.

Итак, исходя из всего вышеизложенного, можно рекомендовать ряд антикризисных мер, которые помогут организациям в сложный период:

- более внимательное отношение к клиентам, смягчение условий поставок (снижение цен, увеличение количества разнообразных скидок, специальных предложений, продление сроков оплаты);
- бесплатные дополнительные услуги для постоянных клиентов;
- обеспечение сбыта продукции методами прямого маркетинга, что способствует сокращению длины каналов сбыта;
- отказ от слабых сегментов рынка, поиск новых рыночных ниш;
- сохранение прибыльных потребителей и снижение числа потребителей, приносящих наименьший доход;
- выявление более рентабельных продуктов организации и работа преимущественно с ними.

Какие бы стратегии не предлагались, главное чтобы в команде были профессиональные сотрудники, которые смогут правильно воспользоваться информацией. Да, кризис способен обанкротить многие организации, но только тех, кто сидит и ничего не делает и надеется только на чудо. К любому кризису нужно приспосабливаться, и выигрывают те организации, которые сумеют быстрее приспособиться к данной ситуации. Предприятию необходимо своевременно обнаруживать сигналы о формировании внутренних или внешних факторов и процессов, способных вызвать кризис. Поможет это сделать – маркетинг.

Стратегия антикризисного управления – это, прежде всего, стратегия выживания. Но полноценная стратегия антикризисного управления – это стратегия захвата и удержания определенной рыночной ниши. Поэтому роль маркетинга в условиях кризиса возрастает.

УПРАВЛЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ ПРОДУКЦИИ НА ОТРАСЛЕВОМ РЫНКЕ МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

к.э.н., доцент А.В. Сычева.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

На современном этапе развития экономики возрастает значение управления конкурентоспособностью продукции отечественных товаропроизводителей. В рыночной экономике конкуренция играет исключительную роль и является основополагающим элементом функционирования и развития всего общества. Исследование тенденций изменения конкурентоспособности продукции отечественного производства показывает, что в управленческих решениях, принимаемых в процессе продвижения товаров, недостаточно учитываются конкретные потребности покупателей, условия формирования рынка сбыта продукции, тенденции изменения качества продукции, что в итоге приводит к ухудшению рыночных позиций производимой продукции.

Развитие рыночной системы хозяйствования приводит к необходимости более полного учета производителями продукции интересов потребителей, что требует дальнейшего изучения его потребностей, вкусов, желаний и предпочтений. Российские производители, отвечая на эти вызовы, приходят к выводу о необходимости формирования и развития инструментов управления конкурентоспособностью продукции, опираясь на уже существующие разработки иностранных исследователей. Однако, простое копирование зарубежного опыта без учета специфики потребностей потребителя, сформированных с учетом социально-культурной и экономической среды его жизнедеятельности, не принесет желаемых результатов. Только учет специфики российского рынка позволяет разрабатывать инструменты управления конкурентоспособностью продукции и достигать значительных успехов в бизнесе.

Управление конкурентоспособностью товара представляет собой процесс выявления и реализации механизмов и резервов обеспечения заданного потребителями уровня качества продукции на всех этапах ее жизненного цикла, сокращения издержек производства и удовлетворения иных потребностей покупателей в оптимальные сроки для уже существующего ассортимента товаров и разработки новых видов продукции.

Специфика управления конкурентоспособностью продукции на отраслевом рынке определяется совокупностью факторов, оказывающих влияние на конкурентоспособность и формирующих ее. Данные факторы в целях исследования рынка мясопродуктов целесообразно сгруппировать в 3 группы: 1) факторы макроуровня (международные, экономические, правовые, политические, экологические, культурные); 2) мезоуровневые факторы (емкость регионального рынка, степень насыщения рынка, доля завозной продукции, качество сырьевой базы); 3) микроуровневые факторы (непосредственные конкуренты, вкусовые предпочтения потребителей, платежеспособный спрос покупателей, маркетинговые посредники, затратные факторы, научно-технический потенциал, технология производства, уровень управления, эргономичность, ассортимент и качество).

Исследование основ обеспечения конкурентоспособности продукции мясоперерабатывающих предприятий позволило сделать вывод о том, что в технологической цепи по производству мясных изделий специфика распределения мясоперерабатывающих предприятий в территориальном масштабе, а также их коммерческая политика не позволяют мясному подкомплексу развиваться эффективно. Наблюдающееся несоответствие между объемами закупок животноводческого сырья в зонах действия мясокомбинатов и их производственными мощностями, сезонность закупок и переработки поголовья животных, неравноправные экономические отношения между предприятиями по производству мясного сырья и его переработке с очевидным

доминированием последних ведут к общему снижению эффективности деятельности мясного подкомплекса.

С целью решения означенной выше проблемы в рамках комплексного управления конкурентоспособностью продукцией мясоперерабатывающих предприятий целесообразно создание вертикально интегрированных компаний, что позволит: 1) создать тесную и взаимовыгодную связь между животноводством и переработкой, что значительно уменьшит импорт мяса, защитит рынок от внешних воздействий и со временем повысит потребление мясных продуктов; 2) такого рода компании будут заинтересованы в эффективном развитии каждого из этапов цепочки производства мясoproдуктов; 3) вертикально интегрированные предприятия будут более устойчивыми в финансовом отношении, что позволит им преодолеть ограниченность региональным рынком; 4) создание вертикально интегрированных компаний по производству и переработке мяса в условиях глобализации имеет стратегическое значение, так как это поможет сохранить позиции России на данном рынке в условиях вступления в ВТО.

Создание мясоперерабатывающим предприятием новой продукции является одним из этапов управления конкурентоспособностью производимой продукции. Алгоритм данного процесса должен включать ряд взаимосвязанных процедур, определяемых спецификой отрасли и включающих следующие наиболее важные этапы: осознание параметров нового товара, удовлетворяющих потребности сегмента рынка; разработка рецептуры новой продукции; утверждение рабочей документации; изготовление опытных партий; апробация новой продукции. А также корректировка документации; организационно-техническая подготовка производства; сертификация нового продукта; разработка стратегии распределения и продвижения нового продукта; производство новой продукции; продвижение нового продукта.

Конкурентоспособность товара является многоаспектным понятием, означающим соответствие товара условиям рынка, конкретным требованиям потребителей не только по своим качественным, техническим, экономическим и эстетическим характеристикам, но и по коммерческим, а также другим условиям его реализации. Можно сказать, что конкурентоспособность товара определяется теми свойствами, которые представляют заметный интерес для покупателя. Все характеристики, выходящие за рамки этих интересов, рассматриваются при оценке конкурентоспособности как не имеющие к ней отношения в данных конкретных условиях.

Рассматривая конкурентоспособность как возможность коммерчески выгодно сбывать товары на конкурирующем рынке, следует исходить из того, что формирование конкурентного преимущества в значительной мере обусловлено характеристиками того рынка, где предполагается сбывать товар в определенный промежуток времени. Поэтому при разработке стратегии реализации конкурентного преимущества специфика отдельных видов товаров, выражающаяся в продолжительности их жизненного цикла, определяет суммарный экономический потенциал конкурентного преимущества.

Управление конкурентоспособностью товара – это выявление механизмов реализации резервов эффективного развития, обуславливающее обеспечение заданного потребителями уровня качества продукции на всех этапах его жизненного цикла. А также сокращение издержек производства и удовлетворение потребностей покупателей в оптимальные сроки уже существующим ассортиментом и разработки новых видов, а также факторов, которые в той или иной степени воздействуют на отношения покупателя и продавца, и, как результат, на изменение его доли в продажах на конкурентном товарном рынке.

Управление конкурентоспособностью продукции мясоперерабатывающих предприятий, определяется воздействием различных факторов технологического, экономического, организационного, социального и психологического характера. Преломление результатов исследования теории изучаемой проблемы и прикладных аспектов позволило автору сформулировать ключевые параметры управление

конкурентоспособностью продукции мясоперерабатывающих предприятий, определяемой воздействием рыночных факторов. Все многообразие конкурентных отношений, возникающих на товарном рынке, можно с определенной долей условности подразделить на три уровня: микроуровень, мезоуровень и макроуровень.

Можно сказать, что к макроуровневым факторам конкурентоспособности продукции относятся факторы обеспечения продовольственной безопасности и независимости государства, а к мезоуровневым – независимости региона. На мезоуровне также учитывается численность населения и демографическая динамика, уровень жизни населения и его дифференциация по возрастным группам.

Управление конкурентоспособностью продукции автором предлагается на основе выделенных факторов, рассматриваемые с позиции уровневой классификации. Управление конкурентоспособности продукции должно отражать динамику современного потребления мясопродуктов и динамику развития внешней среды организации. Управление конкурентоспособностью продукции должно стать собирательной формой управления системы.

Для формирования экономической стратегии России вопрос продовольственного обеспечения является важнейшим приоритетом, так как это связано с сохранением государственной безопасности. В структуре продовольственного обеспечения мясной подкомплекс занимает особое место, основной целью развития которого является увеличение объемов производства, переработки и реализации высококачественной продукции определенного ассортимента при наименьших затратах труда и средств. Возрастающее значение в формировании сбалансированного и эффективно функционирующего мясного подкомплекса имеют мясоперерабатывающие предприятия. В настоящее время это звено подкомплекса является самым узким местом в технологической цепи по производству мясных изделий. Наблюдается несоответствие между объемами закупок животноводческого сырья в зонах действия мясокомбинатов и их производственными мощностями, велика и сезонность закупок и переработки поголовья животных, поэтому производственные мощности не загружены. Основной причиной такого положения являются неравноправные экономические отношения между отраслями производства мясного сырья и его переработки.

В силу этого, выходом из сложившейся ситуации может стать создание вертикально интегрированных компаний, что позволит создать тесную и взаимовыгодную связь между животноводством и переработкой, что значительно уменьшит импорт мяса, защитит рынок от внешних воздействий и со временем повысит потребление мясных продуктов.

Выполненный в ходе исследования количественный анализ отрасли свидетельствует о том, что на одном из региональных рынков – рынке Волгоградской области наблюдается волнообразный рост динамики производства мяса. Поскольку характер публичной публикации данных о производстве различных видов продукции органами государственной статистики носит значительно запаздывающий характер, в работе осуществлено прогнозирование производства мяса с помощью линейной аппроксимации по методу наименьших квадратов начиная с 2006 года (официальные данные еще не опубликованы). Прогноз позволяет сделать вывод о продолжении волнообразного роста производства мяса на территории Волгоградской области.

Кроме того, в работе прослежена взаимосвязь между динамикой производства крупнейшего сегмента продукции мясопереработки – сегмента колбасных изделий, и динамикой производства мяса на территории Волгоградской области.

Расчет коэффициента корреляции как инструмента для определения наличия взаимосвязи между двумя свойствами (в данном случае – производством мяса и производством колбасных изделий) за 2000-2005 гг. позволил сделать вывод о равенстве данного коэффициента $-0,3465$.

Поскольку коэффициент корреляции является безразмерной величиной и так как коэффициент корреляции независимых случайных величин равен нулю; коэффициент меньше 1 означает, что величины изменяются в противоположных направлениях, а чем он ближе к 1, тем больше взаимосвязь между величинами, в работе сделан вывод об отсутствии выраженной взаимосвязи между динамикой данных показателей.

Таким образом, на территории Волгоградской области, очевидно, прослеживается динамика роста потребности в сырье для продукции мясопереработки, в то время как собственные производственные мощности не способны удовлетворять рост данной потребности.

Основными причинами слабых конкурентных позиций местных производителей продукции мясопереработки в ходе проведенного исследования на территории Волгоградской области установлены:

- 1) потеря регионального рынка сбыта в период структурных преобразований экономики;
- 2) несвоевременное осуществление технического перевооружения производства;
- 3) разрушение региональной сырьевой базы и животноводческого комплекса области;
- 4) отсутствие гибкости в работе снабженческо-заготовительных подразделений мясоперерабатывающих предприятий;
- 5) плохая организация маркетинга и системы продвижения мясных изделий на рынок.

В целом следует отметить, что в результате произведенного анализа рыночной среды и уровня конкуренции на рынке мясной продукции Волгоградской области было подтверждено предположение о том, что в настоящее время в регионах проявляются общие тенденции обострения конкурентной борьбы местных и иногородних производителей мясной продукции. И для укрепления своего положения на рынке мясоперерабатывающие предприятия активно действуют в сфере формирования и реализации конкурентных преимуществ, исходя из рыночной обстановки и своих внутренних возможностей, опираясь на собственные уникальные и индивидуальные особенности.

На основании проведенного анализа факторов конкурентоспособности продукции и выявления проблем мясоперерабатывающей промышленности автор предлагает следующие инструменты управления конкурентоспособностью продукции мясоперерабатывающих предприятий:

- анализ и формирование потребительских вкусов к продукции мясоперерабатывающих предприятий, пропаганда здорового образа жизни;
- выработка доверия к региональной марке и разработка имиджа продукта, построенного на основных потребительских предпочтениях;
- мониторинг конкурентоспособности продукции мясоперерабатывающей отрасли;
- внедрение систем качества;
- политика формирования внешнего вида производимой продукции (в том числе, упаковка);
- ценовая политика;
- рецептурная политика, создание новых видов продукции;

Кроме того, необходимо отметить ряд макроэкономических инструментов:

- таможенно-тарифные меры;
- государственная сертификация и политика в области обеспечения безопасности производимой продукции.

Создание новых видов мясной продукции является одним из направлений формирования конкурентных преимуществ продукции предприятий мясоперерабатывающей промышленности. Расширение товарной номенклатуры служит источником увеличения объемов продаж и помогает осваивать новые сегменты рынка.

Принцип системности управления созданием новых видов мясной продукции означает необходимость учета многоэтапности жизненного цикла продукта (этапы разработки рецептуры, опытного производства, опытных продаж, внедрения на рынок и т.д.).

В целях избежания потерь конкурентного преимущества на последующих этапах жизненного цикла мясных изделий разработку новой продукции мясоперерабатывающего предприятия рекомендуется рассматривать как комплекс последовательных процессов, прохождение которых обеспечивает четкую регламентацию создания и продвижения на рынок новых видов продукции.

Кроме того, в современных условиях необходимы постоянные наблюдения, а также непрерывный контроль уровня конкурентоспособности производимых товаров. Развитие эффективности способов достижения и сохранения конкурентного превосходства на рынке мясных продуктов невозможно без оценки покупательских предпочтений на основе мониторинга конкурентоспособности продукции мясоперерабатывающей отрасли. Внедрения механизма мониторинга конкурентоспособности продукции в методику оценки покупательских предпочтений является перспективным направлением усиления конкурентных преимуществ мясоперерабатывающих предприятий.

При выполнении поставленных задач экономический мониторинг конкурентоспособности превращается в универсальный по своим исследовательским и практическим возможностям механизм управления конкурентоспособностью продукции.

МЕХАНИЗМЫ РАЗРАБОТКИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПОДДЕРЖКЕ МАЛОГО ИННОВАЦИОННОГО БИЗНЕСА

А.Ю. Жабунин, С.М. Сухова

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Основой ускорения экономического роста России в современных условиях может стать модернизация в различных отраслях народного хозяйства. В течение многих лет в научных трудах высказывается мысль, что инициатором и активным проводником модернизации может являться малый инновационный бизнес. Данная позиция поддерживается и властями всех уровней, однако на практике эта поддержка оказывается преимущественно вербальной. Масштабные по затратам, но локальные по приложению сил проекты (такие, как «Сколково») влияют на ситуацию в огромной стране лишь точно. В то же время государство не имеет даже приблизительного представления об уровне развития малого инновационного бизнеса, поскольку такая категория отсутствует в данных статистических наблюдений; очевидно, в рамках государственных программ не проводятся и сколько-нибудь серьезные исследования этого развития.

В сложившихся условиях трудно предположить, что меры поддержки малого инновационного бизнеса, принимаемые властями федерального, регионального и муниципального уровней, будут достаточно адекватны его проблемам и потребностям. Для решения этой проблемы мероприятия по поддержке инвестиционно-инновационного развития малого бизнеса необходимо интегрировать в рамках создания стратегий малого бизнеса на федеральном, региональном и местном уровнях. Разработка стратегии базируется на прогнозировании отдельных условий инвестиционного климата с учетом их восприятия субъектами малого бизнеса [1].

Для поиска конкретных стратегических решений, способствующих активизации инвестиционно-инновационного развития малого бизнеса, мы считаем возможным использовать метод SWOT-анализа [2]. Это позволит не только уточнить факторы развития малого инновационного бизнеса, но и определить их взаимное влияние, а также установить, каким образом малые предприятия могут реагировать на вызовы внешней среды. Достоинством метода является также соблюдение системного подхода к анализу.

На основании авторских исследований [3] нами установлены наиболее существенные сильные и слабые стороны малых инновационных предприятий и наиболее важные внешние возможности и угрозы для их развития. Наиболее важные черты малых предприятий, способствующие и препятствующие осуществлению инновационной деятельности, отражены в верхних квадрантах таблицы 1. В нижних квадрантах приведены факторы внешней среды, которые оказывают наиболее существенное влияние на инвестиционно-инновационное развитие малых предприятий. Каждому из факторов в таблице 1 присвоен номер.

В соответствии с выявленными факторами внутренней и внешней среды нами составлена матрица SWOT-анализа (таблица 2), в которой (для компактности представления) по строкам расположены номера возможностей и угроз, а по столбцам — номера факторов внутренней среды, соответствующие номерам, присвоенным им в таблице 1.

Затем в полученной матрице отмечены клетки, которые соответствуют наиболее важным «узлам», отражающим взаимное влияние внешних и внутренних факторов инвестиционно-инновационного развития. Клетки выделены цветом и пронумерованы: первая цифра соответствует номеру силы или слабости, вторая – возможности или угрозы.

Таблица 1
Внутренние и внешние факторы развития малых инновационных предприятий

<p>Сильные стороны:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Генерация большего числа идей вследствие близости к клиентам и необходимости активного поиска для выживания на рынке. 2. Высокая мобильность, возможность переориентации деятельности, в т.ч. в результате высокой доли арендуемых активов по отношению к собственным. 3. Готовность зарабатывать на небольших объемах. 4. Низкие затраты на управление и гибкость в управлении. 5. Концентрация внимания на одном направлении деятельности. 	<p>Слабые стороны:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Слабая взаимосвязь с научно-исследовательскими организациями и отсутствие собственной исследовательской базы. 2. Отсутствие подготовленного персонала и возможностей подготовки или найма квалифицированных специалистов. 3. Низкие возможности финансирования НИОКР. 4. Худшие возможности по защите интеллектуальной собственности. 5. Невозможность финансирования всей совокупности стадий инновационного процесса. 6. Локализация деятельности на местных или региональных рынках. 7. Невозможность использования эффекта масштаба при производстве инновационной продукции. 8. Высокий уровень риска для предприятия в результате отсутствия диверсификации.
<p>Возможности:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Потребности крупных предприятий в инновационных решениях. 2. Развитая научная инфраструктура, значительное количество научных исследований. 3. Низкий уровень оплаты труда. 4. Специальные программы кредитования. 5. Специальные программы венчурного финансирования. 6. Налоговые льготы для инноваторов. 7. Инфраструктура поддержки малого бизнеса (общественные организации) 	<p>Угрозы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Трудности трансфера инновационных разработок научных организаций. 2. Сложности поиска квалифицированных специалистов. 3. Рост налоговой нагрузки на фонд оплаты труда. 4. Трудность получения кредитов. 5. Высокие ставки процентов по кредитам. 6. Трудность поиска венчурного финансирования. 7. Административные барьеры.

*Составлено авторами

Таблица 2

Матрица SWOT-анализа инвестиционно-инновационного развития малого бизнеса

		Силы (S)					Слабости (W)							
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8
Возможности (O)	1	1;1		3;1							5;1	6;1	7;1	
	2	1;2		3;2			1;2			5;2				
	3		2;3					2;3						
	4			3;4										
	5					5;5		2;5	3;5					8;5
	6								3;6					

	7				4;7			2;7		4;7				
Угрозы (Т)	1						1;1	2;1	3;1		5;1			
	2						1;2	2;2	3;2					
	3				4;3			2;3	3;3					
	4		2;4						3;4					8;4
	5								3;5					8;5
	6				3;6						5;6		7;6	
	7				3;7	4;7								

*Составлено авторами

В результате анализа SWOT-матрицы нами выделены ключевые узлы взаимодействия внутренних и внешних факторов, изучение которых позволит определить основные точки роста и проблемные области инвестиционно-инновационного развития малого бизнеса [5]:

1) s1-o1:

Малый бизнес в большей степени готов к поиску нестандартных, инновационных решений, чем крупные предприятия, где такой поиск затруднен в силу естественного консерватизма крупных организаций. Однако крупные предприятия остро нуждаются в инновациях, поэтому малый инновационный бизнес может рассматривать в качестве потенциальных клиентов — покупателей инновационных идей и разработок, либо в качестве партнеров, инвестирующих в интересные для них проекты.

2) s3-o1; w5-o1; w7-o1:

Многие инновационные проекты требуют значительных поэтапных инвестиций, как на стадии исследований, так и на стадии внедрения. При этом некоторые из них могут принести максимальную отдачу только при выходе на серийное производство продукции. Для малых предприятий такие объемы инвестиций могут быть слишком велики.

Однако ввиду слабой предсказуемости результатов инновационных проектов, их разработку и апробацию в ряде случаев целесообразно проводить поэтапно; в этом случае малые предприятия могут принимать участие на первоначальных этапах инновационного цикла, не требующих значительных инвестиций, а также при производстве небольших, пробных партий инновационной продукции. При этом должны быть реализованы механизмы защиты прав на интеллектуальную собственность разработчиков и инвесторов.

3) w6-o1:

Препятствием для сотрудничества малых предприятий с крупным бизнесом может стать локализация деятельности малых предприятий в регионе, где отсутствуют потенциальные крупные партнеры (не представлены отдельные отрасли промышленности, или их представители не заинтересованы в таком сотрудничестве).

4) s1-o2; w1-o2:

Инновационные идеи, появляющиеся от общения с клиентами, поиска новых неудовлетворенных потребностей, анализа предлагаемых рынку товаров и услуг, должны подкрепляться разработкой способов их реализации. При наличии развитой системы сотрудничества с исследовательскими организациями, либо собственной исследовательской базы, малые предприятия могли бы получать необходимые результаты научных разработок в соответствующих областях, находить практические возможности реализации существующих идей. Однако нынешняя слабая взаимосвязь с научно-исследовательскими организациями и отсутствие собственной научно-исследовательской базы, оставляют такие идеи нереализованными.

5) s3-o2:

Осуществляемые в научных организациях, особенно в ВУЗах, научные исследования нередко завершаются, сталкиваясь с необходимостью апробации, которая сопряжена с потребностями в инвестициях; даже запатентованные изобретения остаются нереализованными, поскольку для их продвижения требуются инвестиции. Малые

предприятия в сотрудничестве с научными организациями могут апробировать такие идеи, инвестируя сравнительно небольшие средства для изготовления опытных партий инновационной продукции.

6) w5-o2:

Трудности малых предприятий в инновационной деятельности, сопряженные с невозможностью финансирования всей совокупности стадий инновационного процесса, могут быть преодолены за счет сотрудничества с существующими научно-исследовательскими организациями: малые предприятия могут использовать готовые инновационные идеи, разработки и изобретения для внедрения в производство и выхода с ними на рынок.

7) s2-o3:

Низкий уровень оплаты труда в России позволяет малым предприятиям сохранять трудоемкий тип производства, практически не инвестируя в основной капитал — это повышает мобильность предприятия, и дает возможность быстро переориентировать (или прекратить) деятельность. С точки зрения инновационного развития такие предприятия при наличии инвестиционных возможностей могут сравнительно быстро приступить к реализации проектов.

8) w2-o3; w1-t2; w2-t2; w3-t2:

Кадровая проблема является одним из основных препятствий инвестиционно-инновационного развития. Малые предприятия не имеют возможности предлагать высокую оплату труда на начальных стадиях инновационных проектов, и не сотрудничают со специалистами научных организаций. Проблему привлечения кадров облегчает общий низкий уровень оплаты труда, особенно в ВУЗах, которые располагают значительным количеством квалифицированных, но низкооплачиваемых специалистов — это дает возможность малым предприятиям приглашать к сотрудничеству специалистов, предлагая им сравнительно невысокую заработную плату.

9) s3-o4:

Как правило, существующие программы кредитования малого бизнеса предполагают ограниченные объемы предоставления займов, однако их может быть достаточно для финансирования небольших проектов, интересных для малого бизнеса.

10) s5-o5:

Концентрация управленческих, маркетинговых, производственных усилий малого предприятия на одном направлении деятельности может способствовать успеху проекта; кроме того, осуществление предприятием только одного вида деятельности делает финансовые характеристики проекта более прозрачными и понятными для венчурного инвестора.

11) w2-o5:

Недостаток специалистов в области маркетинга, бизнес-планирования, финансового планирования может затруднить получение венчурного финансирования.

12) w8-o5:

Отсутствие диверсификации деятельности малого предприятия существенно повышает риски для его владельцев, особенно при осуществлении рискованных по своей природе инновационных проектов, требующих значительных (относительно масштаба предприятия) инвестиций. Однако венчурный инвестор, в отличие от кредитора, принимает на себя значительную часть риска проекта.

13) w3-o6:

Эффективное налоговое планирование на предприятии может минимизировать налоговые отчисления за счет использования существующих налоговых льгот по налогу на прибыль при осуществлении НИОКР.

14) s4-o7; w2-o7; w4-o7:

Формируемая при помощи местных и региональных властей инфраструктура поддержки малого бизнеса может способствовать передаче на аутсорсинг отдельных

видов управленческой деятельности [4]. Это позволит решить такие задачи, как проведение маркетинговых исследований, поиск и обучение персонала, бухгалтерский и налоговый учет, защита интеллектуальной собственности и другие, сохранив при этом низкие управленческие издержки малых предприятий.

15) w1-t1; w2-t1; w3-t1; w5-t1:

Малые предприятия нуждаются в сотрудничестве с исследовательскими организациями, не имея достаточных финансовых возможностей и специалистов для проведения собственных полномасштабных исследований и разработок. Однако такое сотрудничество с государственными вузами затруднено особенностями российского законодательства, а также из-за отсутствия у малых предприятий специалистов, способных найти необходимые разработки и квалифицированно оценить возможности их практического применения.

16) s4-t3; w2-t3; w3-t3:

Рост налоговой нагрузки на фонд оплаты труда в 2011 г. существенно осложнил положение инновационного малого бизнеса и затруднил привлечение квалифицированных специалистов, учитывая высокую долю оплаты труда в общей сумме издержек при разработке инновационных проектов. Для решения этой проблемы малый бизнес может использовать гибкий подход к мотивации работников, например, через систему участия в уставном капитале и прибыли обществ.

17) w3-t4; w3-t5; w3-o5:

Сложность получения кредитов и высокие процентные ставки, с учетом недостаточности собственных средств, делают финансирование НИОКР для малых предприятий практически невозможным без привлечения венчурного капитала.

18) s2-t4; w8-t4; w8-t5:

Стремление малых предприятий к сохранению высокого уровня гибкости, в т.ч. путем минимизации инвестиций в основной капитал, ухудшает возможности залогового обеспечения кредитов. А отсутствие диверсификации малых предприятий в глазах кредитора выглядит как дополнительный фактор риска; поэтому для получения кредита по приемлемым ставкам малым предприятиям требуется дополнительное обеспечение, например, в виде внешних гарантий.

19) s3-t6:

Малые предприятия могут проявлять интерес к небольшим проектам, не требующим высоких капиталовложений, даже если они не обещают высоких абсолютных показателей.

20) w5-t6; w7-t6:

Отдельные инновационные проекты требуют значительных инвестиций в НИОКР, и могут окупаться только при выходе на производство готовой продукции в промышленных масштабах. Отсутствие венчурных инвесторов, готовых вкладывать крупные суммы в малые инновационные предприятия, делает невозможным доступ малого бизнеса к таким проектам.

21) s3-t7; s4-t7:

Официальные и неофициальные расходы на оформление разрешительной документации, различные виды платы за подключение к сетям, плата за юридические услуги не пропорциональны размерам предприятий, поэтому преодоление административных барьеров для малых предприятий может оказаться значительно сложнее, чем для крупных. Это может во многом сократить имеющееся в виде низких управленческих затрат преимущество малого бизнеса, если между ними не будет налажено эффективное государственно-частное партнерство.

Выделенные в ходе анализа узлы отражают те преимущества, которые следует использовать предприятиям малого бизнеса для оптимального использования благоприятных факторов внешней среды и преодоления негативных внешних факторов, а также особенности, которые могут затруднить инвестиционно-инновационное развитие.

Основные проблемные области, требующие особого внимания при разработке стратегий развития малого инновационного бизнеса, можно объединить в две большие группы:

1. Государственно-частное и муниципально-частное партнерство в сферах инфраструктурной, финансовой и иных форм поддержки инновационного малого бизнеса [6].

2. Взаимодействие малого инновационного бизнеса с крупным бизнесом, научно-исследовательскими организациями и общественными организациями по поводу трансфера инноваций, организации совместных исследований, разработок и отработки инновационных технологий.

Использование механизма СВОТ-анализа позволяет с достаточной достоверностью выявить проблемы, стоящие перед малым инвестиционно-инновационным бизнесом, и разработать мероприятия, адекватные этим проблемам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белых Г.А. Правовая защита малого и среднего бизнеса южного федерального округа в условиях вступления России в ВТО/Г.А.Белых, А.В. Гукова, О.С. Олейник//Гос. Образоват. Учреждение высш. Проф. Образования «ВолГУ».-Волгоград:Изд-во ВолГУ.-2010.-С.91
2. Сбойлова Л.Е. Особенности формирования региональной инвестиционной стратегии малого предпринимательства/Л.Е.Сбойлова//Вестник МГТУ, том 9-2006.-С.669-673
3. Раткевич С.М. Малый бизнес в экономике Волгоградской области: тенденции и факторы развития// Научный вестник Волгоградской академии государственной службы № 1(3)2010.
4. Раткевич С.М. Аутсорсинговые услуги как возможность повышения эффективности деятельности предприятий малого бизнеса// Научно-информационный журнал Экономические науки №1 (62)2010.
5. Сухова С. М., Жабунин А. Ю. Разработка мероприятий по поддержке инвестиционно-инновационного развития малого бизнеса на основе инструментов SWOT-анализа. Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: экономика. 2012. № 2 (декабрь).
6. Сухова С.М., Жабунин А.Ю. Формирование инфраструктуры поддержки малого инновационного бизнеса на региональном уровне // X Ежегодная конференция профессорско-преподавательского состава ВПИ ВолгГТУ 2011 г. (Интернет-издание), http://www.volpi.ru/files/publications/A_YU_ZHabunin_S_M_Ratkevich_Formirovanie_i_nfrastruktury_podderzhki_malogo_innovacion.doc

**СЕКЦИЯ 7. «ХИМИЯ, ПРОЦЕССЫ,
ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ»**

**АРМИРОВАНИЕ КЛЕЕВЫХ СОСТАВОВ НА ОСНОВЕ
ПОЛИХЛОРОПРЕНА ВОЛОКНИСТЫМИ НАПОЛНИТЕЛЯМИ КАК МЕТОД
УЛУЧШЕНИЯ АДГЕЗИОННЫХ СВОЙСТВ**

К.Ю. Руденко, Н.А. Кейбал, В.Ф. Каблов, С.В. Бондаренко

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Сегодня в области клеевых технологий одной из определяющих тенденций являются исследования, направленные на усовершенствование технологии получения полимерных клеев с целью создания универсального связующего для конструкционных материалов.

Улучшить эксплуатационные свойства клеевой композиции можно путём модификации. Как известно, для модификации полимеров и композитов используют наполнители.

Известно, что среди непрерывных армирующих наполнителей наибольшее распространение получили волокнистые материалы. Поэтому, для исследований были выбраны волокна различной природы, свойства которых регулировались физической и химической обработкой.

Для исследования применялись клеевые составы марок 88-НТ и 88-СА, которые сейчас выпускаются в большом объеме. Клеи из полихлоропренового каучука хорошо проникают в поры склеиваемых материалов, обладают высокой клеящей способностью.

В качестве армирующих материалов изучались полиамидные, углеродные, и базальтовые волокна.

Адгезионные показатели и их изменение исследуемых композиций проверялось на вулканизированных резинах на основе: полиизопренового (СКИ-3), этиленпропиленового (СКЭПТ-40), бутадиеннитрильного (СКН-18) и хлоропренового (ХК) каучуков.

Известно, что на свойства полимерных материалов армированных волокнистыми наполнителями влияют различные факторы, среди которых:

- типа и содержание наполнителя;
- размеры волокна;
- адгезия между наполнителем и полимерным связующим;
- ориентация волокон.

При определении влияния типа и содержания волокнистых наполнителей на адгезионные свойства клеев серии 88, были выявлены следующие закономерности – введение в клеевые композиции волокнистых наполнителей в количествах 0,1 – 0,5% приводит к повышению прочности клеевого крепления резин в среднем на 20%.

По такому типу модификации, увеличение прочности клеевого крепления объясняется двумя механизмами:

- усиление когезионной прочности клеевой пленки, за счет горизонтального, хаотичного расположения волокон;
- увеличение адгезионной прочности клея, за счет вертикального расположения, при котором происходит внедрение волокон в поры и неровности резиновой подложки, что способствует лучшему проникновению клея в резину.

Для усиления механизма адгезионного взаимодействия использовалась модификация наполнителей, пропитка волокон фосфороборазотсодержащим раствором и обработка плазмой.

При сравнении полученных результатов было замечено, что обработка волокон пропиточным составом дает лучшие адгезионные показатели с клеем 88-НТ, в среднем на

36%, а обработка плазмой, с клеем 88-СА, в среднем на 38%.

Модификация волокон приводила к образованию функциональных групп на их поверхности способных вступать во взаимодействие с макромолекулой плёнообразующего полимера, при этом возможно усиление диффузионных процессов клея в массив вулканизата за счёт внедрения модифицированных волокон в резину.

В результате данных исследований были определены факторы и закономерности влияния типа и содержание волокнистых наполнителей, а так же тип обработки наполнителя на адгезионные свойства клеевых составов на основе полихлоропрена при склеивании резин.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВОЛОКНИСТЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ПЛАЗМОЙ НА АДГЕЗИОННЫЕ СВОЙСТВА КЛЕЕВЫХ СОСТАВОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИХЛОРОПРЕНА

Е.С. Володина, К.Ю. Руденко, Н.А. Кейбал, В.Ф. Каблов, С.В. Бондаренко

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Количество потребляемых клеев, по мнению ряда специалистов, отражает уровень развития промышленности: чем выше уровень производства, тем больше потребность в клеях. Это подтверждается данными по применению клеящих материалов в передовых странах. Интерес к применению клеев в нашей стране во всех отраслях также высок.

В настоящее время существует большой ассортимент клеев. Широкое применение, среди которых находят резиновые клеи отличающиеся возможностью создания эластичных швов при склеивании, что существенно улучшает эксплуатационные свойства клеевой конструкции, испытываемой в динамическом режиме.

К крупнотоннажно выпускаемым резиновым клеям относят клеевые составы марки – 88-НТ и 88-СА, которые применялись для проведения исследований.

Улучшить эксплуатационные свойства клеевой композиции можно путём модификации. Как известно, для модификации полимеров и композитов используют наполнители.

Известно, что среди непрерывных армирующих наполнителей наибольшее распространение получили волокнистые материалы. Для повышения их реакционной способности, а, следовательно, и увеличения адгезии, волокна обрабатывают неравновесной низкотемпературной плазмой. Поэтому, для исследований были выбраны волокна различной природы, обработанные плазмой: полиамидные, углеродные, базальтовые.

Изменение адгезионных показателей исследуемых композиций оценивалось на вулканизированных резинах на основе различных каучуков.

Установлено, что модификация эластомерных клеевых составов волокнистыми наполнителями, обработанными плазмой позволяет улучшить эксплуатационные свойства указанных композиций. Наибольшее увеличение прочности при сдвиге для клея 88 НТ дают полиамидные и углеродные волокна (в среднем на 30 %), для клея 88 СА – углеродные волокна.

В результате модификации плазмой волокон, вероятно, происходит активация их поверхности за счет бомбардировки ионами плазмообразующего газа, которые проникают в поверхностный нанослой материала. И в результате разрыва отдельных химических связей создают в нем свободные радикалы. В результате взаимодействия свободных радикалов с молекулами кислорода или парами воды, при выносе образцов из вакуумной реакционной камеры образуются активные кислородосодержащие группы. Это приводит к гидрофилизации поверхности и улучшению адгезионных свойств [1].

Кроме того, Горизонтальное расположение волокон усиливает когезионную прочность клеевой плёнки.

Также на поверхности плёнок наблюдалось частичное вертикальное расположение волокон, что приводит к дополнительному повышению адгезионной прочности клеевого крепления за счет механического заклинивания их в порах и неровностях резиновой подложки, тем самым увеличивая адгезионную прочность клея.

Таким образом, в результате проведенных исследований были выявлено влияние типа и содержание волокнистых наполнителей, обработанных плазмой на адгезионные свойства клеевых составов серии 88 при склеивании резин.

Литература

1. **Абдуллина В.Х.** Плазменные методы активации поверхности полиолефиновых волокон / В.Х. Абдуллина, Р.С. Давлетбаев // Известия Самарского научного центра РАН. – 2010. - № 4. – с. 656-659.

ВОДОНАБУХАЮЩИЕ ПОЛИЭФРНЫЕ НИТИ

О.В. Головешкина, И.Я. Шиповский, Н.А. Кейбал, С.Н. Бондаренко
Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Потребительский спрос на химические и натуральные волокна и нити со стороны предприятий текстильной промышленности постоянно увеличивался. Основным направлением расширения и улучшения ассортимента химических волокнистых материалов является не столько разработка новых видов, сколько модификация уже существующих волокон с целью придания им новых свойств.

Для придания водонабухающих свойств полиэфирным нитям готовились пропиточные составы на основе фосфорборсодержащего метакрилата (ФБМ) и персульфата натрия. Пропитку полиэфирных нитей проводили в течение 5 минут при комнатной температуре с последующим отжимом избытка пропиточного состава и термофиксацией в течение 30 минут при 150 °С.

С целью определения эффективности разработанных составов и определения оптимальных условий обработки проведены исследования по изменению водопоглощения, гигроскопичности и основных физико-механических показателей модифицированных полиэфирных нитей.

По результатам проведенных исследований определено влияние рецептуры пропиточных составов на основные свойства полиэфирных нитей и выявлено, что обработка нитей данными составами обеспечивает увеличение водопоглощения с 14% до 66 % и гигроскопичности с 20% до 88%.

Было выявлено, что разработанные пропиточные составы могут быть использованы для придания нитям сорбционных свойств, что придаст полиэфирным нитям химическую устойчивость, уменьшит электризуемость, увеличит гигроскопичность, приводит к росту гидрофильности.

Также установлено, что обработка разработанными пропиточными составами приводят к увеличению физико-механических показателей и огнестойкости полиэфирных нитей.

Таким образом, нами установлено, что предлагаемые пропиточные составы могут широко применяться для получения полиэфирных нитей с улучшенным комплексом свойств, а именно, повышенной огнестойкостью, физико-механическими показателями, водопоглощением, гигроскопичностью, что расширит спектр их применения.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ РАСЧЕТЫ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ИНГРЕДИЕНТОВ В ЗАДАЧАХ ОПТИМИЗАЦИИ СОСТАВА ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ

В. Ф. Каблов, А. В. Голубь

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Одним из основных направлений совершенствования методологии проектирования полимерных композиций являются автоматизация и информатизация научно-исследовательских работ. Приложение вычислительной техники, математического аппарата находят широкое применение в научной практике и показывают значительную эффективность. Однако высокие темпы научно-технического прогресса, возрастание сложности и объема проектных задач требуют непрерывного качественного обновления этого инструментария.

В настоящее время полимерные композиции — это основа современных материалов, и дальнейшее развитие технологии их производства во многом связано с содержанием проектных этапов. В связи с этим задача оптимизации состава рецептур на основе полимерных материалов имеет важнейшее практическое значение.

Построению моделей композиций, на основе которых решаются задачи оптимума, предшествует трудоемкий этап математической формализации данных экспериментальной работы. Одной из целей внедрения САПР в рецептуростроение является автоматизация этих процессов.

Задача оптимизации состава композиции неразрывно связана с описанием параметров входящих в нее ингредиентов. В настоящее время существует множество теоретически обоснованных методов расчета различных физико-химических характеристик отдельных веществ, которые ложатся в основу моделирования [2].

В исследовательской практике рецептуростроения важное значение имеет предварительная оценка ключевых технологических и эксплуатационных параметров полимерных композиций: плотности, электростойкости, температур фазовых превращений, реологических параметров и др. Автоматизация подобных расчетов способствует интенсификации научных изысканий, и потому представляет большую практическую ценность.

Для решения этой задачи разработан программный комплекс автоматизированных расчетов параметров высокомолекулярных соединений. В основу алгоритмов положены традиционные подходы к определению свойств ингредиентов на основе данных об их химическом строении (каркасно-элементные модели), опирающиеся, в том числе, на возможности аппарата молекулярной динамики, что позволяет не только описывать свойства соединений, но и, что не менее важно, при некоторых условиях достоверно определять компонентную совместимость.

Следует отметить, что большинство известных методов оценки параметров соединений оказываются специфичными и описывают корреляцию отдельных физико-химических свойств с весьма ограниченным набором структур [3, 4]. Одна из важнейших функций, реализуемых САПР при построении математических моделей, — автоматическая генерация комбинированных схем расчета, при которой оказывается возможным определение искомых параметров ингредиентов полимерных композиций, «покрываемых» отдельными расчетными методами лишь фрагментарно.

Для определения оптимальной вычислительной схемы используется рекурсивный алгоритм, минимизирующий погрешность расчета параметра, сопоставляя получаемые величины с эталонной выборкой значений «структура-свойство». В качестве эталонов используются экспериментальные данные, степень доверия к которым (точность определения параметра) выше достоверности оценки применяемых методов. Так, например, при определении плотности полимера, опираясь на химическое строение

мономерного звена, используются расчетные (выражаемые через коэффициент молекулярной упаковки по данным Ван-дер-Ваальсовых объемов атомов [1]) и экспериментально определенные мольные объемы атомных групп. В качестве объектов сравнения выступают структуры, наиболее близкие по строению к исследуемой, для которых достоверно известны значения плотности и степень кристалличности. Для данной выборки проводится серия предварительных расчетов, и среди различных комбинаций вычислений вариация, показывающая лучшую сходимость, закладывается в модель.

Кроме того, потенциал расчетных методов САПР расширяется в рамках подхода «интуитивного дополнения». К примеру, для фактографической базы

- 1) А–А–А–С–В
- 2) А–А–С–В
- 3) А–А–С,

приняв ряд логических допущений, можно с определенной степенью доверия судить о свойствах структуры А–А–А–С, параметры которой могут быть представлены разностной формулой «3+1–2». Этот прием оказывается эффективным для многих эмпирических методов расчета [2], опирающихся при определении параметров на ограниченный набор структур.

В разрабатываемой САПР интуитивное дополнение используется при моделировании фазовых переходов, параметров релаксации и диэлектрических свойств, показывая отклонения, сопоставимые с точностью исходного метода. Для этого фактографическая база метода динамически расширяется по схеме $p_{n+1,j} \rightarrow p_{n,i} \pm p_{n,i+1}$, формируя контексты вычислений. Генерация схемы расчета сводится к задаче поиска оптимума — отысканию способа описания исследуемой структуры, при котором:

- 1) используется меньшее число вычислительных операций
- 2) минимальна накапливаемая погрешность
- 3) вычислительные контексты связывают наиболее близкие структуры

Таким образом, адаптируя методологию расчетов параметров ингредиентов композиций, в конечном итоге мы получаем возможность объединять расчетные схемы в макромоделли, которые оптимизируются в дальнейшем.

Литература

1. **Аскадский А.А.**, Кондрашенко В.И. Компьютерное материаловедение полимеров. т. 1 Атомно-молекулярный уровень – М.: Научный мир, 1999. – 544 с.
2. Методы компьютерного моделирования / отв. ред. В. А. Иванов, А. Л. Рабинович, М.: Книжный дом «Либроком». 2009. – 568 с.
3. **Луцейкин, Г. А.**, Моделирование свойств полимеров по их химическому составу. Моделирование электрических свойств / Г. А. Луцейкин // Пластические массы. – 2008. – № 4. – с. 45– 51.
4. **Луцейкин, Г. А.**, Моделирование упругих и прочностных свойств конструкционных пластмасс на основе композиций полимеров с волокнистыми и другими наполнителями / Г. А. Луцейкин // Измерительная техника. – 2005. – № 6. – с. 63– 69.

РАЗРАБОТКА ОЗОНОЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ ДЛЯ РЕЗИН

О.В. Горбань, Н.А. Кейбал, В.Ф. Каблов, С.Н. Бондаренко

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

При хранении каучуков, а также при хранении и эксплуатации резиновых изделий происходит неизбежный процесс старения, приводящий к ухудшению их свойств. Поэтому повышение стойкости резины к старению имеет большое значение для увеличения надежности и работоспособности резиновых изделий.

Для решения проблемы старения резин существуют разные подходы, среди которых – использование специальных добавок в рецептуре резин и применение защитных покрытий.

Поскольку известно, что ХСПЭ является озоностойким эластичным полимером, а его модификация аминосодержащими соединениями позволяет обеспечивать высокую прочность крепления к вулканизатам на

основе СКИ-3, была исследована возможность защиты от озонного старения вулканизатов путем нанесения покрытия на поверхность изделий.

Для увеличения устойчивости резин к озонному старению были разработаны покрытия на основе хлорсульфированного полиэтилена (ХСПЭ) модифицированные диафеном ФП, который широко известен как эффективный антиозонант.

Оценка защитной эффективности разработанных покрытий проводилась на образцах вулканизатов на основе СКИ-3.

Установлено, что в результате старения на непокрытом образце появляется сетка трещин, тогда как поверхность покрытого образца остается неповрежденной.

Защитное действие покрытий на основе ХСПЭ, модифицированного диафеном ФП, можно объяснить наличием озоностойкой пленки на поверхности образца.

Диафен ФП, содержащий аминогруппы, способные к взаимодействию с сульфонамидной группой хлорсульфированного полиэтилена исследовался также в качестве модифицирующей добавки для увеличения адгезионной прочности при склеивании резин на основе различных каучуков.

Установлено, что при содержании модификатора 1-5% от массы композиции достигается наилучший эффект увеличения адгезионной прочности, который возрастает по сравнению с исходной композицией в 1,5-3 раза.

Таким образом, установлено, что разработанные адгезионные композиции на основе ХСПЭ могут применяться в качестве адгезионно-активных покрытий для защиты резин от озонного старения.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОДА ЖИДКОГО ГИДРОКСОХЛОРИДА АЛЮМИНИЯ В ТВЁРДОЕ СОСТОЯНИЕ

О.К. Жохова, А.А. Блинов, Е.Е. Уткина

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Масштабы использования гидроксохлоридов алюминия (ГОХА) в качестве коагулянтов для очистки природных и сточных вод обуславливают возрастающий интерес к вопросу об их эффективности и доступности. Они могут служить также источниками для получения новых коагулянтов с улучшенными свойствами.

В технологии водоочистки и водоподготовки потребительские требования к коагулянтам часто относятся не только к эффективности реагентов, но и к их агрегатному состоянию, условиям хранения при низких температурах, проблемам транспортировки и др. Жидкая форма реагентов не всегда удовлетворяет этим требованиям.

Существует несколько способов перевода жидкого ГОХА в твёрдое состояние. Известно, например, что одним из факторов, влияющих на структурообразование в дисперсных системах, является присутствие в них электролитов. На данном этапе нами найдены условия структурирования ГОХА природным бишофитом, содержащим электролит $MgCl_2 \cdot 6H_2O$, получена новая композиция коагулянта в твёрдой форме, превосходящая по эффективности исходный ГОХА.

Твёрдый коагулянт получали добавлением к раствору ГОХА бишофита при различных рН и температуре с последующим перемешиванием шпателем. Время гелеобразования определяли от момента ввода бишофита до момента начала роста вязкости.

Одним из основных факторов, определяющих состояние дисперсной системы, является концентрация ионов водорода. То есть на переход золя в гель и обратно влияет рН среды. В табл. 1 представлены результаты перевода ГОХА из жидкого состояния в твёрдое путём изменения рН раствора (значение рН изменялось с помощью кислоты или щёлочи).

Таблица 1

Зависимость времени перехода ГОХА из жидкого состояния в твёрдое от рН

рН ГОХА	3,5	4,0	5,0	6,0	7,0
Время перехода в твёрдое состояние, мин	300	120	23	7	0,3

Из табл. 1 видно, что с увеличением рН раствора время образования твёрдого ГОХА резко уменьшается. Это связано с увеличением доли $Al(OH)_3$, дающей псеводисперсные системы, способные структурироваться под действием электролитов. При этом, чем больше концентрация гидроксида алюминия, тем меньше время перехода ГОХА из жидкого состояния в твёрдое.

Время гелеобразования зависит также от температуры, при которой вводится электролит в дисперсию ГОХА. При повышении температуры от 20 до 80 °С время перехода ГОХА в твёрдое состояние под действием бишофита также резко снижается, что позволяет уменьшить расход бишофита для достижения того же эффекта (см. табл. 2).

Таким образом, изменением температуры и рН можно регулировать важный технологический параметр – время перевода ГОХА из жидкого состояния в твёрдое под действием природного бишофита.

Таблица 2

Влияние температуры смешения ГОХА с бишофитом на время перевода композиции в твёрдое состояние

Температура смешения, °С	20	40	60	80	90
Время перехода в твёрдое состояние, мин	22,4	17,6	13,0	2,28	0,6

Проведённые исследования позволили найти условия получения ГОХА, водные растворы которого при определённом содержании дисперсной фазы и основности способны образовывать гели при добавлении электролитов.

Литература

1. **Радченко С.С.** О структурообразовании в концентрированных растворах высокоосновного гидроксохлорида алюминия и новых композициях коагулянтов на его

основе / С.С. Радченко, Н.У. Быкадоров, И.А. Новаков, О.К. Жохова // ЖПХ. 2002. Т. 75. Вып. 4. С.529-534.

2. Патент РФ 2122973. МКИ С 01 F 7/00, 7/56. Способ получения твёрдого хлоралюминийсодержащего коагулянта (варианты) / И.А. Новаков, Н.У. Быкадоров, С.С. Радченко, О.К. Жохова, Е.Е. Уткина. Опубл. 10.12.98. Бюл. № 34.

ВЛИЯНИЕ НАПОЛНИТЕЛЯ ПЕРЛИТ НА ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЕ СТАРЕНИЕ РЕЗИН

В.Ф. Каблов, О.М. Новопольцева, В.Г. Кочетков
Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Температурные пределы практического использования резин во многом определяются их стойкостью к различным видам старения, в том числе и к действию высоких температур. Поэтому важной задачей является расширение температурных режимов эксплуатации резиновых технических изделий за счет повышения термостойкости эластомерных материалов.

Одним из перспективных направлений решения этой задачи является использование в составе эластомерных композиций высокодисперсных наполнителей [1]. В настоящее время перлит широко исследуется в различных областях науки и в том числе в качестве наполнителя он имеет большой потенциал при разработке новых материалов с разнообразными сочетаниями физических и эксплуатационных характеристик.

Перлит, получаемый в результате термической обработки алюмосиликатной перлитовой породы вулканического происхождения, является одним из лучших пористых теплоизоляционных материалов. Гранулы перлита различной плотности и размеров применяются в качестве изоляции в интервале температур от -200 до $+900^{\circ}\text{C}$. Благодаря своим уникальным физико-механическим свойствам перлит нашел широкое применение в строительстве в качестве тепло- и звукоизолирующего материала, бесклинерного вяжущего для легких бетонов и даже в качестве минеральной кормовой добавки для цыплят.

Проведенные ранее исследования показали, что перлит может быть использован для создания жидких теплозащитных покрытий на полимерной основе, не уступающих по своим характеристикам, широко используемым теплозащитным покрытиям «Корунд» [3].

В работе рассматривается влияние перлитового наполнителя на термическую стойкость резин на основе этиленпропилендиенового каучука.

Этиленпропилендиеновый каучук обладает повышенной теплостойкостью по сравнению с другими каучуками, он широко используется для производства изделий, эксплуатирующихся в жестких условиях.

Объектом исследования являются вулканизаты на основе этиленпропилендиенового каучука СКЭПТ-40, содержащие серную вулканизирующую систему. Время вулканизации образцов при температуре 165°C составляло 30 минут.

Рецепты стандартной и исследуемой композиций представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Рецепт резиновой смеси, содержащей перлит

Состав	Дозировка, масс.ч. на 100 масс. ч. каучука		
	Контрольный	Перлит-10	Перлит-15
СКЭПТ	100	100	100
Тиурам	1,5	1,5	1,5
Каптакс	1,5	1,5	1,5
Сера	2	2	2
Оксид цинка	5	5	5
Стеарин	1	1	1

БС-100	30	30	30
ТУ П-324	2	2	2
Канифоль	3	3	3
Перлит	-	10	15

Кинетические характеристики вулканизации резиновых смесей определялись на реометре Монсанто 100 (рисунок 1).

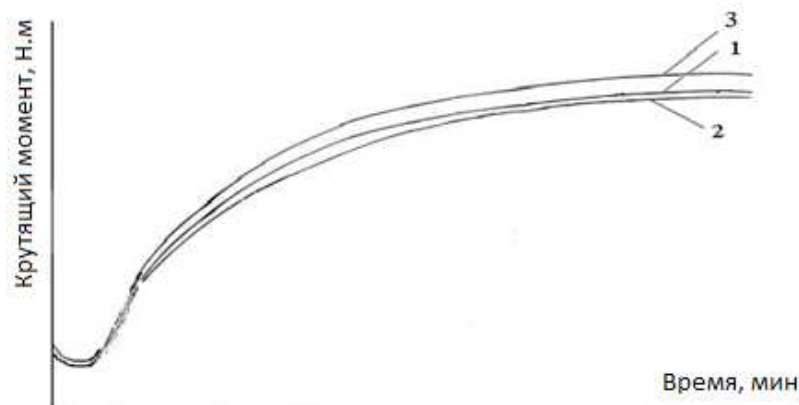


Рисунок 1 – Влияние перлита на кинетику вулканизации: 1 – Стандартная смесь; 2 – Композиция, содержащая 10 масс.ч. перлита; 3 – Композиция, содержащая 15 масс. ч. перлита.

Из рисунка 1 видно, что введение перлита практически не влияет на кинетику вулканизации.

Кинетические характеристики вулканизации и физико-механические свойства исследуемых эластомерных композиций представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-механические свойства резин

Показатель		Контрольный	Перлит-10	Перлит-15
Условное напряжение при 100% удлинении, МПа	M_{100}	2.8	2,7	3,0
Условное напряжение при 300% удлинении, МПа	M_{300}	7.0	4,4	6,1
Условная прочность при растяжении, МПа	f_p	8.8	7	7,4
Относительное удлинение при разрыве, %	$\epsilon_{отн}$	480	510	360
Относительное остаточное удлинение после разрыва, %	$\epsilon_{ост}$	23	16	13
Плотность, г/см ³	ρ	1,06	1,08	1,06
Твердость, Шор А		59	60	61

Для исследуемых композиций определили время линейного горения в соответствии с ГОСТ 28157-89 [4]:

$$V_{\text{Стандарт}} = 24,45 \text{ мм/мин};$$

$$V_{\text{Перлит-10}} = 22,86 \text{ мм/мин};$$

$$V_{\text{Перлит-15}} = 18,38 \text{ мм/мин}.$$

Видно, что с введением в состав эластомерной композиции перлита происходит уменьшение скорости линейного горения с 24,45 мм/мин у контрольного образца до 22,86 мм/мин и 18,38 мм/мин у образцов, содержащих 10 и 15 масс. ч. перлита соответственно.

Стойкость к прямому действию высокой температуры оценивалась по изменению температуры на обратной поверхности образца, нагреваемого пламенем горелки

Была определена зависимость температуры на обратной поверхности нагреваемой пластины от времени нагрева (рисунок 2).

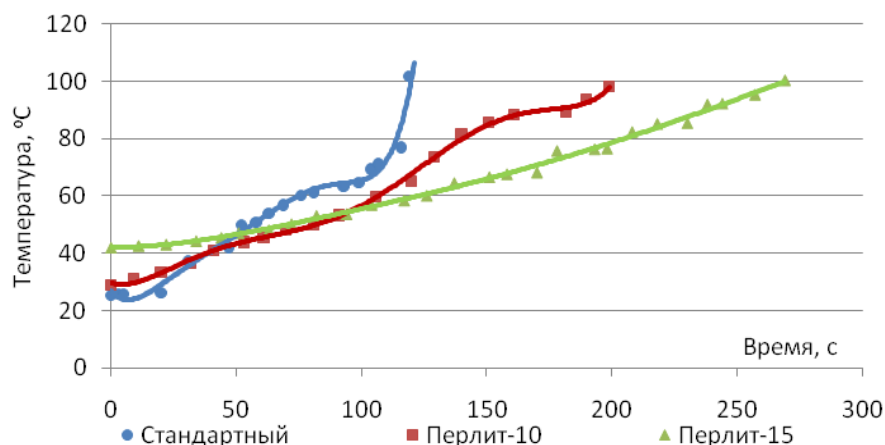


Рисунок 2 – Зависимость температуры на обратной поверхности нагреваемой пластины от времени нагрева

Таким образом, показана возможность использования перлита в составе резиновой смеси в качестве тепло- огнезащитной добавки, так как практически не изменяются ее физико-механические свойства, но при этом повышается ее огнестойкость.

Экспериментальные данные показали, что наиболее оптимально введение 15 массовых частей перлита, т.к. при этом повышается время прогрева и уменьшается скорость линейного горения образца.

Литература:

1. Влияние наполнителей, модифицированных металлами переменной валентности, на высокотемпературное старение резин на основе этиленпропиленового каучука / И.А. Новаков, В.Ф. Каблов, И.П. Петрюк, А.Е. Михайлюк, О.В. Половинкина // Известия ВолгГТУ. – 2011. – №2. – с. 102-105.
2. Балыкова, Л.И. Теплоизоляционные материалы на основе камчатских перлитов / Л.И. Балыкова, И.П. Сарайкин // Вестник Камчатского государственного технического университета. – 2009. – №9. – с. 15-20.
3. Теплозащитные покрытия, содержащие перлит / Каблов В.Ф., Новопольцева О.М., Егоров В.А., Кочетков В.Г., Майборода О.Ю. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований №1 – 2012.– с. 174-175.
4. ГОСТ 28157-89. Методы определения стойкости к горению. – М., 1989. – с. 15

МОДИФИКАЦИЯ КЛЕЕВЫХ КОМПОЗИЦИЙ НА ОСНОВЕ ЭПОКСИДНОЙ СМОЛЫ ФОСФОРБОРСОДЕРЖАЩИМИ СОЕДИНЕНИЯМИ

Ю.В. Красильникова, Н.А. Кейбал, Т.В. Крекалёва,
С.Н. Бондаренко, В.Ф. Каблов

Волжский политехнический институт (филиал)

*ГОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет»,
г. Волжский, Россия*

Эпоксидная смола представляет собой [олигомеры](#), содержащие [эпоксидные группы](#) и способные под действием отвердителей (полиаминов и др.) образовывать сшитые [полимеры](#). Эпоксидная смола используется в электротехнической, радиоэлектронной промышленности, авиа-, судо- и машиностроении, в строительстве в качестве компонента заливочных и пропиточных [компаундов](#), клеев, герметиков, связующих для армированных пластиков. Отвержденные смолы характеризуются высокой адгезией к металлам, стеклу, бетону и другим материалам, механической прочностью, тепло-, водо- и химической стойкостью, хорошими диэлектрическими показателями. Композиции на основе

эпоксидной смолы дополнительно содержат отвердители для холодного (70–80 °С) и горячего (100–200 °С) отверждения.

Цель работы заключалась в модификации клеевых композиций на основе эпоксидных смол фосфорборсодержащими соединениями для улучшения адгезионных показателей при склеивании металлов.

В качестве фосфорборсодержащих соединений были использованы – фосфорборсодержащий олигомер (ФБО), фосфорборэпихлоргидрин-содержащий олигомер (ФБЭ) и фосфорборсодержащий метакрилат (ФБМ), которые были изучены ранее в качестве эффективных ингибиторов горения полимерных компаундов.

Модификация эпоксидной смолы (ЭД-20) фосфорборсодержащими соединениями проводилась при 150 °С в течение 3 часов. Установлено, что оптимальное содержание фосфорборсодержащих добавок в клеевых композициях составляло 0,5 – 3,0 % от массы клея. Отверждение смолы ЭД-20 проводили в присутствии полиэтиленполиамиона (ПЭПА).

При изучении влияния фосфорборсодержащих соединений на адгезию эпоксидных композиций к металлической поверхности были выявлены следующие закономерности. Введение фосфорборсодержащих соединений в клеевые составы на основе смолы ЭД-20 приводит к росту адгезионной прочности при склеивании металлов в 2-3 раза.

В результате проведенных исследований также установлено, что модификация эпоксидных композиций фосфорборсодержащими соединениями приводит к общему росту прочности композиционных материалов на основе стеклоткани на 15%.

Таким образом, модификация эпоксидной смолы (ЭД-20) фосфорборсодержащими соединениями приводит к улучшению адгезионных свойств указанных клеевых композиций.

ВЫБОР РАСТВОРИТЕЛЯ И КИНЕТИКА РЕАКЦИИ ГИДРИРОВАНИЯ *n*-ХЛОРНИТРОБЕНЗОЛА

Г.М. Курунина, Г.И. Зорина, Г.М. Бутов,
Н.В. Костенко, Б. П. Гладких

Волжский политехнический институт (филиал)

*ГОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет»,
г. Волжский, Россия*

Без каталитической химии сегодня трудно представить химическую промышленность, в которой более 90% всех процессов – каталитические процессы. Вследствие этого разработки новейших поколений катализаторов и каталитических процессов является первоочередной задачей химического сообщества России.

Данная работа является продолжением ряда работ проводимых на кафедре «Химия и общая химическая технология» Волжского политехнического института (филиала) ВолгГТУ [1] по гидрированию органических соединений.

Изучение скорости гидрирования *n*-хлорнитробензола на платиновых катализаторах, нанесенных на оксиды редкоземельных элементов, проводилось на лабораторной установке позволяющей определять скорость реакции по объему поглощенного водорода. Метод предполагает наличие жидкой среды. Так как *n*-хлорнитробензол практически не растворяется в воде, то провести процесс его гидрирования в водной среде не представилось возможным. Поэтому вначале необходимо было подобрать такой растворитель, в котором бы он растворялся. В качестве растворителей использовали: воду, этиловый, изопропиловый и изоамиловый спирты.

Было обнаружено, что при комнатной температуре ни один из названных спиртов не растворяет *n*-хлорнитробензол. Из литературных данных известно, что он растворяется в горячем этаноле, что и было опробовано. Для приготовления раствора использовали

нагревание. При нагревании системы «*n*-хлорнитробензол - этанол» до ~ 70 °С, происходит растворение кристаллов, а при охлаждении этой смеси до 25 °С, осадок так и не выпадал. К полученному раствору добавляли воду. При добавлении первой же капли воды, образовалась эмульсия, представляющая студнеобразный жироподобный осадок белого цвета. Отсюда следовало, что гидрирование можно осуществлять только в этиловом спирте, с предварительным растворением *n*-хлорнитробензола в горячем этаноле.

Катализаторы готовили методом нанесения активной фазы (платины) на носитель – оксид гадолиния, в качестве катализатора сравнения использовали платину, нанесенную на оксид алюминия.

Методика приготовления катализатора, методика проведения эксперимента и схема установки представлены в работе [2].

О полноте процесса гидрирования судили по объему поглощенного водорода. Реакцию считали законченной, если происходило прекращение поглощения водорода.

На рисунке представлены кривые гидрирования *n*-хлорнитробензола на 1%Pt/Gd₂O₃ и 1%Pt/Al₂O₃ катализаторах, кинетические кривые представлены в координатах «скорость гидрирования - объем поглощенного водорода». Из графика видно, что *n*-хлорнитробензол гидрируется с понижающейся скоростью.

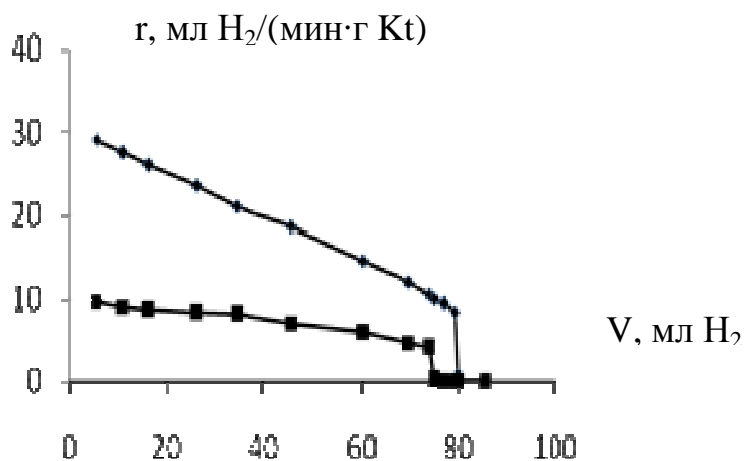


Рисунок – Зависимость скорости гидрирования *n*-хлорнитробензола от объема поглощенного водорода на 1%Pt/Al₂O₃ (1) и 1%Pt/Gd₂O₃ (2) катализаторах

При гидрировании на обоих катализаторах наблюдалось недопоглощение водорода.

Так теоретический объем водорода составляет 85,3 мл, при использовании 1%Pt/Gd₂O₃ катализатора поглотилось 80 мл водорода, что составило 92%, а на 1%Pt/Al₂O₃ катализаторе поглотилось 71 мл, что соответствует 83 %. Полученные данные согласуются с результатами гидрирования хлорзамещенных нитробензолов других авторов [3].

Для расчета кинетических параметров реакции был использован интегральный метод, в частности, метод подстановки. Порядок реакции первый по гидрируемому соединению.

Литература

1. Бутов Г. М. Жидкофазное гидрирование бензальдегида на 1% платиновых катализаторах, нанесенных на оксиды редкоземельных элементов/ Бутов Г. М., Зорина Г. И., Курунина Г. М. // Ж. Хим. пром.сегодня .- № 2, 2009. с.3-6.
2. Бутов Г. М. Гидрирование нитробензола на палладиевых катализаторах, нанесенных на оксиды редкоземельных элементов / Бутов Г. М., Зорина Г. И., Каблов В. Ф., Попов Н. И., Курунина Г. М. //Ж. Нефтепереработка и нефтехимия, 2003. – № 5, С. 29-32.
3. Абдулаев М.Г. Гидрирование орто-замещенных нитробензолов на палладийсодержащем анионите АВ-17-8 / Абдулаев М.Г., Насибулин А.А., Ключев М.В. // Ж. органической химии. – Т.33. – Вып.11, 1997. С.1759 -1760.

ПОЛУЧЕНИЕ, СВОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ

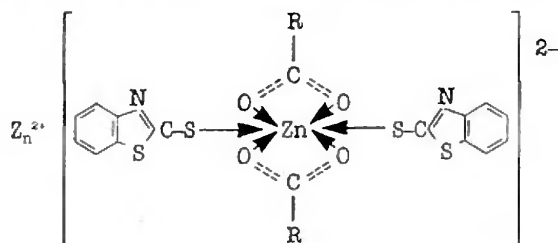
ди-ε-КАПРОЛАКТАМСТЕАРАТАЦИНКА

В. Ф. Каблов, А. Ф. Пучков, П. А. Лагутин.

Волжский политехнический институт (филиал)

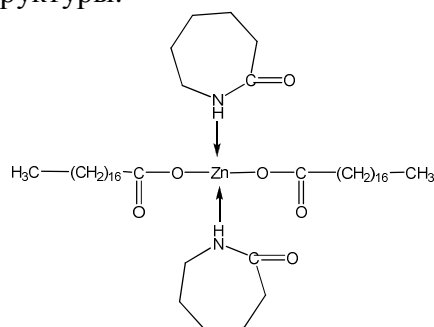
Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Известно, что в процессе вулканизации каучуков происходит образование сульфидирующего комплекса:



Комплекс представляет собой продукт взаимодействия стеариновой кислоты, каптакса и оксида цинка [1]. Процесс протекает в матрице каучука. Комплекс способствует образованию регулярной пространственной сетки серных связей.

Представляло интерес получение подобных комплексов с целью ускорения процесса вулканизации, повышения физико-механических показателей вулканизатов и уменьшения вязкости резиновых смесей. Для этого были синтезированы комплексные соединения цинка следующей структуры:



Комплекс представляет собой продукт взаимодействия ε-капролактама, стеариновой кислоты и оксида цинка. Комплексное соединение, синтезированное при температуре 125 °С (диспрактол Zn 125), представляет собой порошок белого цвета с температурой плавления 130 °С. Растворимость продукта в ацетоне 30 %, в толуоле - 31 %. Комплексное соединение, синтезированное при температуре 150 °С (диспрактол Zn 150) - порошок розового цвета с температурой плавления 100 °С и растворимостью в ацетоне 26 %, в толуоле - 28 %. Изменение цвета продукта свидетельствует о его термохромности.

Подтверждением структуры комплексов являются анализ данных ДТА и ЯМР спектроскопии [2].

Исследовалось влияние полученных комплексов на процесс вулканизации бутадиен-стирольного каучука (СКС-30-АРКМ-15), свойства его резиновых смесей и их вулканизатов. Для этого были приготовлены следующие резиновые смеси: маточная смесь, содержащая на 100 масс. ч. каучука, мас. ч.: каучука СКС-30-АРКМ-15 – 100,00; технического углерода ТУ N 300 – 65,00; оксида цинка – 4,00, масла ПН-6 – 15,00; серы – 2,00; сульфенамида Ц – 1,80; IPPD – 2,00; сантогарда PVI (50 %) – 0,20. В приготовленную маточную смесь дополнительно вводились 2,00 мас. ч. стеариновой кислоты – контрольная смесь; 2,00 и 3,00 мас. ч. диспрактола Zn 125 - опытные смеси.

Использование диспрактола Zn 125 в опытных смесях способствует некоторому уменьшению времени достижения оптимума вулканизации, что может явиться положительным фактором, способствующим уменьшения энергозатрат при вулканизации

изделия. Следует отметить, так же, тенденцию к повышению физико-механических показателей вулканизатов при увеличении содержания диспрактола *Zn 125* в смеси. Прежде всего, наблюдается некоторое увеличение их условных напряжений при заданных удлинениях и условной прочности при растяжении.

Для сравнения активирующего действия полученных комплексных соединений с ингредиентами, составляющими комплекс и введенными в каучук обычным способом, были приготовлены следующие резиновые смеси: маточная -, содержащая на 100 мас. ч. каучука, мас. ч.: каучука СКС-30-АРКМ-15 – 100,00; технического углерода ТУ N 300 – 65,00; оксида цинка – 4,00; масла ПН-6 – 15,00; серы – 2,00; сульфенамида Ц – 1,80; *IPPD* – 2,00; сантогарда *PVI* (50 %) – 0,20; стеариновой кислоты – 2,00. Контрольная - не отличалась по составу от маточной. В первую опытную смесь дополнительно вводились 2,00 мас. ч. диспрактола *Zn 125*; во вторую – 2,00 мас. ч. диспрактола *Zn 150*. Третья - была представлена механической смесью ингредиентов, составляющих комплекс, мас ч.: ϵ -капролактама - 0,45; стеариновой кислоты - 1,32; оксида цинка - 0,15, (т. е. в сумме - это около 2,00 мас. ч., заменяющих 2,00 мас. ч. диспрактол *Zn 125*).

Введение ингредиентов, составляющих комплекс, не оказывает столь существенного влияния, как это свойственно, непосредственно, комплексам. Особенно отчётливо это проявляется в достижении более высокого уровня прочностных показателей, а также в повышении скорости вулканизации.

Таким образом, получение комплексных соединений способствует, по-видимому, не только активации элементарного цинка, но и компонентов, представляющих внутреннюю и внешнюю сферу комплекса. Это приводит к снижению энергии активации структурирования каучуков, что, в свою очередь, оказывает положительное влияние на формирование пространственной сетки и уровень физико-механических показателей вулканизатов.

Литература:

1. Корнев А.Е., Буканов А.М., Шевердяев О.Н. Технология эластомерных материалов / Электронный учебник для открытого образования. – Москва, 2001. – 474 с.
2. Талби, Е. В. Получение цинксодержащих композиций в расплаве ϵ -капролактама-стеариновая кислота и исследование их влияния на свойства резин: автореф. дис. канд. техн. наук: 02.00.06. / Талби Екатерина Владимировна. – Волгоград, 2009. – 22 с.

ВСПУЧИВАЮЩИЕСЯ ОГНЕТЕПЛОЗАЩИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ СТЕКЛОПЛАСТИКА НА ОСНОВЕ ПЕРХЛОРВИНИЛОВОЙ СМОЛЫ И ОЦЕНКА ИХ ЭФФЕКТИВНОСТИ

М.С.Лобанова, Н.В. Чеботарева, В.Ф. Каблов, Н.А. Кейбал, С.Н. Бондаренко
Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

В последние годы во всем мире наблюдается тенденция расширения производства конструкций из полимерных материалов, однако обеспечению требуемого уровня их пожарной безопасности должного внимания не уделяется. Полимерные материалы во многих случаях являются удачной альтернативой металлам и железобетону.

Методы по повышению огнезащиты конструкций основаны на использовании негорючих материалов, которые предотвращают возгорание и препятствуют распространению огня. В настоящее время все отчетливее проявляется тенденция использования мер пассивной огнезащиты с помощью составов терморасширяющегося (вспучивающегося) типа.

Под воздействием пламени (или теплового удара) вспучивающиеся покрытия резко увеличиваются в объеме – в несколько раз - с образованием слоя кокса, представляющего собой закоксовавшийся расплав негорючих веществ (минеральный остаток).

Все более широкое применение в различных областях промышленности находят стеклопластики. Основным преимуществом стеклопластиков является повышенная прочность и низкая плотность по сравнению с металлом, они не подвержены воздействию коррозии.

Однако наряду с ценным комплексом свойств, которыми обладают стеклопластики, к их существенному недостатку следует отнести невысокую стойкость к воздействию открытого пламени [1].

Целью выполнения данной работы является разработка новых вспучивающихся огнетеплозащитных покрытий на основе перхлорвинилового смолы для стеклопластика, в состав которых входит вспучивающаяся добавка - фосфорборазотсодержащий (ФЭДА) олигомер.

С целью определения эффективности разработанных огнезащитных составов проведен ряд испытаний покрытий, содержащих разработанную добавку ФЭДА [2]. В качестве полимерного связующего использовалась перхлорвиниловая смола марки CPVC [3,4]. Образцы подложки – стеклопластик. Испытания покрытий на огнестойкость проводились по разработанной методике путем воздействия на обработанный образец стеклопластика источника открытого огня. Температура измерялась прибором – пирометр С-300.3.

Проведенный анализ по проделанной работе показал, что вспучивающееся покрытие, содержащее указанную добавку, соответствует совокупности предъявляемых требований. Следует отметить, что покрытия должны иметь высокую адгезию к объекту огнезащиты, что не характерно для подавляющего большинства созданных до настоящего времени огнезащитных покрытий [5]. Использование разработанного покрытия позволяет повысить адгезию к стеклопластику до 4 раз. При этом наличие покрытия привело к снижению параметров горючести материала. Так время достижения предельного состояния (нарушение целостности образца) увеличивается в 2 раза. Достигнутая кратность вспучивания покрытия порядка 6 значительно снизила потерю массы образца (с 24,7 % до 6 %), зафиксирована температура начала вспучивания образца порядка 80 °С (с необогреваемой стороны образца), что существенно ниже, чем у наиболее распространенных аналогов. Температура начала вспучивания покрытия играет немаловажную роль, так как, учитывая относительно низкую термостойкость полимерных материалов (порядка 90-110 °С), огнезащитные покрытия должны иметь как можно более низкую температуру начала вспучивания [5].

Несомненным преимуществом использования ФЭДА является и тот факт, что он не вымывается из покрытия под действием на него воды. Покрытие проявляет огнезащитный эффект по двум механизмам. Первый из них заключается в том, что при воздействии открытого пламени на полимерный материал, а также его деструкции и окисления, входящие в состав рецептуры фосфорборсодержащие соединения образуют полифосфорные и борсодержащие кислоты, которые в виде тонкой пленки распределяются по поверхности материала и препятствуют поступлению кислорода, в отсутствие которого процесс горения прекращается. В соответствии со вторым механизмом, фосфорборсодержащие соединения в процессе горения способствуют протеканию реакций циклизации, конденсации и карбонизации продуктов деструкции и образованию в результате этих процессов слоя кокса, который имеет пористую структуру и низкую теплопроводность. Это препятствует проникновению теплового потока к внутренним слоям, и тем самым замедляет выделение в зону горения продуктов деструкции с одновременным резким снижением их концентрации в газовой фазе.

При этом добавление ФЭДА позволяет добиться высоких физико-механических свойств покрытия. Пленка покрытия имеет высокую водостойкость, атмосферостойкость и эластичность. Она не горит, хорошо противостоит действию щелочей, кислот и жиров.

Осмотр внешнего вида образцов стеклопластика после проведенных опытов подтвердил, что при наличии огнезащитного покрытия практически отсутствовала карбонизация поверхности, в отличие от имеющейся карбонизации на поверхности исходных образцов.

Таким образом, установлено, что полученный продукт ФЭДА является эффективной вспучивающейся добавкой, введение которой в состав покрытия повышает его огнетеплозащитные свойства и не влияет на физико-механические показатели покрытия.

Предлагаемые огнезащитные покрытия на основе перхлорвинилового смолы могут применяться для защиты от огня конструкций из стеклопластика.

Научные исследования проведены при финансовой поддержке Минобрнауки России в рамках реализации федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009 – 2013 годы: соглашение на предоставление гранта №14.В37.21.0837 "Разработка адгезионно-активных композиций на основе элементоорганических полимеров и виниловых мономеров".

Литература

1. Стеклопластик [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.composite-trade.ru/stekloplastik>, свободный. - Загл. с экрана.

2. **Каблов, В.Ф., Бондаренко, С.Н., Кейбал, Н.А.** Модификация эластичных клеевых составов и покрытий элементсодержащими промоторами адгезии: монография. – Волгоград: ИУНЛ ВолгГТУ, 2010. – 238 с.

3. Патент РФ № 2435820 РФ, МПК С 09 J 115/02, С 09 J 107/00, Клеевая композиция / Н.А. Кейбал, С.Н. Бондаренко, В.Ф. Каблов, М.С. Лобанова – заявл. 17.06.2010; опубл. 10.12.2011.

4. **Лобанова М.С.** Клеевые составы на основе перхлорвинилового смолы с повышенной адгезией к полимерным эластичным материалам / М.С. Лобанова, В.Ф. Каблов, Н.А. Кейбал, С.Н. Бондаренко // Клеи. Герметики. Технологии.- 2011. - №8. – С. 17-19

5. **Гаращенко А.Н.** Обеспечение пожаробезопасности конструкций из полимерных композитов с помощью огнезащиты / А.Н. Гаращенко, А.В. Суханов, Н.А. Гаращенко и др. // Пожаровзрывобезопасность. - 2009. - Т. 18, № 5. - С. 15-24.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЛЕКСНОГО СОЕДИНЕНИЯ ЛАКТАМО-N-ФЕНИЛ-N-ИЗОПРОПИЛ-N-ФЕНИЛЕНДИАМИНО-КАНИФОЛИ ЦИНКА (КК-3) ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КЛЕЙКОСТИ ЭЛАСТОМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ

В.Ф. Каблов, А. Ф. Пучков, И. И. Боброва, А. О. Мазаева
Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Клейкость резиновых смесей предопределяет возможность совмещения (дублирования) отдельных невулканизированных деталей в процессе их профилирования (шприцевания протектор) [1].

Представляло интерес в целях повышения клейкости заготовок резиновых смесей, исследовать возможность применения комплексного соединения следующего состава:

Zn [ε-K, IPPD, KC₂],

где во внутренней сфере соединения ϵ -К - ϵ -капролактама, IPPD - N-фенил-N-изопропил-п-фенилендиамин, КС – канифоль. Синтез приведенной выше комплексной соли осуществлялся в расплаве ϵ - капролактама, IPPD и канифоли вязкость тройного расплава на протяжении всего синтеза была достаточно мала (около 300 сПз), что позволило осуществить синтез и произвести разгрузку реактора, как это делается с обычными жидкими веществами [2]. Приведенная структура комплекса предположительна.

Исследовалось влияние полученного комплекса на клейкость резиновой смеси, и физико-механические и технологические свойства. Для этого были приготовлены следующие резиновые смеси: протекторная смесь, содержащая на 100 масс. ч. каучука, мас. ч.: каучука СКИ-3– 50,00, каучук СКД-50,00; технического углерода ТУ N 550 – 65,00; серы – 1,50; сульфенамида Ц – 1,00; белили цинковые БЦОМ-5,00. В приготовленную протекторную смесь дополнительно вводились 3 мас. ч. диспрактола ИКК-3–опытные смеси; 3 мас. ч. смолы Пикар Н-134-3,00 – контрольные смеси [3].

Технологические свойства резиновых смесей и физико-механические свойства вулканизатов показали, что использование диспрактола ИКК-3 вместо Пикара способствует некоторому уменьшению вязкости смесей, что может способствовать лучшему формованию покрышек в форматоре-вулканизаторе.

Для опытной смеси наблюдается некоторое уменьшение времени начала вулканизации (130 °С) и тенденция к уменьшению индукционного периода при повышенных температурах (155 °С). Физико-механические показатели контрольной и опытной смесей остаются практически на одном уровне.

Наиболее существенное влияние диспрактол ИКК-3 оказывает на клейкость резиновых смесей. Увеличение клейкости опытной смеси по сравнению с контрольной может достигнуть 10-12% при дублировании резиновых смесей и на 20-22% при склеивании резины с металлом. Повышение клейкости можно объяснить более значительным содержанием полярных групп в составе ИКК-3 по сравнению со смолой Пикар. Так, если в смоле Пикар основную функцию повысителя клейкости выполняет продукт синтеза побочного изопрена из изобутилена и формальдегида с малеиновым ангидридом, то есть, по сути, смола представлена в основном углеводородной составляющей, то в ИКК-3 полярные группы в достаточном количестве присутствуют как во внутренней, так и внешней сфере комплекса.

Таким образом, из проведенных исследований следует, что использование диспрактола ИКК-3 вместо смолы Пикар обеспечивает резиновым заготовкам большую клейкость при сохранении основного уровня технологических и физико-механических свойств резиновым смесям и вулканизатам.

Литература:

1. Корнев А. Е., Буканов А. М., Шевердяев О. Н. Технология эластомерных материалов: учебник/ А. Е. Корнев, А. М. Буканов, О. Н. Шевердяев – 3-е изд. - М.: НППА «Истек», 2009. - 504 с.
2. Пучков А.Ф., Олефир А. И., Голубь А.В., Каблов В.Ф. Получение и свойства диспрактола КС – заменителя канифоли// Каучук и резина – 2012. – № 2 – с. 36-39.
3. Пичугин А. М., Материаловедческие аспекты создания шинных резин/ А. М. Пичугин – М.: ОАО «ВПК НПО «Машиностроение», 2008. – 383с.

ИЗУЧЕНИЕ РЕАКЦИИ ПРИВИТОЙ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ ПОЛИКАПРОАМИДА И ВИНИЛАЦЕТАТА

Е.А. Перевалова, О.В. Степенко

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Привитая полимеризация – один из методов модификации известных высокомолекулярных соединений, который дает возможность сочетать в одной макромолекуле полимерные последовательности разнообразных по свойствам макромолекул. Получаемые сополимеры (ПСП) не только сочетают в себе свойства составляющих их полимеров, но и проявляют новые свойства, не характерные для исходных компонентов.

Получение привитых сополимеров является одним из способов утилизации отходов при производстве синтетических волокон (например, поликапроамидного волокна). При использовании метода привитой полимеризации поликапроамида не происходит нарушение регулярности строения основной полимерной цепи, а распределение привитого сополимера происходит по поверхности модифицируемого волокна, что повышает сцепляемость между волокнами и, как следствие, улучшает последующую переработку.

Получаемые сополимеры [1] позволяют решить некоторые экологические проблемы, связанные с загрязнением воздушного и водного бассейнов газовыми выбросами и продуктами, содержащимися в сточных водах предприятий. Поэтому, изучение привитой полимеризации для модифицирования материалов актуально, как с теоретической, так и с практической точки зрения.

В данной работе в качестве прививаемого мономера использовали винилацетат. Функциональные группы винилацетата при введении их в боковую цепь поликапроамида, могут придать волокну хемосорбционные свойства в отношении катионов металла. Сорбционная способность модифицированного волокна зависит от количества привитого сополимера (ПСП), а эффективность самого метода привитой полимеризации для введения сорбционно-активных групп в макромолекулу поликапроамида во многом зависит от применяемой иницирующей системы.

В данной работе для синтеза ПСП применялась иницирующая окислительно-восстановительная система $\text{Cu}^{2+} - \text{H}_2\text{O}_2$, особенностью которой является невысокая энергия активации, что позволяет проводить сополимеризацию при более низких температурах [2].

Условия проведения привитой полимеризации подбираются таким образом, что получение целевого продукта не сопровождается образованием гомополимера.

Проведенный эксперимент позволил получить ПСП с содержанием в привитых цепях до 10-15 % винилацетата. Это начальный этап исследования. В дальнейшем задачей является увеличение ПСП до 25-30%. Так же будут изучены сорбционная активность полученных сополимеров по отношению к катионам меди и физико-механические показатели модифицированного волокна.

Литература

1. **Перевалова, Е. А.** Интенсификация процесса получения модифицированного поликапроамидного волокна / Е.А. Перевалова, В.Ф. Желтобрюхов, С.М. Москвичев // Журнал прикладной химии. – Санкт-Петербург, 2004.- Т. 77. Вып. 1. - С.148 - 151.
2. **Перевалова, Е. А.** Изучение привитой сополимеризации поликапроамида и глицидилового эфира метакриловой кислоты в присутствии различных иницирующих систем / Е.А. Перевалова, Г.М. Бутов, А.Д. Воронина // Современные наукоёмкие технологии. - 2010. - № 5. - С. 90-92.

МОДИФИКАЦИЯ НЕПРЕДЕЛЬНЫХ КАУЧУКОВ В НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ПЛАЗМЕ С ЦЕЛЬЮ УЛУЧШЕНИЯ ИХ АДГЕЗИОННЫХ СВОЙСТВ

Д.А. Провоторова, В.Ф. Каблов, А.Н. Озерин, А.Б. Гильман, М.Ю. Яблоков, В.И. Аксёнов, Н.А. Кейбал

В настоящее время модифицирование является более приоритетным и целесообразным направлением по сравнению с синтезом новых полимеров, и позволяет не только улучшить эксплуатационные характеристики каучуков, но и сохранить базовый комплекс их свойств.

Обработка полимеров плазмой известна как один из перспективных методов физической модификации, применяемых в промышленности. Низкотемпературная плазма используется для модификации поверхностей мембран, волокон, полимеров медицинского назначения, а также для получения тонкослойных покрытий различной химической природы.

Важной особенностью процесса плазмохимической модификации полимерных материалов, определяющей особый интерес к этому методу, является то, что изменениям подвергается только обрабатываемая поверхность материала и очень тонкий приповерхностный слой, толщина которого, по разным оценкам, составляет от 100 Å до нескольких микрон. Основная же масса полимера не изменяется, сохраняя механические, физико-химические и электрофизические свойства модифицируемого материала.

Воздействие плазмы на поверхность полимера позволяет изменять, в основном, его контактные свойства (смачиваемость, адгезия, проницаемость, биосовместимость и т.п.). Как правило, улучшение адгезионных свойств полимеров под воздействием плазмы связано не только с очисткой поверхности от различного рода загрязнений, но и с образованием гидрофильных групп различной химической природы, обеспечивающих высокие адгезионные свойства модифицированных поверхностей. Состав, структура и свойства таких полярных групп зависят как от природы полимера, так и от свойств плазмы и природы плазмообразующего газа.

Современные плазмохимические методы модификации значительно выигрывают в части экологической чистоты, по сравнению с химической, при которой используют, как правило, агрессивные реагенты (кислоты, гидроксиды, щелочноземельные металлы, их соединения).

В данной работе исследована возможность модификации поверхности непредельных каучуков под воздействием разряда постоянного тока.

Образцами для исследований служили пленки хлорированного натурального каучука (ХНК) марки CR-20 толщиной ~ 100 мкм. Часть образцов была модифицирована путём озонирования по методике, подробно описанной в [4]. Модифицирование в тлеющем разряде постоянного тока проводили на вакуумной плазмохимической установке согласно методике, изложенной в [5]. Образцы каучуков помещали на аноде, в качестве рабочего газа использовали фильтрованный воздух, давление которого в процессе модификации составляло 13 МПа, ток разряда 50 мА и время воздействия плазмы 60 с.

Свойства поверхности характеризовали величинами краевых углов смачивания (θ), измеренных с помощью прибора Easy Drop DSA100 (KRUSS, Германия) и программного обеспечения Drop Shape Analysis V.1.90.0.14 по двум рабочим жидкостям – деионизованной воде и глицерину (погрешность $\pm 1^\circ$). Расчеты работы адгезии (W_a), полной поверхностной энергии (γ), ее полярного (γ^p) и дисперсионного (γ^d) компонентов проводили по методике [6], используя величины θ , полученные экспериментально. Результаты, полученные в ходе исследования, показывают, что поверхность пленок исходного каучука является гидрофобной, а озонирование позволяет получить значения $\theta_{\text{вода}}$, характерные для границы гидрофильности [7]. Воздействие плазмы как на CR-20, так и на каучук после озонирования, приводит к существенному уменьшению θ по воде и глицерину, значительному возрастанию работы адгезии, полной поверхностной энергии и преимущественному увеличению ее полярного компонента. Поверхность образцов

каучука становится гидрофильной [7]. Для модифицированного в плазме CR-20 наблюдается снижение краевого угла смачивания по воде с 87 до 14°, рост полной поверхностной энергии ~ в 3 раза и увеличение полярного компонента в 7.8 раза по сравнению с исходным каучуком. Полученные результаты свидетельствуют о гидрофильном характере поверхности образцов, модифицированных в плазме и существенном улучшении их контактных свойств.

Вероятно, гидрофилизация поверхности каучука связана с изменением его химической структуры. Изучение структуры поверхности было проведено методом Фурье-ИК-спектроскопии. Спектры отражения пленок каучуков измеряли с помощью Фурье-ИК-спектрометра "Bruker Equinox 50S" с приставкой MIRacle™ Single Reflection Horizontal ATR с кристаллом ZnSe в области 400–4000 см⁻¹ (500-кратное накопление при шаге сканирования 2 см⁻¹). Отнесение полос поглощения проводили согласно [8].

Кроме того, известно, что изменение контактных свойств полимеров, модифицированных в плазме, может быть связано с образованием на поверхности и в приповерхностном слое избыточного поверхностного заряда [9]. Возможно, что изучение модифицированных в плазме каучуков методом динамического конденсатора помогут объяснить заметное улучшение их контактных свойств.

Таким образом, показано, что обработка в плазме каучука CR-20 (а также предварительно озонированного) приводит к заметному улучшению контактных свойств поверхности образцов и увеличению их поверхностной энергии, в том числе ее полярного компонента.

Научные исследования проведены при финансовой поддержке Минобрнауки России в рамках реализации федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009 – 2013 годы: соглашение на предоставление гранта №14.В37.21.0837 "Разработка адгезионно-активных композиций на основе элементоорганических полимеров и виниловых мономеров".

Литература

1. Гильман, А.Б. Воздействие низкотемпературной плазмы как эффективный метод модификации поверхности полимерных материалов // Химия высоких энергий. - 2003. - Т. 37. - № 1. - С. 22-28.
2. Ясуда, Х. Полимеризация в плазме / Х. Ясуда.- М.: Мир, 1988. - 374с.
3. Энциклопедия низкотемпературной плазмы. Вводный том IV. / Под ред. Фортова В.Е. – М.: МАИК «НАУКА/ИНТЕРПЕРИОДИКА».- 2000. С. 386- 404.
4. Каблов, В.Ф. Озонирование хлорированного натурального каучука и разработка клеёв на его основе / В.Ф. Каблов, Н.А. Кейбал, С.Н. Бондаренко, Д.А. Провоторова // Клеи. Герметики. Технологии. - 2012. - № 1. - С. 24-26.
5. Гильман, А.Б. Воздействие разряда постоянного тока на свойства и структуру полиимидных пленок / Драчев А.И., Кузнецов А.А., Лопухова Г.В., Потапов В.К. // Химия высоких энергий. - 1997. - Т. 31. - № 2. - С. 141-145.
6. Wu, S. Polymer Interfaces and Adhesion / S. Wu. - N.Y.: Marcel Dekker, 1982. - P. 152.
7. Wade, W.L. Surface properties of commercial polymer films following various gas plasma treatments / Mannuone R.J., Binder M. // J. Appl. Polym. Sci. -1991. - V. 43. - № 9. - P. 1589-1591.
8. Купцов, А.Х. Фурье-КР и Фурье-ИК спектры полимеров: Справочник / А. Х. Купцов, Г. Н. Жижин. - М.: Физматлит, - 2001. - 581 с.
9. Энциклопедия низкотемпературной плазмы. Тематический том XI-5. / Под ред. Лебедева Ю.А., Платэ Н.А., Фортова В.Е. – М.: Янус-К – 2006.- С. 173-186.

РАЗРАБОТКА ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ ХЛОРСУЛЬФИРОВАННОГО ПОЛИЭТИЛЕНА С УЛУЧШЕННЫМИ АДГЕЗИОННЫМИ И ОГНЕЗАЩИТНЫМИ СВОЙСТВАМИ ДЛЯ ВУЛКАНИЗАТОВ НА ОСНОВЕ РАЗЛИЧНЫХ КАУЧУКОВ

А.В. Савченко, Н.А. Кейбал, В.Ф. Каблов, С.В. Бондаренко

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

В связи с широким применением резиновых изделий возникла необходимость создания резин, не поддерживающих горения или полностью негорючих.

Огнестойкие резины применяются для изоляции электрокабелей, для покрытия полов, изготовления рукавов и для других целей.

Для придания полимерным материалам огнестойкости вводят специальные вещества, среди которых наиболее эффективными считаются фосфорсодержащие антипирены. При их использовании возможно протекание окислительных реакций с последующей дегидратацией и образованием воды, негорючих газов, углерода; на поверхности полимера образуется защитный слой из угля и нелетучих фосфорсодержащих продуктов; уменьшается скорость разогрева полимерного материала.

Однако, недостатком большинства антипиряющих добавок является их негативное влияние на некоторые физико-механические свойства резин.

Устранить данный недостаток возможно путем применения огнезащитных покрытий для резин с улучшенными адгезионными свойствами.

В качестве композиций использовали 9-15 %-ные растворы хлорсульфированного полиэтилена (ХСПЭ) в толуоле. В качестве модификаторов применялись различные фосфорборсодержащие добавки.

Оценка адгезионной прочности покрытия проводилась на образцах вулканизированных резин на основе различных каучуков методом сдвига по ГОСТ 16971-71.

Выявлено, что наибольший вклад в повышении адгезионных свойств покрытий вносит фосфорсодержащая добавка - ФЭДА_ж.

Установлено, что наиболее эффективное содержание модификаторов, способствующее максимальному увеличению адгезии покрытий на основе ХСПЭ к резинам, составляют 0,5-1,0% от массы композиции, что приводит к росту адгезионной прочности в среднем на 10-20%.

Показана эффективность использования модификатора ФЭДА_ж в огнестойких покрытиях для резин и установлено повышение огнестойкости модифицированных покрытий.

Исследования проводились по разработанной методике путем воздействия на покрытый образец вулканизата источника огня. В ходе испытаний фиксировалось изменение температуры на обогреваемой поверхности образца с течением времени. Температура измерялась прибором – пирометром С-300.3. Толщина покрытия – 0,5-1 мм.

Таким образом, проведение исследований позволяет сделать вывод о том, что исследование фосфорсодержащей добавки типа ФЭДА_ж способствует повышению огне- и теплостойкости покрытий на основе хлорсульфированного полиэтилена.

ПОЛУЧЕНИЕ ГРАНУЛИРОВАННЫХ СОРБЕНТОВ ДЛЯ СЕЛЕКТИВНОЙ СОРБЦИИ

В.Ф. Каблов, М.В. Судницина

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

На сегодняшний день очистка сточных вод и разделение смеси ионов с применением методов ионного обмена – одно из эффективных направлений охраны окружающей среды от ионов металлов.

Непрерывное расширение областей применения ионного обмена требует получения ионитов, обладающих селективными свойствами.

Цель работы – исследование способов получения гранулированных сорбентов сферической формы для селективной сорбции.

Известно, что сферическая форма является наиболее оптимальной, поскольку в этом случае обеспечивается наименьшее сопротивление потоку жидкости в колоннах и значительно сокращаются потери ионита [1].

В последние годы развивается перспективное направление использования в хроматографии ионитов, получаемых нанесением на твердые инертные, сферические частицы слоя функциональных групп. На таких сорбентах очень быстро устанавливается сорбционное равновесие, поскольку диффузия в тонкий поверхностный слой занимает мало времени [2].

Синтез ионообменных полимеров для сорбции редкоземельных элементов может быть осуществлен с использованием различных систем мономеров. В данной работе реакционная смесь включала водный раствор гипофосфита натрия, полиэтиленполиамины, концентрированную соляную кислоту и формалин. Для исследования условий проведения синтеза на форму полимерного материала, реакцию поликонденсации проводили при различных скоростях вращения мешалки и с использованием различных сред (для создания эмульсий типа «вода в масле»).

Эксперименты показали, что увеличивая скорость перемешивания, можно добиться получения сферической формы гранул.



Рисунок 1 – Образец полученного материала, увеличение x100

Литература

1. Зубакова, Л.Б. Синтетические ионообменные материалы / Л.Б. Зубакова, А.С. Тевлина, А.Б. Даванков. – М.: Химия, 1978. – 184 с.
2. «Современные подходы к конструированию структуры полимерных сорбентов для препаративной хроматографии биологически активных веществ (обзор)» / Писарев О.А., Ежова Н.М./ Сорбционные и хроматографические процессы. 2008. т.8. Вып.4, с. 535-552.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ 1,3-ДЕГИДРОАДАМАНТАНА С БИФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ СЕРОСОДЕРЖАЩИМИ СОЕДИНЕНИЯМИ

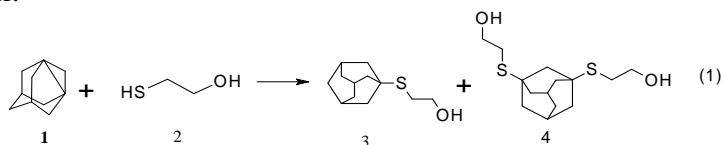
Г.М. Бутов, О.М. Иванкина

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Исследование реакций 1,3-дегидроадамантана (ДГА) с бифункциональными соединениями представляет особый интерес, поскольку полученные продукты могут быть использованы для синтеза широкого спектра практически значимых соединений, в связи с наличием в их составе реакционноспособных групп.

Нами было изучена реакция ДГА (1) с 2-меркаптоэтанолом (2), который содержит в своем составе два реакционных центра: SH- и OH-группы. Ожидалось, что взаимодействие (2) с (1) приведет к образованию монозамещенных продуктов преимущественно S-присоединения, так как известно, что (1) обладает высоким сродством к протону, а кислотность SH-группы больше, чем у OH-группы (pK_a 16,2 и 28,2 соответственно). Однако, было установлено, что продукты реакции содержат смесь моно- и дизамещенных производных адамантана: 2-(адамант-1-илтио)этанол (3) и 2,2'-(адамант-1,3-диилдитио)диэтанол (4). Помимо (3) и (4) в реакционной массе присутствует небольшие количества адамантана и 2-[(2-гидроксиэтил)дитио]этанол (примерно по 5%). Соотношение продуктов (3):(4) около 1:2. Данные превращения можно описать следующей схемой:

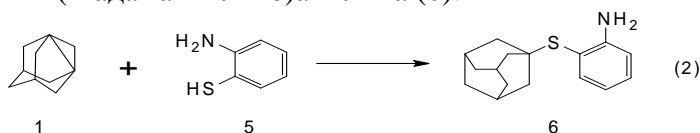


Реакцию проводили в среде осушенного бензола при температуре кипения растворителя в течение 2 часов. Состав и строение продуктов реакции подтверждены методом хромато-масс-спектрометрии.

Таким образом реакция ДГА с меркаптоэтанолом позволяет получить моно- и 1,3-дизамещенные адамантантиоэтанолы: 2-(адамант-1-илтио)этанол (3) и 2,2'-(адамант-1,3-диилдитио)диэтанол (4), в одну стадию, в мягких условиях. Суммарный выход составляет 80%.

Также в качестве серосодержащего субстрата в работе был использован 2-меркаптоанилин (5). Данное соединение существует в виде цвиттер-иона, поэтому можно предположить, что присоединение адамантильного радикала произойдет по меркаптогруппе.

Взаимодействие осуществляли в среде осушенного бензола при температуре кипения растворителя в течение 3 часов. Анализ продуктов реакции показал, что взаимодействие идет с образованием 2-(1-адамантилтио)анилина (6):



Состав и строение продуктов реакции подтверждены методом хромато-масс-спектрометрии. Выход (6) 82%.

Предложенный метод позволяет получать 2-(1-адамантилтио)анилин в одну стадию в достаточно мягких условиях и с хорошим выходом. Также данный способ выгодно отличается от известного двухстадийного метода получения (1-адамантилтио)анилинов, по которому на первой стадии из 1-тиоадамантана и 1-фтор-нитробензола получают нитрофенилтиоадамантан, а затем восстанавливают его на платиновом катализаторе до адамантилтиоанилина [1]. Масс-спектры продуктов реакций 1 и 2 представлены на рисунках 1-3.

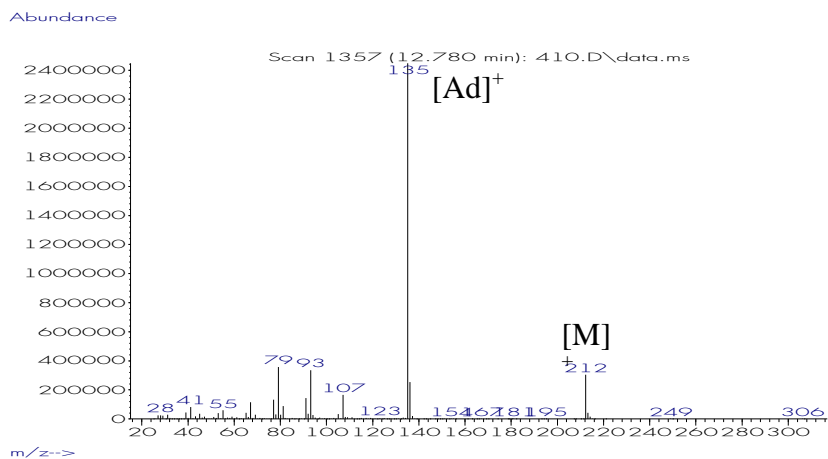


Рис. 1. Масс-спектр 2-(адамант-1-илтио)этанолa (3).

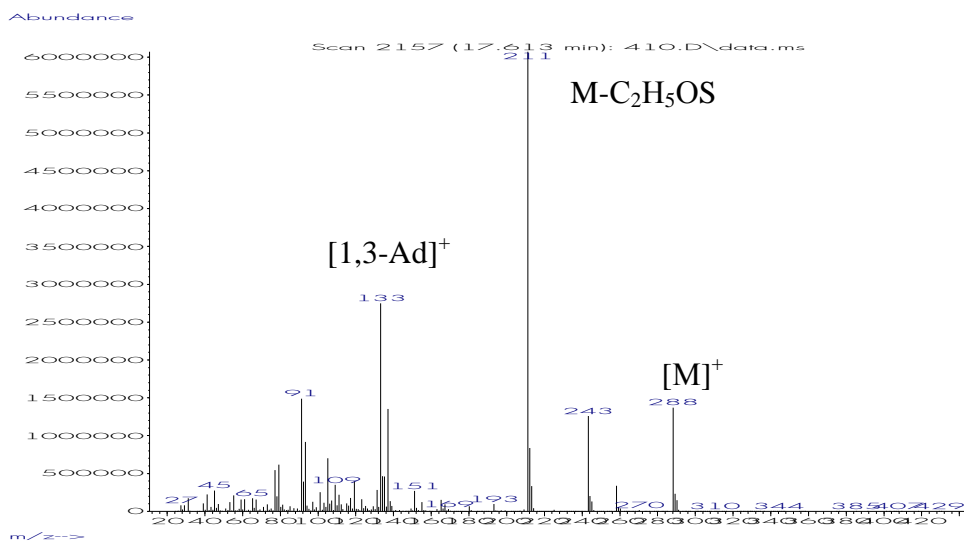


Рис. 2. Масс-спектр 2,2'-(адамант-1,3-диилдитио)диэтанолa (4).

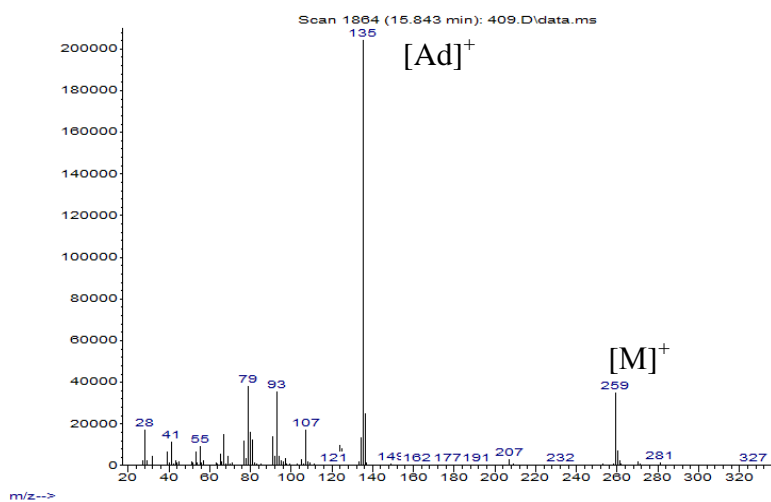


Рис. 3. Масс-спектр 2-(1-адамантилтио)анилинa (6).

МОДИФИКАЦИЯ КЛЕЕВЫХ СОСТАВОВ НА ОСНОВЕ ЭПОКСИДНОЙ СМОЛЫ БС-100

Т.В. Крекалева, В.Ф. Каблов, Н.А. Кейбал, М.В. Ачкасова, Е.А. Ковцова

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета. Волжский, Россия.

Благодаря удачному сочетанию высоких эксплуатационных свойств, эпоксидные полимеры широко используются в качестве основы клеев, лакокрасочных покрытий, компаундов, связующих армированных пластиков. [1, 2]. Эпоксидные материалы в технике применяются, как правило, в виде многокомпонентных отверждающихся композиций, содержащих кроме смолы и отвердителя, растворители и пластификаторы, наполнители, пигменты и красители, а также другие функциональные добавки, придающие специфические свойства [3].

Наполнители могут влиять на плотность, механическую прочность, модуль упругости, термический коэффициент линейного расширения, теплостойкость, тепло- и электропроводимость, огнестойкость, тиксотропные свойства и стоимость клеев. В клеевых композициях на основе эпоксидных смол в качестве тиксотропных добавок, повышающих прочность, рекомендуется использовать белые сажи [4]. Поскольку эти материалы позволяют широко регулировать их характеристики в широком диапазоне свойств, за многие годы применения и эксплуатации эпоксидных соединений и композитов накоплен опыт по их модификации. Сущность химической модификации заключается в обработке поверхностей наполнителей веществами, способными к химическому взаимодействию реакционноспособными группами, расположенными на поверхности наполнителей.

Цель работы заключалась в исследовании адгезии клеевых составов на основе эпоксидной смолы ЭД-20 с использованием модифицированного наполнителя.

Модификация кремнезема (БС-100) фосфорборсодержащим олигомером (ФБО) проводилась при 200 °С в течение 2 часов. В результате взаимодействия кремнезема и ФБО образуются модифицированные продукты, в состав которых входит фосфор и бор.

Модифицированный кремнезем добавляли в эпоксидные композиции в количествах 5 – 40 % масс. Отверждение смолы ЭД-20, модифицированной белой сажой проводили при температуре 180 °С (2 - 3 часа), в присутствии отвердителя малеинового ангидрида. Установлено, что полученные образцы эпоксидных полимеров нерастворимы в органических растворителях (толуол, хлороформ, ацетон, диметилформамид).

При изучении влияния модифицированной белой сажи на адгезию эпоксидных композиций к металлической поверхности были выявлены следующие закономерности. Введение в клеевые составы на основе смолы ЭД-20 модифицированной белой сажи в количестве 30 % масс.ч., приводит к повышению адгезионной прочности при равномерном отрыве на 30 %. Таким образом, модифицированная белая сажа оказывает промотирующее действие на клеевые составы на основе эпоксидных смол.

Литература

1. Еселев, А.Д. Состояние и перспективы развития производства эпоксидных смол и отвердителей для клеев в России / А.Д. Еселев, В.А. Бобылев // Клеи, герметики, технологии. - 2006. - №7. - С.2-8.
2. Амирова, Л.М. Композиционные материалы на основе эпоксидных олигомеров: Учебное пособие / Л.М. Амирова, М.М. Ганиев, Р.Р. Амиров. – Казань: ЗАО «Новое знание», 2002. - 167 с.
3. Зайцев Ю. С., Кочергин Ю. С., Пактер Н. К., Кучер Р. В. Эпоксидные олигомеры и клеевые композиции. Киев: Наукова думка, 1990. 200 с.
4. Кардашев Д.А. Конструкционные клеи. – Москва: Химия, 1980. – 280с.

МОДИФИКАЦИЯ КРЕМНЕЗЕМОВ ФОСФОРБОРСОДЕРЖАЩИМ ОЛИГОМЕРОМ

Т.В. Крекалева, В.Ф. Каблов, Н.А. Кейбал, А.Г. Степанова, Н.В. Чеснокова
Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета. Волжский. Россия.

Химические свойства активных функциональных групп поверхности и высокая удельная поверхность кремнеземсодержащих соединений и позволяют получать материалы с модифицированной поверхностью, то есть новые высокомолекулярные соединения. Этот путь включает в себя большие возможности при создании качественно новых материалов.

Химическое модифицирование поверхности – распространенный способ направленного изменения механохимических, сорбционных и каталитических свойств дисперсных твердых тел [1]. Интерес исследователей к химическому модифицированию неорганических материалов объясняется рядом их преимуществ по сравнению с органическими полимерами. Из неорганических полимеров наиболее изученным является кремнезем. Благодаря этому на его основе создано большое число химически модифицированных материалов (органокремнеземов). Функциональные органокремнеземы могут быть получены либо введением подходящего модификатора на стадии синтеза кремнезема, либо путем химического присоединения его к поверхности кремнезема. Предпочтение отдается последнему методу, так как он позволяет получать органокремнеземы с воспроизводимыми свойствами. Химическое модифицирование поверхности кремнезема подчиняется тем же общим закономерностям, по которым протекают химические процессы на поверхности дисперсных твердых тел. Эффективность химических реакций определяется активностью центров поверхности и реакционной способностью реагента, а также доступностью центров поверхности для химического взаимодействия.

Химическое модифицирование поверхности кремнезема протекает по двум основным путям. Первый - непосредственное химическое взаимодействие подходящего бифункционального соединения с силанольными группами поверхности кремнезема. Второй - состоит в проведении ряда последовательных химических превращений в поверхностном. Первый путь предпочтителен, так как прививаемый слой оказывается более однородным, чем при многостадийном химическом модифицировании.

Химически модифицированные кремнеземы используются как наполнители пластических масс, загустители смазок, носители иммобилизованных ферментов и катализаторов.

Химически модифицированные кремнеземы, благодаря наличию у них комплекса уникальных свойств находят всё более широкое применение в различных областях современной техники и технологии. Такие материалы, обладают физическими характеристиками твердого тела, тогда как их химические свойства определяются главным образом природой привитого соединения.

Цель работы заключалась в модификации полимерных материалов фосфорборсодержащим кремнеземом, а также в разработке способа химической модификации кремнеземов при использовании доступного сырья и применении модифицированных кремнеземов в качестве промоторов адгезии эпоксидных смол.

Фосфорборсодержащий олигомер (ФБО) получают из борной кислоты и диметилфосфита. Модификация кремнезема фосфорборсодержащим олигомером проводилась в реакторе, снабженном мешалкой и обратным холодильником. Реакционную массу (белую сажу БС-100 и фосфорборсодержащий олигомер) нагревали до температуры 180 - 200⁰С и поддерживали эту температуру в течении двух-трех часов. Затем модифицированную белую сажу, после охлаждения реакционной массы до комнатной температуры, сушили при температуре 100⁰С до постоянной массы. В результате

взаимодействия кремнезема и фосфорборсодержащего олигомера образуется модифицированный продукт, в состав которого входит фосфор и бор.

Наличие химически связанного фосфора в продуктах модификации подтверждено данными ИК-спектральных исследований и элементным анализом. Полученные данные показывают, что в отличие от исходных кремнезёмов в ИК-спектрах модифицированных кремнезёмов появляются полосы, характерные для деформационных колебаний РН-групп в области 2300-2400 см⁻¹.

Впервые исследована возможность химической модификации кремнезёмов фосфорборсодержащим олигомером. Изучены условия модификации и структура фосфорборсодержащих кремнезёмов.

Литература

1. **Лисичкина, Г.В.** Химия привитых поверхностных соединений / под ред. Г.В. Лисичкина.- М.: Физматлит, 2003. -589 с.
2. **Тертых, В.А.** Проблемы реакционной способности молекул, атакующих фиксированный центр / В.А. Тертых, В.В. Павлов // Адсорбция и адсорбенты. –1978.- №6.- с.67-75.
3. **Айлер, Р.** Химия кремнезема / Пер.с англ. - М.: Мир,1982. -ч.1.-416 с.
4. **Соловьев, А.А.** Фосфорилирование белой сажи БС-50 и ее применение / А.А. Соловьев, И.Я. Шиповский, С.Н. Бондаренко // VIII Региональная конференция молодых исследователей Волгоградской области, г.Волгоград, 11-14 ноября 2003 г.: тез. докл. / ВолгГТУ и др. - Волгоград, 2004. - С. 10-11.
5. **Соловьев, А.А.** Синтез фосфорсодержащих кремнезёмов и их применение в качестве ингредиентов многокомпонентных полимерных материалов / А.А. Соловьев, И.Я. Шиповский, С.Н. Бондаренко // Взаимодействие науч.-исслед. подразделений пром. предприятий и вузов по повыш. эффективности управления и производства: сб. матер. 3 Межрегион. н.-пр. конф. и Молодеж. н.-пр. конф. / ОАО "Волжский трубный з-д", ВПИ (филиал) ВолгГТУ и др. - Волгоград, 2006. - С. 88-90.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАГНИЕВОЙ ЛАКТАМСОДЕРЖАЩЕЙ КОМПЛЕКСНОЙ СОЛИ (МЛКС) В КАЧЕСТВЕ ВУЛКАНИЗУЮЩЕГО АГЕНТА ДЛЯ ФТОРКАУЧУКОВ

А.Ф. Пучков, Е.В. Черняк, В.Ф. Каблов

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета. Волжский. Россия.

Фторкаучуки - класс фторполимеров специального назначения, так как используются для изготовления резин, эксплуатируемых в экстремальных условиях - относительно высокая температура 200-300°С и среда, представленная нефтепродуктами. В качестве вулканизирующих агентов для фторкаучуков применяют перекисные, диаминовые и бисфенольные системы. Также рассматривается возможность использования в качестве вулканизирующего агента лактамсодержащего комплекса (ЛК). Получение комплексов ϵ -капролактама в расплаве – новое направление химии комплексных соединений.

Прерогатива в образовании ЛК в расплаве принадлежит, прежде всего, ϵ -капролактаму. Со многими органическими соединениями как, например, жирными алифатическими кислотами (стеариновой [1], олеиновой), ароматическими – салициловой кислотой, первичными и вторичными диаминами, ϵ -капролактаму образует простые эвтектики с относительно небольшой температурой плавления и низкой вязкостью. В свою очередь, это дает возможность использовать такие бинарные сплавы как дисперсионную среду для синтеза комплексных соединений. К тому же, известный

конформизм ϵ -капролактама способен существенно увеличить термодинамическую подвижность соседствующих с ним молекул других веществ и, тем самым, уменьшить затруднения для осуществления различного рода химических реакций или вхождения нейтральных молекул в лигандную сферу комплексных соединений. Эти особенности поведения ϵ -капролактама были заложены для синтеза ЛК.

Синтез ЛК осуществлялся при разных температурах: 80, 125 и 150°C. Соответственно этому приведена аббревиатура полученных соединений: диспрактол Mg-80, диспрактол Mg-125, диспрактол Mg-150.

Для подтверждения структуры комплекса были проведены термический и ИК-спектральный анализы, которые являются достаточным основанием для характеристики полученного продукта как комплексного соединения.

Применение комплексных соединений для вулканизации фторкаучуков известно [2]. Прежде всего, это салицилальмин меди для СКФ-32. Основным же вулканизирующим агентом для СКФ-26 является бифургин (бис-фурилиденгексаметилендиимин).

Были приготовлены резиновые смеси, составы которых приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Рецепт резиновой смеси на основе СКФ-26

№ п/п	Ингредиенты	Составы, мас.ч.					
		контр.	1	2	3	2'	3'
1	СКФ-26	100	100	100	100	100	100
2	MgO	15	12	12	12	12	12
3	П-803	15	15	15	15	15	15
4	Бифургин	5	5	5	5	-	-
5	Диспрактол Mg-80	-	3	-	-	-	-
6	Диспрактол Mg-125	-	-	3	-	8	-
7	Диспрактол Mg-150	-	-	-	3	-	8

Основным положительным фактором в действии исследуемых веществ является снижение вязкости резиновых смесей (исходя из минимального крутящего момента), что особенно важно для их реализации в условиях изготовления деталей литьем под давлением.

Таблица 2 – Реометрические характеристики резиновых смесей на основе СКФ-26

Показатель	Шифр резиновой смеси					
	контр.	1	2	3	2'	3'
Минимальный крутящий момент, M_L , Н·м	8,28	7,67	7,46	7,32	8,76	8,35
Максимальный крутящий момент, M_H , Н·м	12,32	11,16	10,82	10,47	9,65	9,10
Время начала вулканизации, τ_s , мин	3,78	2,60	2,72	2,60	7,09	6,38
Время достижения оптимума вулканизации, τ_{90} мин	37,32	21,50	23,39	19,84	30,94	26,22
Скорость вулканизации, мин^{-1}	2,98	5,29	4,84	5,80	4,19	5,04

Из приведенных в табл. 2 данных видно, что скорость вулканизации резиновых смесей, содержащих МЛКС, выше скорости вулканизации контрольной резиновой смеси. Как оказалось, влияние диспрактолов на модули и прочностные свойства вулканизатов не столь существенно. Об этом свидетельствуют данные физико-механических испытаний вулканизатов смесей, в составе которых кроме бифургина присутствуют диспрактолы (табл. 3). Лишь увеличение относительного удлинения при разрыве, при практически

неизменной величине остаточного, характеризует диспрактолы как соагенты, потенциально способные улучшить упруго-прочностные свойства вулканизатов в целом.

Таблица 3 – Физико-механические показатели вулканизатов

Показатель	Шифр резиновой смеси						Нормированное значение показателя
	контр.	1	2	3	2'	3'	
Условное напряжение при 100% удлинении, МПа	9,7	7,7	6,9	6,4	7,6	6,8	-
Условная прочность при растяжении, МПа	13,2	12,5	12,3	12,3	11,9	11,0	не менее 12
Относительное удлинение при разрыве, %	153	190	203	210	290	247	не менее 150
Остаточное удлинение после разрыва, %	0	0	4	4	8	4	-

Тем не менее, отмеченное влияние диспрактолов на эффект структурирования было использовано в опытах, в которых последние представлены как вулканизирующие агенты. Можно отметить явный структурирующий эффект и считать диспрактолы действительными агентами вулканизации, судя по тому, что вулканизатам обеспечивается необходимый уровень прочностных показателей.

Таким образом, ϵ -капролактam является не только комплексообразователем, но и, выполняя роль дисперсионной среды, способствует получению комплексных соединений с веществами, используемыми для их получения, в данном случае этим веществом явилась салициловая кислота. С помощью физико-химических методов анализа была идентифицирована предполагаемая структура комплексного соединения. Показана возможность вулканизации фторкаучуков продуктами комплексного соединения.

Литература

1. Пучков А.Ф. Свойства бинарного сплава ϵ -капролактam-стеариновая кислота / Пучков А.Ф., Галби Е.В. // Каучук и резина. - 2006. - № 6. С. 21-24.
2. ГОСТ 18376-79 Фторкаучуки СКФ-26 и СКФ-32.

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ МОДИФИКАЦИИ БЕЛОЙ САЖИ НА СВОЙСТВА ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ

В.П. Шабанова, В.Ф. Каблов, В.И. Аксенов, Г.А. Духанина, К.В. Бершивец,
М.А. Бучнева, Е.В. Файзулина

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Белые сажи успешно применяются в шинных резинах многих стран на протяжении уже более четверти века, однако до сих пор не создано такого способа модификации, который удовлетворил бы и технологов и потребителей резиновых изделий. В связи с этим представляет существенный интерес поиск новых способов модификаций белой сажи.

Нами предложены новые способы модификации белой сажи на стадии поликонденсации при получении мочевиноформальдегидных смол. Модификацию проводили разными способами, отличающимися условиями проведения поликонденсации (температура, порядок введения компонентов, способ выделения на завершающей стадии). Выбор способа модификации белой сажи зависит от свойств получаемой композиции.

Проведены исследования химической модификации белой сажи при проведении поликонденсации мочевины и формальдегида и непосредственно при изготовлении резиновых смесей в пластографе «Брабендер». На эффективность действия модифицированной белой сажи на технологические свойства резиновых смесей и ФМП резин влияют порядок введения, способ введения, температура.

Эффективность влияния способа модификации белой сажи БС-100 определяли на протекторных резиновых смесях и резинах.

Введение модифицированной белой сажи в количестве 0,2-1 масс.ч. на 100 масс.ч. полимера приводит к улучшению технологических свойств при изготовлении: снижению температуры, времени и энергозатрат при изготовлении резиновых смесей на основе СКМС-30АРМ-15. Модифицированная белая сажа легко вводится в резиновую смесь, и в дальнейшем ускоряет ввод не модифицированной, приводит к повышению скорости вулканизации без уменьшения индукционного периода или с его увеличением, к получению более однородных по физико-механическим показателям резин.

Таким образом, показана эффективность проведения модификации белой сажи на стадии поликонденсации, проведенной при разных температурах, при получении мочевиноформальдегидных смол.

Литература

1. Каблов, В.Ф. Модификация кремнеземных наполнителей для шинных резин / В.Ф. Каблов, В.П.Шабанова, В.И. Аксенов, Л.В. Шпанцева, Д.А. Питушкин / Сборник докладов ХУ11 международной научно-практической конференции «Резиновая промышленность. Сырье. Материалы. Технологии – 2011», 23 — 27 мая, 2011 года, Москва.
2. Каблов, В.Ф. Модификация кремнезема для протекторных резин /В.Ф. Каблов, В.П. Шабанова, Д.А. Питушкин, А.В.Синельков / Сборник трудов международной конференции «XIX Менделеевский съезд по общей и прикладной химии» 25 — 30 сентября, 2011 года, Волгоград, Россия, Т.3, с. 212.
3. Шабанова В.П., Аксенов В.И., Каблов В.Ф., Новопольцева О.М., Полякова С.А. Способы модификации кремнекислотных наполнителей для шинных резин. Журнал «Промышленное производство и использование эластомеров», № 3, 2012 , стр. 34-37.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В РЕЗИНОВЫХ СМЕСЯХ ОРГАНИЧЕСКИХ ТИОФОСФАТОВ ДЛЯ ЗАМЕНЫ ДИФЕНИЛГУАНИДИНА

В.П. Шабанова, В.Ф. Каблов, В.И. Аксенов, В.С. Романюк, Е.А. Просвирина

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Ускорители вулканизации – это вещества, которые вводятся в резиновую смесь для ускорения процесса вулканизации и повышения физико-механических свойств резины. Применение ускорителей дает возможность уменьшить количество серы, необходимое для вулканизации, и тем самым устранить возможность ее выцветания на поверхности резиновых изделий, уменьшить возможность перевулканизации, повысить сопротивление старению, а также физико-механические свойства резин.

В последние десятилетие прослеживается отчетливая тенденция увеличения загрязнения окружающей среды вследствие интенсивной техногенной деятельности человека. Отмечается постоянное увеличение количества, связанного азота в биосфере, вследствие возрастания масштабов промышленного производства, потребления топлива, использования азотсодержащих удобрений, выбросов, в атмосферу оксидов, азота, аммиака. Производственные процессы нефтехимической промышленности не

механизированы и не герметизированы, вследствие чего в воздух рабочих помещений поступают большие количества пыли. Частицы пыли, оказывают ощутимое отрицательное воздействие на организм человека и часто являются причиной серьезных нарушений здоровья. Кроме того, пыль ингредиентов и образующиеся при вулканизации газообразные вещества в составе вентиляционных выбросов попадают в окружающую природную среду и наносят вред флоре и фауне.

Особенно опасны продукты химической и нефтехимической промышленности, в том числе органические ускорители серной вулканизации каучуков, такие как тетраметилтиурамдисульфид, дифенилгуанидин, 2-меркаптобензотиазол (МБТ). Наиболее опасными являются ускорители класса тиурамов и сульфенамидов, гуанидинов, содержащие вторичные аминные группы. Они подвергаются фотохимическим превращениям с образованием нитрозоаминов, являющимися сильными канцерогенными веществами, выделяющимися в воздушную и водную среды после сублимации в процессах приготовления резиновой смеси, хранения ускорителей на складах и после миграции из резин при эксплуатации, обслуживании, ремонте и хранении изделий.

В данной работе показана возможность замены токсичного дифенилгуанидина на экологически безопасный диалкилдитиофосфат цинка для резиновых смесей на основе бутилкаучука и этиленпропиленового каучука.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ АДСОРБЦИИ ГИДРОФИЛЬНЫХ ПОЛИМЕРОВ НА ГЛИНИСТЫХ МИНЕРАЛАХ

А.А. Живаев¹, М.А. Сиваченко, С.В. Васильченко¹, В.Ф. Каблов²

¹Филиал компании «Эм-Ай Дриллинг Флуидз Ю.К. Лимитед», г. Волжский

²ВПИ (филиал) ВолгГТУ

В настоящее время водорастворимые полимеры находят широкое применение для регулирования физико-химических свойств разнообразных дисперсных систем. При этом взаимодействие таких полимеров с твердыми частицами носит адсорбционный характер. В частности высокомолекулярные сополимеры акриламида и акрилата натрия (РНРА) используются для инкапсуляции частиц глины в составах буровых растворов на водной основе. При этом за счет адсорбции макромолекул на поверхности глинистых частиц ограничивается гидратация частиц глины и предотвращается диспергирование выбуренной породы в буровом растворе до коллоидного состояния и неконтролируемое изменение реологических параметров бурового раствора [1, 2]. Знание закономерностей адсорбции акриловых полимеров на глинах со сложным минералогическим составом важно для успешного регулирования коллоидно-химических свойств полимер-глинистых дисперсных систем, в частности для выбора наиболее эффективного компонентного состава буровых растворов.

Проведенные исследования касаются адсорбции РНРА с близкой средней молекулярной массой из водных растворов, с заданным рН и распределенными пористыми грубодисперсными гранулами хвалынской глины, размером 1–2 мм при различном массовом соотношении глина/раствор. Такие системы моделируют недиспергирующий буровой раствор, а гранулы глины имитируют поступление в последний выбуренной породы. Минералогический состав хвалынской глины (Волгоградская область) близок к среднестатистическому составу глинистых пород, разбурываемых на месторождениях нефти и газа Волго-Уральского региона и Западной Сибири.

Исследована равновесная изотермическая адсорбция сополимеров в динамических условиях, моделирующих взаимодействие выбуренной породы с циркулирующим в скважине буровым раствором с использованием типового оборудования марки OFITE (США). Растворы сополимеров приготавливали в дистиллированной воде с

концентрацией 2 г/л и начальным рН 6,0, 7,5 и 9,0. Затем в растворы вводили гранулы глины и перемешивали их в ячейках старения при температуре 65⁰С в течение 16 ч согласно методике, описанной в стандарте Американского нефтяного института. Для выявления влияния степени ионизации макромолекул на адсорбцию выбраны три отличающиеся степенью ионогенности (мол. %) сополимера: РНРА-1 (34%), РНРА-2 (23%) и РНРА-3 (7%). Ввод гранул глины варьировали в интервале 0–130 г на 1 литр раствора РНРА. По окончании каждого адсорбционного эксперимента гранулы глины отделяли от растворов, а затем определяли в растворах остаточную концентрацию РНРА с использованием метода отгонки аммиака (метод OFITE № 145-91). По зависимостям остаточной концентрации сополимеров от количества адсорбента были рассчитаны изотермы адсорбции – зависимости равновесной адсорбции РНРА (Q_e) от безразмерного параметра S/L , равного отношению исходной массы адсорбента к начальной массе жидкой фазы (рис. 1).

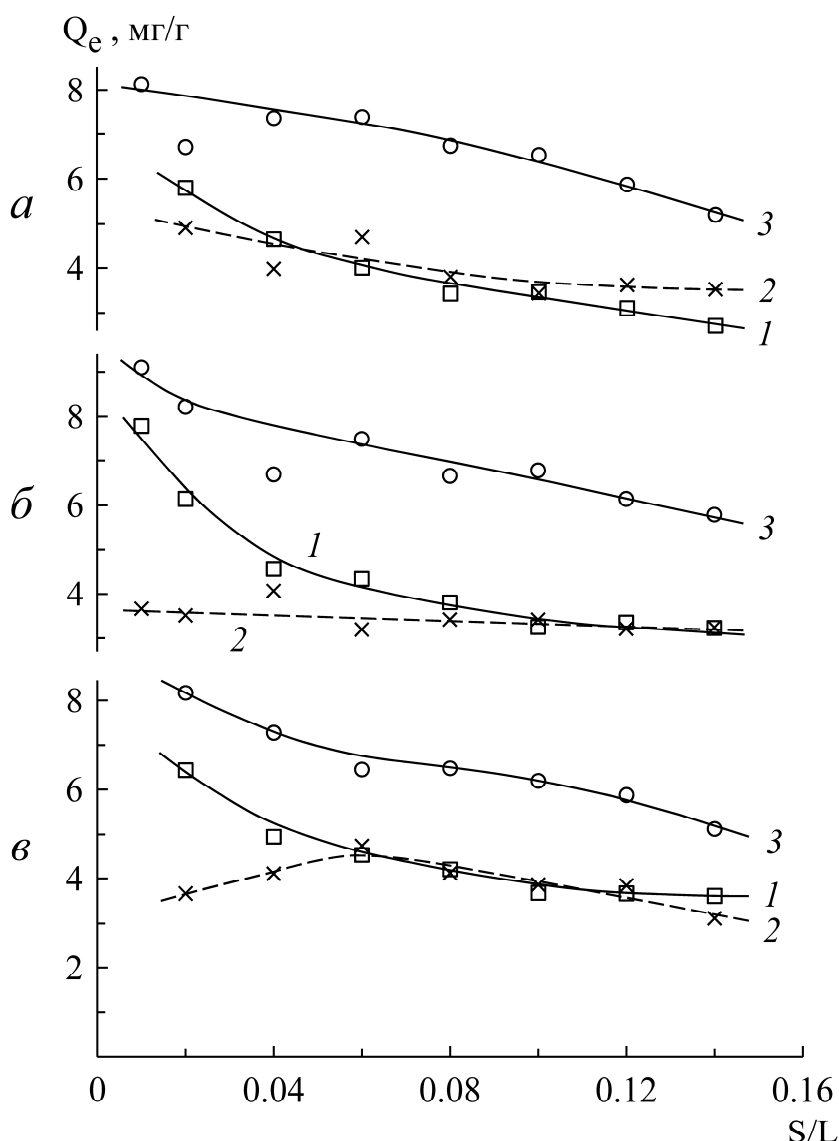


Рис. 1. Изотермы адсорбции РНРА-1 (1), РНРА-2 (2) и РНРА-3 (3) при начальном рН 6.0 (а), 7.5 (б) и 9.0 (в).

Как видно из полученных изотерм, ионогенность сополимеров и величина S/L заметно влияют на адсорбцию РНРА. При увеличении содержания адсорбента равновесная адсорбция сополимеров снижается, причем с ростом S/L темп ее снижения замедляется. Сополимер РНРА-3 с низкой ионогенностью адсорбируется существенно

интенсивнее РНРА-1 и РНРА-2, для которых величины адсорбции различаются мало. При этом изменение показателя рН относительно слабо влияет на вид изотерм.

На следующем этапе исследований была изучена двухкомпонентная конкурентная адсорбция тех же сополимеров РНРА в аналогичных условиях (рН 7,5) совместно с низкомолекулярным понизителем водоотдачи бурового раствора – сополимером акриламида и акрилата натрия, содержащим 70 мол. % звеньев акрилата. При этом обнаружено, что тенденция интенсификации процесса адсорбции на гранулах глины при переходе к сополимеру РНРА-3 с наименьшей степенью ионизированности сохраняется, одновременно возрастает отклонение адсорбционной активности сополимеров РНРА в растворе в присутствии и в отсутствии понизителя водоотдачи.

Снижение величин адсорбции гидрофильных полимеров на мелкодисперсных минеральных адсорбентах при увеличении содержания адсорбента в водных дисперсиях объясняется тем, что при увеличении количества твердых частиц становится более вероятной «мостичная» флокуляция, сопровождающаяся сокращением свободной поверхности, доступной для адсорбции макромолекул [3]. Однако процесс «мостичной» флокуляции не может реализоваться в случае макроскопических пористых гранул хвалынской глины. Мы предполагаем, что обнаруженное влияние величины S/L на процесс адсорбции РНРА можно объяснить с помощью «агрегативного» механизма адсорбции полимеров [4].

Согласно последнему в концентрированном растворе полимера (как в нашем случае) всегда присутствует некоторое ограниченное количество агрегатов макромолекул, обладающих более высоким сродством к поверхности адсорбента по сравнению с одиночными макромолекулами. Наряду с последними агрегаты переходят на поверхность адсорбента как самостоятельные кинетические или структурные единицы. Причем адсорбируются, прежде всего, агрегаты, образуя более протяженные от поверхности в раствор адсорбционные слои, чем индивидуальные макромолекулы. С увеличением содержания адсорбента число агрегатов, адсорбирующихся, прежде всего, снижается, при этом скорость адсорбции индивидуальных макромолекул за счет кинетических факторов может превысить скорость установления нового равновесия для процесса образования агрегатов. Доля адсорбированных индивидуальных макромолекул возрастает, адсорбционные слои становятся тоньше и величина адсорбции уменьшается.

Адсорбционные данные обработаны с использованием уравнения Фрейндлиха и определены его параметры при различных условиях. Известно, что показатель степенной функции уравнения Фрейндлиха связан с топологией адсорбционных слоев. Нами установлено, что в случае сополимера РНРА-3 количество контактов макромолекул с поверхностью гранул хвалынской глины и число адсорбционных «петель» увеличивается, а протяженность «петель» сокращается, следовательно, плотность адсорбционных слоев должна быть наибольшей. Заметный рост величин адсорбции при переходе к РНРА-3 может быть объяснен уменьшением сил электростатического отталкивания макромолекул РНРА-3 от отрицательно заряженных базальных поверхностей глинистых частиц в составе гранул.

Снижение содержания звеньев акрилата натрия в сополимерах типа РНРА ниже 10 мол. % должно способствовать увеличению диффузионного сопротивления адсорбционных слоев полимера при гидратации гранул глинистых минералов из-за возрастания плотности упаковки макромолекул в адсорбционных слоях. Данный эффект должен обуславливать возрастание способности сополимеров РНРА с пониженной степенью ионогенности инкапсулировать в процессе бурения частицы выбуренной породы. Обнаруженный эффект интенсификации процесса адсорбции РНРА на гранулах глины при снижении содержания анионоактивных звеньев использован авторами для оптимизации инкапсулирующих свойств недиспергирующих буровых растворов.

Список литературы

1. Sheu J.J., Perricone A.C. Design and Synthesis of Shale Stabilizing Polymers for Water-Based Drilling Fluids // SPE 18033. Presented at the 63rd Annual Technical Conference and Exhibition of the Society of Petroleum Engineers. – Houston, Texas, USA, Oct. 2-5, 1988. – P. 163-178.
2. Liao W.A., Siems D.R. Adsorption Characteristics of PHPA on Formation Solids // SPE 19945. Presented at the 1990 IADC/SPE Drilling Conference. – Houston, Texas, USA, Feb. 27 – March 2, 1990. – P. 297-308.
3. Pradip, Attia Y.A., Fuerstenau D.W. The adsorption of polyacrylamide flocculants on apatites // Colloid Polym. Sci. – 1980. – V. 258, № 12. – P. 1343-1353.
4. Липатов Ю.С. Межфазные явления в полимерах. – Киев: Наукова думка, 1980. – 260 с.

УЧЕТ ВЛИЯНИЯ УСЛОВИЙ ПЕРЕМЕШИВАНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ БЫСТРЫХ РЕАКЦИЙ.

А.В. Девкин, О.А. Тишин, Т.В. Островская

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Для проведения быстрых химических реакций в промышленности используется полупериодический способ. В этом случае реактор заполняется раствором одного реагента, затем в реактор дозируется раствор второго реагента. В этом случае в месте подачи второго реагента образуется факел, размеры и форма которого зависят от местных условий перемешивания [1]. В соответствии с физической картиной перемешивания происходит распад струи дозируемого реагента на мелкие глобулы [1]. Размеры этих глобул зависят от энергии рассеиваемой в единице массы жидкости. Проведение быстрой реакции приводит к тому, что дозируемый реагент блокируется в глобулах и не распространяется по всему объему. Химическая реакция протекает в этом случае в поверхностной зоне глобул дозируемого компонента. Гомогенный химический процесс превращается в «квазигетерогенный». В объем реактора выносятся из зоны дозирования продукты реакции и в нее поступает реагент, находящийся в объеме реактора. По сути дела в зоне дозирования проходит гетерогенный процесс взаимодействия дозируемого реагента и реагента находящегося в реакторе. Поэтому для количественного анализа происходящего можно применить соотношения характерные для хемосорбции труднорастворимых газов [2]. Скорость расходования вещества \bar{R} в данном случае определяется следующим образом:

$$\bar{R} = E \cdot \beta_{yF} \cdot C_{A^*}$$

Коэффициент ускорения E показывает, во сколько раз химическая реакция увеличивает скорость адсорбции и представляет собой функцию двух параметров:

$$M_1 = \frac{D_A \cdot k_1 \cdot C_{B_0}}{\beta_{yF}^2}, \quad E_1 = 1 + \frac{D_B \cdot C_{B_0}}{Z \cdot D_A \cdot C_{A^*}}$$

Где коэффициенты диффузии реагентов А и В; константа скорости реакции; концентрация дозируемого реагента в питании; коэффициент массоотдачи; концентрация реагента А в растворе.

Вихри малых размеров, по всей видимости, неподвижны относительно среды, с которой они переносятся по объему реактора. В этом случае число Шервуда $Sh = 2,0$. Коэффициент массоотдачи будет равен:

$$\beta_{yF} = \frac{2 \cdot D_i}{d_{вих}}$$

Размер минимальных вихрей в турбулентном поле находится по уравнению:

$$d_{вих} = \left(\frac{v^3}{\varepsilon_m} \right)^{0,25}$$

Общая скорость образования поверхности вихрей:

$$\frac{df_B}{d\tau} = \pi \left(\frac{v^3}{\varepsilon_m} \right)^{0,5} \cdot \frac{6q_{VA}}{\pi} \left(\frac{\varepsilon_m}{v^3} \right)^{0,75}$$

Общая скорость расходования дозируемого реагента:

$$\bar{R} = \frac{2}{Sc} \cdot (\varepsilon_m \cdot v)^{0,25} 6q_{VB} \left(\frac{\varepsilon_m}{v^3} \right)^{0,5} C_A^*$$

где ε_m - энергия, рассеиваемая в единице массы жидкости; v - кинематический коэффициент вязкости; q_{VB} расход дозируемого реагента; $Sc = \frac{v}{D}$ число Шмидта .

Скорость расходования позволяет определить скорость исчезновения вихрей минимального размера. Для этого необходимо разделить скорость расходования реагента на объем минимального вихря. Полученные соотношения для оценки скоростей реакции были проверены с помощью экспериментальных данных, представленных в работах [1,3] и показали удовлетворительное совпадение.

Литература

1. Тишин О.А., Островская Т.В., Девкин А.В. Экспериментальное исследование процесса перемешивания в аппарате с мешалкой Известия Волгоградского государственного технического университета. Серия «Реология, процессы и аппараты химических технологий» Вып. 5 Сб. научн. ст./ ВолгГТУ.- Волгоград, 2012 т. №1, С.- 88-90
2. Данквертс П.С. Газожидкостные реакции /Пер. с англ. М.: Химия 1973 г.-с.279
3. Verschuren M. Feed stream mixing in stirred tank reactors // Chem. Engng. Sci.- 2003.-v57, №11.-p.1497-1513.

О ФОРМЕ СВОБОДНОЙ СТРУИ ТЯЖЁЛОЙ КАПЕЛЬНОЙ ЖИДКОСТИ В ПОТОКЕ ГАЗА

В.М. Шаповалов

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Рассматриваемая задача связана с работой струйных массообменных аппаратов. Перенос массы происходит на поверхности свободных струй. Имеет место динамическое и диффузионное взаимодействие движущегося потока газа и свободно падающих струй. При этом струи под действием потока газа изменяют свою траекторию. Известно, что с увеличением скорости газа возрастает интенсивность массообмена на поверхности. Также форма струи может влиять на конструктивное оформление массообменных элементов (тарелок).

Целью настоящей работы является выяснение влияния параметров газового потока на форму свободно падающей струи тяжёлой капельной жидкости. Насколько известно автору рассмотрение этой задачи в научной литературе отсутствует.

Жидкости, используемые в массообменных процессах, как правило, маловязкие, так что можно считать силы собственного веса и инерции преобладающими в рассматриваемом течении. Кроме того, не будем учитывать волнообразование на поверхности, и капиллярный распад струи. Либо полагаем, что характер динамического

взаимодействия с потоком газа отдельных капель идентичен взаимодействию сплошной струи.

Силы, действующие на элемент струи, длиной ds . Начало декартовой системы координат помещён в центр сечения насадка: ось x – горизонтальна, ось y – вертикальна, но направлена вниз. Координаты x , y описывают срединную линию струи - линию центров тяжести поперечных сечений. Высота положения насадка (точки истечения) над уровнем жидкости h . Расход жидкости постоянен. Течение плоское изотермическое. Вектор скорости газового потока лежит в плоскости, параллельной плоскости чертежа. Со стороны набегающего потока газа на выделенный элемент струи действует элементарная аэродинамическая сила dF_a . Угол наклона набегающего потока относительно оси x характеризуется параметром φ . Кроме того, на выделенный элемент струи действует сила собственного веса (dG) и сила инерции dF (представленная проекциями dF_x и dF_y). Центробежную силу не учитываем, ввиду малой кривизны струи.

Спроектировав все силы, приложенные к элементу струи, на ось x и y , получим уравнения равновесия

$$dF_a \cos \varphi - dF_x = 0, \quad dG - dF_y - dF_a \sin \varphi = 0. \quad (1)$$

Подставив в уравнения (1) составляющие, получим уравнения равновесия

$$Bd \cos \varphi - \rho \frac{\pi d^2}{4} \frac{dv_x}{dt} = 0, \quad \rho g \frac{\pi d^2}{4} - \rho \frac{\pi d^2}{4} \frac{dv_y}{dt} - Bd \sin \varphi = 0, \quad (2)$$

где $B = 0,5C\rho_*v_*^2$; C – постоянный коэффициент ($C=1,1$); ρ_* , v_* - плотность и скорость газа; v_x , v_y – компоненты скорости элемента струи v ($v_x=dx/dt$, $v_y=dy/dt$); t – время; ρ – плотность жидкости; d – локальный диаметр струи; g – ускорение свободного падения.

Диаметр струи связан со скоростью уравнением неразрывности $Q = \pi d^2 v / 4$, где Q – объёмный расход жидкости ($\rho=\text{const}$, $Q=\text{const}$).

Начальные условия для уравнений (2)

$$\begin{aligned} t=0, \quad v_x=v_0, \quad v_y=0, \quad x=0, \quad y=0, \\ t=t^*, \quad y=h, \end{aligned} \quad (3)$$

где v_0 – начальная скорость струи, t^* - время падения струи, h – расстояние от насадка до уровня жидкости.

Отметим, что без учёта аэродинамического воздействия потока газа ($B=0$) задача существенно упрощается и сводится к тривиальным уравнениям: $\frac{dv_x}{dt} = 0, \quad \frac{dv_y}{dt} = g$.

Её решение ($v_x=v_0$, $x=v_0t$, $v_y=gt$, $y=gt^2/2$, $y=gx^2/(2v_0^2)$) предполагает параболическую форму свободной струи.

Расчётные уравнения были представлены в безразмерной форме. При этом оказалось возможным сократить число параметров, определяющих течение до трёх:

$$\tau = \frac{gt}{v_0}, \quad A = \frac{2B\sqrt{v_0}}{\rho g \sqrt{\pi Q}}, \quad Fr = \frac{v_0^2}{gh}.$$

В общем виде задача не имеет аналитического решения. Анализ выполнен численно. Расчёты выполнены для следующих условий: $h=0,05$ м; $d=0,004$ м; $v_0=1$ м/с; $Fr=2$; $C=1,1$; $B=0,6$; $A=0,02$. Рассмотрены случаи различных направлений газового потока. Результаты численного анализа представлены на рис.2. Стрелками у кривых показано направление газового потока. Кривая, отвечающая $A=2 \times 10^{-7}$, соответствует форме струи без динамического воздействия со стороны газового потока. Результаты расчёта показывают, что поток газа «сносит» струю жидкости. При «восходящем» потоке струя вначале принимает горизонтальную форму, а при дальнейшем увеличении скорости потока газа струя поднимается вверх.

РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ЛИТЬЯ ДВУХКОМПОНЕНТНЫХ СИСТЕМ С НЕПРЕРЫВНЫМ СМЕШЕНИЕМ В ГОЛОВКЕ

К.С. Дьяконов, Д.С. Володин

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Машины низкого давления — это смесительно-дозировующие установки, в которых перемешивание компонентов осуществляется механической высокоскоростной мешалкой, а дозированная подача компонентов в смесительное устройство производится в большинстве случаев шестеренчатым насосом, создающим низкие рабочие давления (2—4 МПа).

Они используются при литьевом формовании в открытые формы, центробежном литье, нанесении пленочных покрытий, а также литье под небольшим давлением или в вакууме в закрытый формирующий инструмент.

Данная литьевая машина низкого давления используется для литья двухкомпонентной вспенивающейся полиуретановой системы, которую применяют для изготовления эластичных уплотнителей по контуру панелей электрических шкафов, корпусов радиоаппаратуры, светильников и т.д. (английский термин – gasketing).

Одной из частных задач исследования являлось получение данных о процессе литья двухкомпонентной вспенивающейся полиуретановой системы, которую применяют для изготовления эластичных уплотнителей по контуру различных поверхностей. Причиной проведения работы является отсутствие аналогичных исследований с одновременной потребностью отечественных производителей в данной технологии.

В рамках бакалаврской работы была разработана лабораторная установка для исследования процессов литья двухкомпонентных систем.

Установка оборудована точными электронными приводами, которые позволяют судить об энергосиловых характеристиках процесса и задавать широкий диапазон соотношения дозирования компонентов по объему в смесительную камеру – от 1:1 до 7:1.

Машина апробирована на жидкостях с вязкостями от 65 до 70000 мПа*с. Получены расходные и энергосиловые характеристики машины, а так же образцы вспененных материалов, по которым возможно судить о параметрах работы установки.

К ПРОБЛЕМЕ РАБОТЫ РОТОРНЫХ ИСПАРИТЕЛЕЙ

С.В. Лапшина, доцент, ВПИ (филиал) ВолгГТУ

Н.С. Летуновский студент группы ВХМ-641

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Аппараты со свободно стекающей пленкой могут быть эффективно использованы как массообменные, и в ряде случаев для проведения газожидкостных реакций. Особо следует отметить перспективы применения роторно-пленочных аппаратов как теплообменников в процессах получения различных полимеров, обладающих высокой вязкостью. Роторные испарители предназначены для упаривания термически нестойких продуктов в химической, медицинской, пищевой и других отраслях промышленности. Следует отметить перспективы применения роторно-пленочных аппаратов как теплообменников в процессах получения различных полимеров, обладающих высокой вязкостью [1].

Преимуществами рассмотренного пленочного аппарата является кратковременный контакт раствора с поверхностью нагрева и некоторый рост коэффициента теплопередачи. Недостатками пленочных аппаратов с подвижным ротором является их сравнительная небольшая производительность, сложность регулирования процесса при колебаниях давления греющего пара и начальной концентрации раствора, большая чувствительность к содержанию твердых частиц в выпариваемом растворе, наличие подвижных узлов требующих ухода и ремонта, а так же при их размещении необходимы большие производственные территории. Производительность пленочных аппаратов ограничена размерами ротора. Однако с увеличением диаметра и длины аппарата значительно усложняется балансировка ротора и обеспечения его соосного размещения в корпусе.

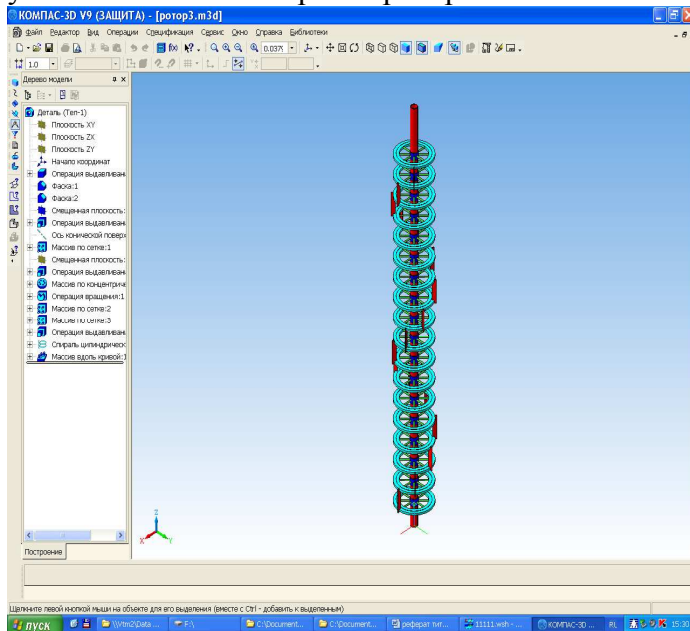


Рисунок 1 Модель ротора

ротора производился при помощи метода конечных элементов (МКЭ). В нашей стране для реализации МКЭ разработана CAD/CAE система APM WinMachine, созданная в Научно – техническом центре «Автоматизированное проектирование машин» (НТЦ АПМ).

Для реализации расчета была создана 3D модель в САПР Компас (рис.1), далее она импортирована в модуль APM Studio (рис.2), где были проставлены силы и места закрепления, там же проведено разбиение модели на конечно-элементную сетку. После чего на расчет вал ротора отправлен в модуль APM Structure 3D.

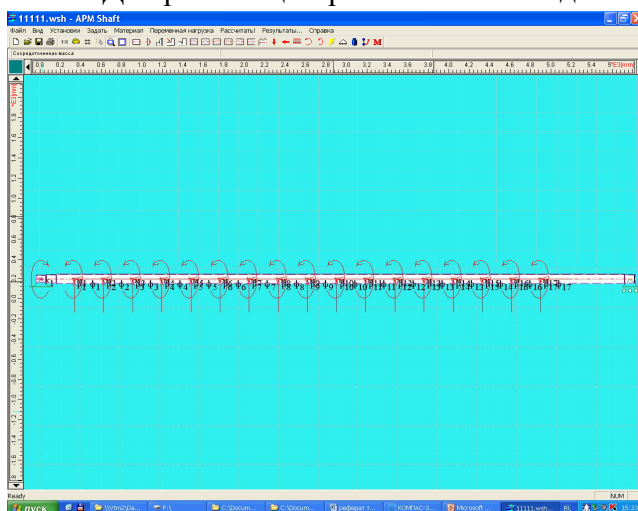


Рисунок 2 Модель ротора APM Studio

При проектировании роторно-пленочного испарителя особое место уделяется проведению прочностных расчетов, как наиболее сложных и трудоемких. Для сокращения времени расчета и исключения влияния человеческого фактора разработана методика прочностного расчета основного элемента аппарата – ротора в среде САПР APM WinMachine. APM WinMachine – наукоемкий программный продукт, созданный на базе современных инженерных методик проектирования, численных методов механики и математики. Ротор аппарата представляет собой сложную конструкцию состоящую из вала, ступицы насаженной на вал, опоры и непосредственно самих лопаток. Расчет сборочного элемента

ротора производился при помощи метода конечных элементов (МКЭ). В нашей стране для реализации МКЭ разработана CAD/CAE система APM WinMachine, созданная в Научно – техническом центре «Автоматизированное проектирование машин» (НТЦ АПМ).

Он позволяет рассчитать величины напряжений и деформаций в любой точке конструкции, как с учетом внешнего нагружения, так и с учетом собственного веса каждого элемента. Для имитации работы конструкции были приложены нагрузки от ступиц, опоры и лопаток, учитывалось влияние рабочей среды на элементы конструкции.



Рисунок 3 Результаты расчета



Результаты расчетов с помощью специального визуализатора представляются в цветовой гамме, в виде изолиний или форме эпюр напряжений, моментов, сил, деформаций, что существенно облегчает анализ полученных результатов (рис.3,4,5).

МОДЕРНИЗАЦИЯ РЕКТИФИКАЦИОННОЙ КОЛОННЫ ЛИНИИ СИНТЕЗА МТБЭ

С.В. Лапшина, доцент, ВПИ (филиал) ВолгГТУ

А.А. Филиппенков студент группы ВТМ-521

Е.А. Сердюк студент группы ВТМ-521

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Одним из крупнейших поставщиков МТБЭ в России является ОАО «Каучук» занимает юго-западную часть территории Волжского химического комплекса. Основной продукцией ОАО «Каучук» является метил-трет-бутиловый эфир, используемый в качестве высокооктанового компонента автомобильных бензинов. Производство МТБЭ введено в эксплуатацию в 2001 году.

Исследуемая ректификационная колонна стоит на линии производства МТБЭ - эфир метил-трет-бутиловый (структурная формула - $(\text{CH}_3)_3\text{COCH}_3$) используется в качестве кислородосодержащего высокооктанового компонента при получении неэтилированных, экологически чистых автомобильных бензинов.

Технология производства МТБЭ чрезвычайно проста. Его получают в одну стадию, присоединяя метиловый спирт CH_3OH к изобутилену (2-метилпропену) C_4H_8 . Метанол смешивается в любых соотношениях с водой и большинством органических растворителей.

Процесс производства МТБЭ основан на реакции селективного взаимодействия изобутилена, входящего в состав C_4 -углеводородных фракций, с метанолом в мягких условиях (температура 50-700°C, давление 7-12 ата в зависимости от используемого сырья).

При использовании МТБЭ сокращается расход нефти на производство заданного количества товарного бензина, а также достигается её заметная экономия благодаря смягчению требований к октановой характеристике традиционных углеводородных компонентов бензина.

Топливная смесь бензина с МТБЭ обладает следующими свойствами:

- улучшаются антидетонационные свойства легкокипящих составляющих бензина, увеличивается детонационная стойкость и стабильность топлива;
- снижается температура запуска двигателя и токсичность отработавших газов;
- уменьшается интенсивность изнашивания деталей двигателя, образование нагара и лаковых отложений;
- сокращается расход топлива.

Процесс приготовления бензинов представляет собой простой процесс механического смешивания низкооктанового бензина и МТБЭ. Подсчитано, что наиболее экономично добавлять в бензин 5—15% МТБЭ. При добавлении 10% МТБЭ октановое число полученного бензина повышается на 2,1 – 5,8 единиц (по исследовательскому методу) в зависимости от углеводородного состава исходного сырья.

Производство МТБЭ (метил-трет-бутиловый эфир) связано со следующими факторами:

- высокие, громоздкие колонны, требующие избыточного расхода энергии;
- большой трудоемкостью получения готового продукта в качестве высокооктанового компонента при получении экологически чистых автомобильных бензинов;
- производство МТБЭ по характеру используемого сырья и получаемых продуктов относится к взрывопожароопасным, с вредными условиями труда;
- необходимостью получения данного продукта высокого качества;
- возникновение аварийных ситуаций в процессе эксплуатации производства МТБЭ;
- возрастанием спроса на производство МТБЭ в связи с ежегодным увеличением потребности в автомобильных бензинах.
- и множеством других причин, влияющих на развитие производства МТБЭ.

Технологические расчеты проведены в программе Mathcad, что позволяет сократить время на вычисление в ручную и исключить ошибку в расчетах.

С помощью разработанной математической модели исследовано влияние изменений действительного флегмового числа на диаметр колонны, высоту тарельчатой части колонны, число тарелок в колонне, а также зависимость высоты всей ректификационной колонны от числа устанавливаемых в ней тарелок.

На сегодняшний день предприятие стабильно выпускает около 160 тысяч тонн в год основной продукции. Основная цель в области качества – удовлетворение требований и ожиданий потребителей и обеспечение на этой основе дальнейшего развития и стабильного экономического положения предприятия.

Учитывая исходные данные, производительность по исходной смеси равна 160000 т/год, а содержание легколетучего компонента в готовом продукте составляет 98 %. При расчетном значении действительного флегмового числа $R = 2,561$ диаметр колонны принимаем $D = 2$ м, т. е. есть смысл уменьшить принятый диаметр D ректификационной колонны $K_t - 29$ на производстве, равный 2,4 м. Число тарелок принять в количестве 30 шт., и расстояние между ними 0,5 м. Что позволит сократить денежные затраты на приобретение материалов для дальнейшего изготовления ректификационной установки, а также контактных устройств, конструктивных элементов.

АНАЛИЗ РАБОТЫ СИСТЕМЫ ОТВОДА ТЕПЛА В КАТАЛИТИЧЕСКИХ РЕАКТОРАХ

О.А. Тишин, А.А. Ледяев

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

В промышленности эксплуатируется значительное количество каталитических реакторов, в которых процесс идет с выделением тепла. В таком случае выделяющееся тепло является побочным продуктом реакции, рациональное использование которого позволяет повысить и сулит значительные экономические выгоды. Одним из способов использования теплоты реакции служит использование котлов-утилизаторов [1-3]. Однако не всегда удается совместить в одной конструкции реактор и котел-утилизатор. Затруднения возникают чаще всего в том случае, когда реактор представляет собой

вертикальный аппарат, в межтрубном пространстве которого движется теплоноситель. В этом случае котел-утилизатор устанавливается по соседству с реактором и в системе используется промежуточный теплоноситель, который в межтрубном пространстве реактора служит в качестве хладагента и нагревается за счет съема тепла реакции, а затем поступает собственно в котел утилизатор, в котором отдает тепло воде кипящей в межтрубном пространстве котла. По замкнутой системе промежуточный теплоноситель движется с помощью насоса. Таким образом система, предназначенная для съема тепла, представляет собой замкнутый контур в состав которого входят реактор, котел-утилизатор, насос для перекачки промежуточного теплоносителя, промежуточную емкость для него и систему трубопроводов с арматурой, объединяющих указанное оборудование в единую сеть.

Эффективность работы данной системы зависит от правильного подбора оборудования и выбора технологических условий работы последнего. Для оценки влияния различных факторов на эффективность работы системы рекуперации теплоты реакции была разработана математическая модель, с помощью которой была осуществлена оценка влияния различных конструктивных и технологических факторов на эффективность ее работы.

Математическая модель системы включает уравнения для расчета процессов теплопередачи в реакторе и котле-утилизаторе, определения величины тепловых потерь с внешней поверхности всего оборудования, определения гидравлического сопротивления системы уравнения для нахождения рабочей точки насоса и уравнения для оценки к.п.д. последнего и величины потребляемой насосом мощности. Указанная система уравнений была дополнена уравнениями для определения кинетических коэффициентов, уравнениями для расчета свойств смесей и базами данных по свойствам отдельных компонентов и геометрии системы.

В качестве критерия оптимизации было принято отношение:

$$\eta = \frac{C_n - C_{ном} - C_{пер} - C_{обор}}{C_{нмен}},$$

Где C_n - стоимость пара, полученного за счет рекуперации; $C_{пот}$ - стоимость тепловой энергии, потерянной с внешней поверхности оборудования; $C_{пер}$ стоимость энергии, затрачиваемой на перемещение энергоносителя по систем; $C_{обор}$ приведенная стоимость оборудования и материалов; $C_{нмен}$ стоимость пара, который мог быть получен непосредственно в реакторе, за съема тепла в теплопередаче.

Решение находилось с учетом ограничений по технологическому режиму, конструктивным параметрам.

Расчеты показали, что эффективность работы системы рекуперации теплоты реакции, не остается неизменной, но меняется в зависимости от указанного выше набора параметров.

Литература

1. Калекин В.С. Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения в химической технологии: Учебное пособие.- 2-е изд., перераб. и доп. Омск: Изд-во ОмГТУ, 2006.-92 с.
2. Лисиенко В.Г. Хрестоматия энергосбережения. Справочное издание в 2-х книгах /Лисиенко В.Г., Щелоков Я.М., Падыничев М.Г. // М.: Теплотехник, 2005 г.-
3. Тимофеев В.С., Принципы технологии основного органического синтеза: Учебн. пособие для вузов / В.С. Тимофеев, Л.Н. Серафимов // 2-ое изд. Перераб. М.: Высшая школа. 2003. – 536 с

ОПТИМИЗАЦИЯ ГЕОМЕТРИИ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА

О.А. Тишин, В.Н. Харитонов

Волжский политехнический институт (филиал)

Основным из факторов, влияющие на степень превращения исходных веществ, выход продукта, селективность, производительность реакторов и эффективность работы теплообменного оборудования является равномерное распределение исходной смеси или теплоносителя по сечению, которое достигается с помощью распределительного устройства.

В распределительном устройстве выполняется функция распределения потока по всему сечению, которая является очень важной частью протекающего процесса. Чем лучше распределение потока, например, по поверхности каталитических сеток или трубной решетки, тем более полно используется поверхность катализатора, больше выход и качественнее конечный продукт или теплоноситель более равномерно распределяется по труба трубного пучка что предотвращает обратного тока теплоносителя в трубках расположены на периферии пучка.

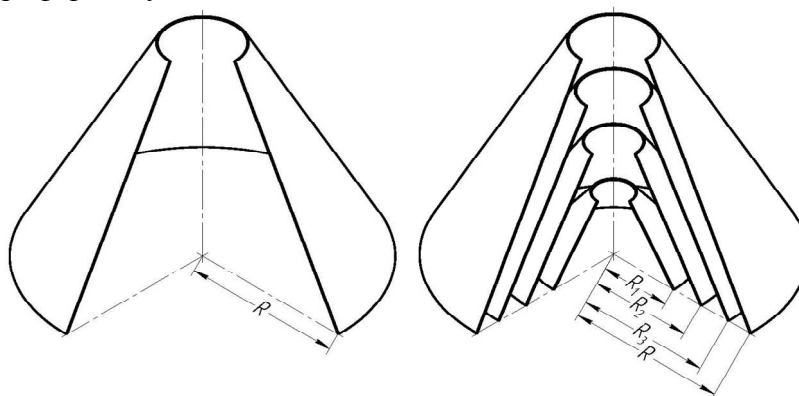


Рисунок 1. Геометрия газораспределительного устройства с одним и четырьмя конусами.

Решению проблемы распределения потока, посвящен ряд научных работ. Каждое распределительное устройство подходит только для нескольких типов реакторов. Практически на каждом реакторе стоит своё распределительное устройство. Анализ работ показал, недостаточность проработки методик расчета поля скоростей и оптимизации геометрических размеров газораспределительных устройств.

Для решения поставленной гидродинамической задачи был использован открытый программный пакет OpenFOAM [1]. Он является некоммерческим продуктом, распространяется бесплатно, и в нем нет ограничений присущих коммерческим. В составе программного решателя OpenFOAM основанном на метод конечных элементов, имеются различные модели турбулентности, в том числе и k-ε модель, которая длительное время являлась фактическим промышленным стандартом.

В качестве варианта газораспределительного устройства предлагается рассмотреть коническое устройство и его модифицированный вариант с дополнительными конусами (рисунок 1) которые как предполагается должны обеспечить дополнительное перераспределение газа для выравнивания профиля скорости.

Были поведены вычислительные эксперименты, в ходе которых оценивалось влияние технологических параметров и конструктивных параметров на характер распределения движущейся среды в газораспределительном устройстве. Результатами вычислительного эксперимента являлись массивы значений проекций скорости на оси X, Y, Z и значений давлений во всех точках газораспределительного устройства. Некоторые результаты расчета представлены на рисунке 2 а и б, на котором приведены два распределительных устройства отличающихся количеством конусов. Как видно из рисунка в первом распределителе с одним конусом газовый поток проходит основной в виде центральной струи, что приводит к неравномерному распределению потока по сечению аппарата. Установка дополнительных конусов коаксиально основному приводит

к более равномерному распределению газовой поток, что видно из рисунка на втором распределителе.

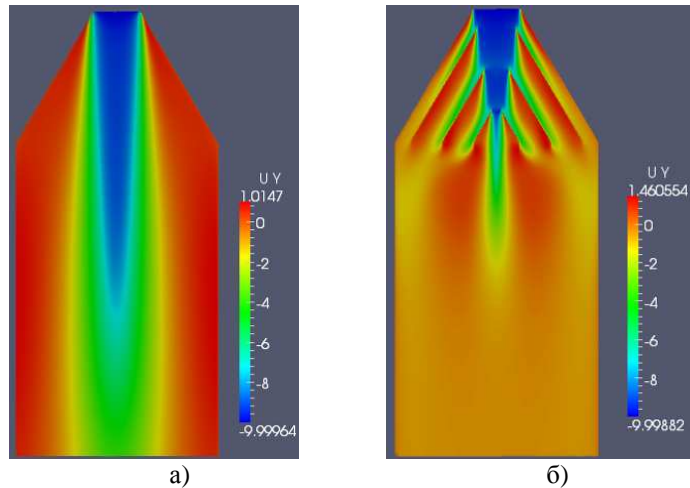


Рисунок 2. Распределение скорости в распределителе газа:
а) с одним конусом; б) с четырьмя конусами.

Адекватность расчета по модели проверена по результатам лабораторных экспериментов, проведённых на геометрической копии промышленного объекта, масштабный фактор равен 15. Результаты расчётов показали удовлетворительное совпадение с результатами экспериментов, коэффициент корреляции составил 0.95 (рисунок 3).

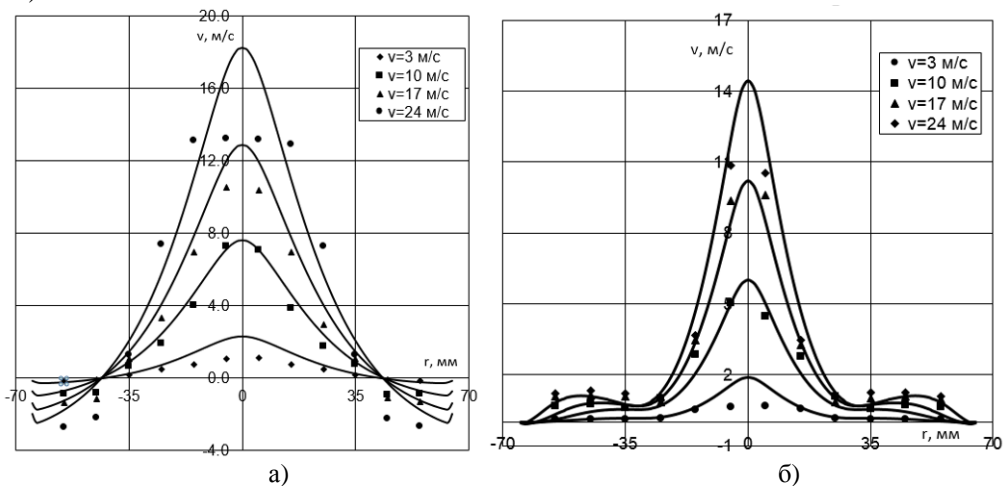


Рисунок 3. Сопоставление результатов расчета (сплошная линия) и эксперимента (точки):
а) с одним конусом; б) с четырьмя конусами.

Для оптимизации геометрии газораспределительного устройства выбран следующий критерий:

$$A(R_1, R_2, R_3) = \frac{v_{cp}}{v_{\max}(R_1, R_2, R_3)} \rightarrow \max \quad (1)$$

при выполнении ограничений на изменение варьируемых параметров в соответствии с принятыми размерами распределительного устройства:

$$R_{1\min} \leq R_1 \leq R_{1\max}, R_{2\min} \leq R_2 \leq R_{2\max}, R_{3\min} \leq R_3 \leq R_{3\max} \quad (2)$$

$$v(r, R_1, R_2, R_3) > 0 \quad (3)$$

где R_1, R_2, R_3 – радиусы основания конусов распределительного устройства, мм;

v_{cp} – средняя скорость газового потока, м/с;

$v_{\max}(R_1, R_2, R_3)$ – максимальная скорость газового потока в выбранном сечении, м/с;

$v(r, R_1, R_2, R_3)$ – истинная скорость газового потока в выбранном сечении, м/с;

$R_{i\min}, R_{i\max}$ – минимальный и максимальный радиус i конуса, мм.

В результате проведенных вычислительных экспериментов для размеров экспериментальной установки и скорости на входе 10 м/с была получена зависимость критерия оптимальности $A(R_1, R_2, R_3)$, одно ее сечение представлено на рисунке 4.

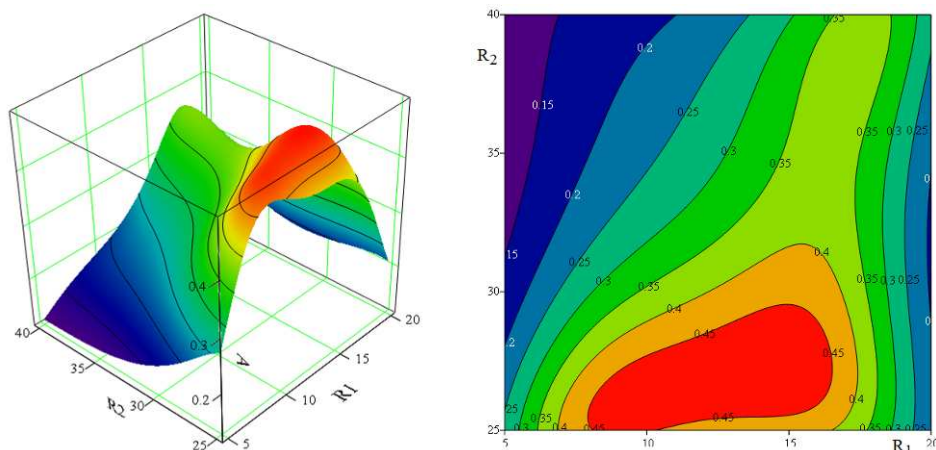


Рисунок 4. Результаты вычислительных экспериментов влияния размеров конусов на параметр А при $R_3=45$ мм.

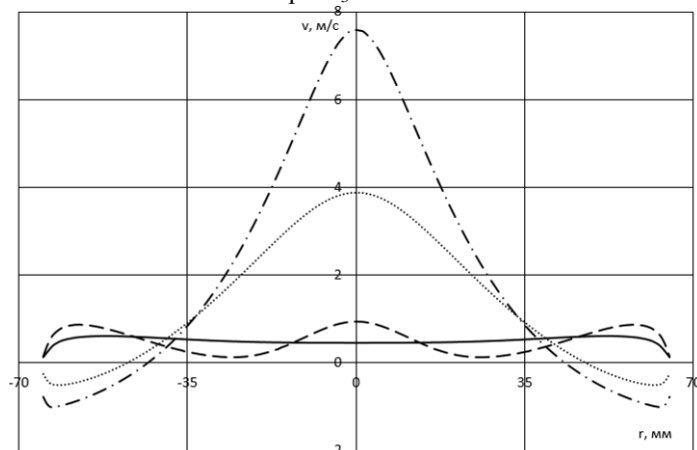


Рисунок 5. Результаты оптимизации геометрии газораспределительного устройства: штрих-пунктирная линия – профиль скорости устройства с одним конусом на расстоянии от конуса $h=100$ мм; точки – $h=200$ мм; пунктирная линия – с дополнительными конусами $h=100$ мм; сплошная линия – $h=200$ мм.

Зависимость критерия $A(R_1, R_2, R_3)$ была использована для определения оптимальных размеров дополнительных конусов газораспределительного устройства. Сопоставление профилей скорости с одним и с дополнительными конусам представлены на рисунке 5. Как видно из рисунка установка дополнительных конусов приводит к более равномерному распределению скорости по сечению. Используя разработанную методику можно производить оптимизацию геометрии распределительных устройств и других конструкций.

Литература

1. OpenFOAM. - URL: <http://www.openfoam.com/>. Дата обращения: 01.12.2012.

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ В РЕАКТОРЕ ДЕГИДРИРОВАНИЯ.

О.А. Тишин, Н.А. Обухова

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Процесс каталитического дегидрирования углеводородов (в частности изобутана) широко используется в промышленности [1]. Процесс дегидрирования эндотермический и требует для своего осуществления непрерывного подвода тепла в рабочее пространство аппарата. Необходимое количество энергии подводится в реактор с потоком исходной смеси и регенерированного катализатора. Как правило, реакторы дегидрирования обладают большой производительностью и большими габаритами, и располагаются на открытых площадках. Оборудование дегидрирования относится к объектам, характеризующимся высоким энергопотреблением. Поэтому выяснению причин, приводящихся к росту затрат энергии и ее эффективного использования, уделяется пристальное внимание.

Для решения проблемы использованы современные методы анализа энергетический и эксергетический [2,3]. Были получены соотношения позволяющие связать количество потребляемой энергии с основными характеристиками процесса (расходами исходной смеси и катализатора, расходом топлива на перегрев исходной смеси и др.). Аналогичные соотношения были получены при осуществлении эксергетического анализа. В качестве параметров характеризующих эффективность использования энергии и

Энергетический коэффициент $\eta_{эн}$ эффективности использования энергии определялся по соотношению:

$$\eta_{эн} = 1 - \frac{\sum q_{пот_i} + \sum q_{ВЭР} - \sum q_{ВЭР_{исп}}}{Q_{тВВ}},$$

где $q_{тгjn_i}$ - тепловые потери с внешней поверхности оборудования; $q_{тД^*H}$ - энергетические потоки уходящие со вторичными ресурсами; $q_{тВЭР_{исп}}$ использованные энергетические потоки вторичных энергоресурсов.

Эксергетический коэффициент $\eta_{экс}$ использования потенциала носителей энергии определялся по уравнению:

$$\eta_{экс} = 1 - \frac{\sum \Delta E_{пот} + \sum E_{ВЭР} - \sum E_{ВЭР_{исп}}}{E_{ВХ}},$$

где $\Delta E_{пот}$ - потери эксергии в оборудовании; $E_{ВЭР}$ - эксергия вторичных энергоресурсов; $E_{ВЭР_{исп}}$ эксергия используемых вторичных энергоресурсов.

Литература

1. Справочник нефтехимика. В 2-х томах, т.2 / Под общей редакцией С.К. Огородникова. – Л.: Химия, 1978. – 601 с.;
2. Лисиенко В.Г. Хрестоматия энергосбережения. Справочное издание в 2-х книгах / Лисиенко В.Г., Щелоков Я.М., Падыничев М.Г. // М.: Теплотехник, 2005 г.-
3. Тимофеев В.С., Принципы технологии основного органического синтеза: Учебн. пособие для вузов / В.С. Тимофеев, Л.Н. Серафимов // 2-ое изд. Перераб. М.: Высшая школа. 2003. – 536 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ РЕАКТОРА СИНТЕЗА ФОРМАЛЬДЕГИДА

О.А.Тишин, И.О.Семеновичкина, Н.Ю. Бердникова
Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Формальдегид является основным продуктом при производстве искусственных смол, связывающих вещество древесных материалов (например, древесно-слоистых

пластиков, древесно-стружечных и древесно-волоконистых плит), в качестве отделочных средств в текстильной промышленности (при обработке тканей), дезинфекционного средства и консерванта.

Россия входит в число мировых лидеров по выпуску продукции деревообрабатывающей промышленности, экспорт которых в Европу и Китай благотворно сказался на производстве формальдегида. В 2004–2009 гг. увеличился объем производства фанеры, ДСП и ДВП в связи с пуском новых предприятий.

Интеграция производства метанола, формальдегида и продукции деревообработки в один комплекс способствует росту спроса на формальдегид в России и остальных странах бывшего СССР. Об этом свидетельствует сокращение экспорта формалина на фоне растущего производства. Растущие потребности рынков диктуют необходимость увеличения объемов производства и наращивания мощностей формальдегида.

Способы производства формалина известны, они делятся на высокотемпературный и низкотемпературный синтез формальдегида из метанола. Главной проблемой в обоих способах является термическое разложение продукта, как в зоне контактирования с катализатором, так и в свободной зоне. Во избежание потери продукта, требуется быстрое охлаждение контактных газов до температур $\sim 120^\circ\text{C}$. Для этих целей, после реакционной зоны в реакторе располагается подконтактный холодильник.

Целью работы является выбор теплоносителя, конструктивных и технологических параметров системы охлаждения реактора синтеза формальдегида для получения максимального выхода продукта при производстве.

Для достижения поставленной цели использовалась математическая модель охлаждения газовой смеси, которая состоит из системы дифференциальных уравнений первого порядка:

$$\frac{dC_{\text{CH}_2\text{O}}}{dl} = \frac{r(T)}{v_0}, \quad (1)$$

$$\frac{dT}{dl} = \frac{T_0}{T \cdot v_0 \cdot \rho_{\text{см}}(T) \cdot c_p(T)} \cdot \left(\Delta H(T) \cdot r(T) - \frac{F \cdot K(T)}{V_T} \cdot (T - T_T) \right), \quad (2)$$

$$\frac{dT_T}{dl} = - \frac{F \cdot K(T)}{V_T \cdot c_{p,T} \cdot v_T \cdot \rho_T} \cdot (T - T_T). \quad (3)$$

где $C_{\text{CH}_2\text{O}}$ – концентрация формальдегида, моль/м³;

l – координата вдоль труб холодильника, м;

r – скорость реакции разложения формальдегида, моль/(м³·с);

T, T_T – температура реакционной смеси и теплоносителя соответственно, К;

v_0 – скорость реакционной смеси на входе в холодильник, м/с;

$\rho_{\text{см}}$ – плотность реакционной смеси, кг/м³;

$c_p, c_{p,T}$ – удельная теплоемкость реакционной смеси и теплоносителя при постоянном давлении соответственно, Дж/(кг·К);

F – площадь поверхности теплообмена, м²;

K – коэффициент теплопередачи через стенку трубы охладителя, Вт/(м²·К);

V_T – объем, занимаемый теплоносителем, м³.

Коэффициент теплоотдачи смеси в трубном пространстве в случае засыпки цилиндрической насадки рассчитывался по следующей формуле:

$$\alpha(T) = \frac{0.125 \text{Re}^{0.75} \lambda_{\text{эф}}(T)}{d_{\text{экв}}}, \text{ при } d_{\text{экв}}/d_{\text{тр}} > 0,32,$$

где $\lambda_{\text{эф}}$ – эффективный коэффициент теплопроводности, Вт/(м·К);

$d_{\text{экв}}, d_{\text{тр}}$ – эквивалентный диаметр насадки и диаметр труб холодильника, м.

Была составлена математическая модель и проведен анализ эффективности охлаждения формальдегида различными теплоносителями.

В качестве теплоносителей использовали: исходную парогазовую смесь, которая далее в соответствии с технологической схемой идет в реактор, воду, которая кипит в межтрубном пространстве. В результате моделирования было получено, что водяное охлаждение продуктов реакции в большей степени сохраняет продукт синтеза. Для более интенсивного теплоотвода при водяном охлаждении было предложено заполнить трубы теплообменника металлическими телами. Таким образом, в ходе моделирования были получены следующие результаты.

На рисунке с результатами моделирования наглядно видно, что охлаждение исходной паровоздушной смесью не эффективно, не позволяет охладить формальдегид до устойчивых температур и при этом в результате распада теряется практически 50% продукта. Водяное охлаждение позволяет достигнуть требуемой температуры и тем самым получить на выходе из реактора 60% формальдегида. Однако из результатов предыдущих работ [1] известно, что после слоя катализатора выход формальдегида составляет порядка 90% при селективности метанола равным 99%. Для достижения более высоких показателей выхода необходимо увеличить скорость охлаждения, тем самым, сократить время протекания побочной реакции термического распада формальдегида. Для этого было предложено в трубки подконтактного холодильника засыпать насадку, для увеличения теплопередачи. Предварительные расчеты доказывают верность предположения. Сплошными линиями отмечены результаты расчетов с водяным охлаждением при засыпке трубок насадкой.

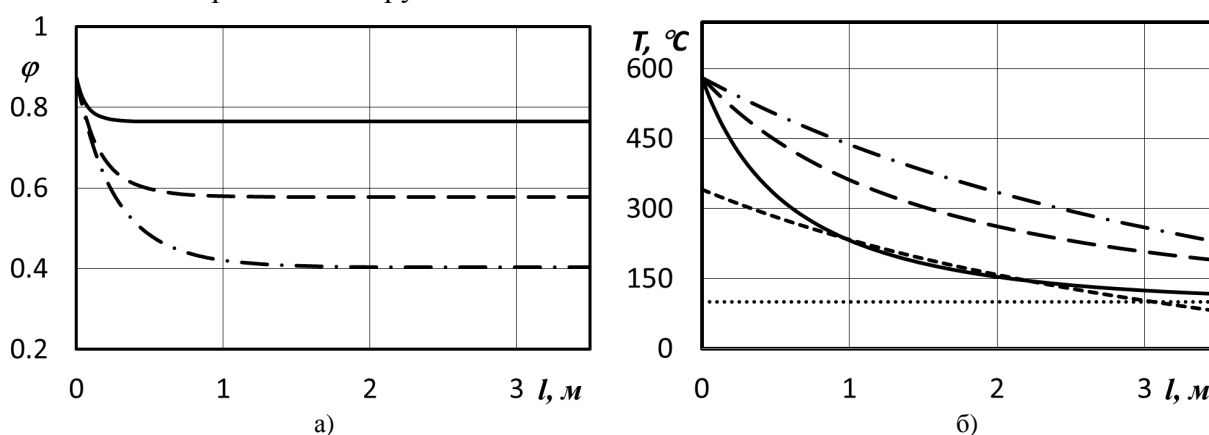


Рисунок 1. Изменение выхода формальдегида (а) и температуры (б) по длине трубки: штрих-пунктир - при охлаждении исходной парогазовой смесью; пунктир – водяное охлаждение; сплошная линия – водяное охлаждение с насадками в трубках.

Литература:

1. Тишин, О.А., Математическое моделирование процесса синтеза формальдегида /, О.А. Тишин, Н.Ю. Бердникова // XII региональная конференция молодых исследователей Волгогр. обл., г. Волгоград, 13–16 ноября 2007 г.: тез. докл / ВолгГТУ [и др.] – Волгоград, 2008. – с. 10–11

ВЛИЯНИЕ ПЕРЕМЕШИВАНИЯ НА ПРОЦЕСС СИНТЕЗА КСАНТОГЕНАТОВ

О.А.Тишин, С. Н. Цаплина

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

При осуществлении ряда реакций в аппаратах с перемешивающими устройствами обычно один из реагентов заливается в реактор, а второй затем постепенно дозируется в аппарат. В этом случае реализуется полупериодический способ осуществления процесса. Аналогичным способом осуществляется синтез ксантогенатов щелочных металлов. Причины заставляющие осуществлять синтез

таким образом, обусловлены необходимостью получать продукты с высоким содержанием целевого вещества, жесткими температурными условиями ведения процесса и высокой скоростью протекания основной реакции. Реакция ксантогенирования относится к категории быстрых. Поэтому в этих условиях химическое превращение идет в зоне дозирования реагента, на поверхности глобул образующихся при развале струи, в объем реактора выносятся продукты реакции, а в зону реакции поступают свежие порции второго реагента из объема перемешиваемой среды. Процесс образования продуктов реакции становится «квазигетерогенным» и протекает по всем свойственным гетерогенным процессам закономерностям. Поэтому для оценки общей скорости расходования реагентов можно использовать уравнения для хемосорбции труднорастворимых газов в хорошо перемешиваемой жидкости.

Весь объем реактора можно представить в виде двух сообщающихся зон. Первая зона – зона дозирования, и вторая зона – остальной объем жидкости в аппарате. В первой зоне идет химическая реакция на поверхности глобул и практически весь поступающий в реактор реагент расходуется именно здесь. Вторая зона служит поставщиком в первую предварительно загруженного в реактор реагента, принимает продукты реакции из первой и обеспечивает вывод тепла реакции через теплопередающие поверхности аппарата. Для расчета реактора разработана математическая модель, разработанная с учетом результатов исследований проводимых на кафедре «Технологические машины и оборудование». Для каждой из зон записывается система уравнений сохранения, описывающих происходящее в системе.

Для зоны один в состав модели входят уравнения для расчета объемной доли образующихся вихрей, скорости расходования дозируемого реагента, изменения температуры смеси в зоне дозирования, расчета коэффициентов ускорения. Для второй зоны в состав модели входят уравнения для определения концентрации продуктов, концентрации предварительно загруженного в реактор, температуры жидкости, объема жидкости находящейся в этой зоне, поверхности теплопередачи. Отдельно записывается система уравнений для расчета температуры охлаждающей среды в теплопередающих устройствах реактора.

Система дифференциальных уравнений для каждой из зон дополняется уравнениями для расчета кинетических коэффициентов, уравнениями для расчета свойств смесей и базой данных по свойствам индивидуальных компонентов и геометрических характеристик объекта.

С помощью математической модели были определены условия, позволяющие вести процесс получения продукта в заданных температурных условиях.

Литература

1. Тишин О.А., Гнатюк П.П., Дарманын А.П., Шокоров Ю.А. Исследование промышленного процесса синтеза ксантогенатов Реология, процессы и аппараты химической технологии. Межвузовский сборник научных трудов. Тула, 1989, стр.80-83
2. Тишин О.А., Островская Т.В., Девкин А.В. Экспериментальное исследование процесса перемешивания в аппарате с мешалкой Известия Волгоградского государственного технического университета. Серия «Реология, процессы и аппараты химических технологий» Вып. 5 Сб. научн. ст./ВолгГТУ.-Волгоград, 2012 т. №1, С.- 88-90

СЕКЦИЯ 8. «ФИЛОЛОГИЯ, ЛИНГВОДИДАКТИКА И ИНОЯЗЫЧНАЯ МЕЖКУЛЬТУРНАЯ КОММУНИКАЦИЯ»

АПОФАТИЧЕСКИЕ КОДЫ В РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ

А.Г. Куприянов (ВВТ-106), науч. руководитель доцент В.Б. Крячко.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Апофатика (апофатизм) известна как традиция отрицательного (от греч. *arophatikos* – *отрицательный*) богословия, «учение о Боге в Самом Себе, которое отрицает возможность любого его определения средствами человеческого языка и понятий» (А. Мень). Считается, что учение было разработано Дионисием Ареопагитом как метод, позволяющий приблизиться к Богу «путем отрицания всех возможных определений, как несоизмеримых с его природой» (<http://hpsy.ru/public>). В более широком смысле апофатика дает возможность выразить невыразимое, т.е. средствами языка выразить то, что находится за его пределами.

Благодаря апофатике мы можем различить пределы мышления и языка и сделать шаг в запредельное. Например, для выражения какого-либо качества Бога (могущество, благодать) недостаточно употребить языковые средства утвердительного или позитивного свойства (всемогущий, всеблагий), относящиеся к катафатической теологии, поскольку Бог по своей сути всегда является еще более всемогущим и всеблагим (отсюда связь апофатики с запретом на изображение Бога). В данном случае на выручку приходит метод двойного отрицания: «не то и не это». Подобные языковые формы существовали в индуизме, буддизме, даосизме, в древнегреческой философии, что говорит об общности языкового сознания всех лингвокультур.

Применительно к текстам речь, по всей видимости, идет о некоем апофатическом коде, как механизме языкового сознания, характерными особенностями которого являются: 1) общность для всех лингвокультур; 2) неопределенность определяемого объекта; 3) формализация смысла в виде символа. Это хорошо видно на примере поэтического текста W. Shakespeare “Romeo and Juliet”.

Jul. 'Tis but thy name that is my enemy;
Thou art thyself though, not a Montague.
What's Montague? it is nor hand, nor foot,
Nor arm, nor face, nor any other part
Belonging to a man. O! be some other name:
What's in a name? (Shakespeare “Romeo and Juliet” Act II. Scene II).

Джюльетта:

«Лишь именем своим ты враг мне, но
Сам по себе ты вовсе не Монтекки.
Монтекки... но что значит это имя?

Оно ведь – не рука и не нога,
Оно – не часть какая-либо тела.

О, выбери себе другое имя;

Что в имени?» (Шекспир «Ромео и Джульетта»)

Из текста видно, что сущность имени больше самого имени («Лишь именем своим ты враг мне», т.е. *Монтекки, но сущность твоя больше имени* (По П. Флоренскому «именуемое больше имени»). *Она неопределенна, но сердце требует ее определения, любовь требует выражения и язык находит* («Оно ведь – не рука и не нога, /Оно – не часть какая-либо тела»).

Подобная форма выражения (*не то, не то*) характерна для различного рода текстов. Из них самые известные: 1) поэтические:

«Родила царица в ночь
Не то сына, не то дочь;
Не мышонка, не лягушку,
А неведому зверушку» (А.С. Пушкин «Сказка о царе Салтане»);
«И так он свой несчастный век
Влачил, ни зверь, ни человек,
Ни то, ни сё, ни житель света,
Ни призрак мертвый...» (А.С. Пушкин «Медный всадник»);

2) пословицы и поговорки:

“Neither fish nor flesh” – «Ни то ни сё», «Ни рыба ни мясо»
“Neither here nor there” – «Ни к селу, ни к городу»
“Neither rhyme nor reason” – «Ни складу, ни ладу»
“No pains, no gains” – «Без труда не вытащишь и рыбку из пруда»
“No song, no supper” – «Под лежачий камень вода не течет»
“Nothing venture, nothing have” – «Волков бояться — дров не иметь»
“No longer pipe, no longer dance” – «Скатерть со стола, друзья со двора».

Таким образом, апофатические коды представляют собой общий механизм языкового сознания. Они обладают следующими характеристиками:

1. Служат для выражения неопределенности объекта и вместе с тем для ее преодоления.
2. Определяемый объект является трансцендентным и избыточным для языковых средств.
3. Служат критерием религиозности нашего языкового сознания.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРНЕТ - РЕСУРСОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ

Н.С. Хван

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

В Интернете расположено множество различных видеофайлов, и необходимо научиться находить их, анализировать на степень пригодности их использования в обучении. Хотелось бы поделиться материалами об использовании Интернет-ресурсов при обучении английскому языку с помощью музыки, новостей, шуток, классической и современной литературы, аудирования, видео, чатов и электронной оболочки.

Englishformusicfanatics www.efmf.ru. Это сайт для тех, кто хочет изучать английский язык с помощью текстов популярных песен. Такой метод не сможет заменить традиционные методы, но в качестве дополнительных занятий он будет полезен всем, кто любит современную музыку и изучает английский в школе, в ВУЗе, на курсах или самостоятельно.

Learnenglishwithsongs <http://lyricstraining.com/>. Это потрясающий сайт, где можно учить песни, выбирая режим игры: начинающий заполняет 10% пропусков, промежуточный – 25 % пропусков, эксперт заполняет полный текст песни.

6 *MinuteEnglish <http://www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/general/sixminute/>.* Данный раздел сайта BBC позволяет прослушать отрывок из новостей или радиопередачи, а потом прочитать текстовый вариант прослушанного с объяснениями сложных слов и выражений.

Words in the News

<http://www.bbc.co.uk/worldservice/learningenglish/language/wordsintheneeds/>. Это короткие новостные сообщения, которые можно не только читать, но и слушать. В конце статьи сложные слова и словосочетания объясняются при помощи более простых и общеизвестных. Здесь можно найти как самые свежие новости, так и почитать архив новостей за последние 10 лет.

Breaking News English <http://www.breakingnewsenglish.com/> Еще один потрясающий новостной портал, где к каждой новости есть куча сопутствующих упражнений на лексику и грамматику. Все тексты можно скачать в аудиоформате. *free Economist articles and worksheets from Pearson can help* *Teacher Resources*.

http://www.pearsonlongman.com/intelligent_business/teachers_resource.html Этот сайт в помощь преподавателям. Один раз в месяц представляется статья из газеты *The Economist* с заданиями и ключами для студентов уровня Upper Intermediate и Advanced, интересующихся экономикой.

The funniest jokes in the world <http://learnenglish.britishcouncil.org/en/magazine/funniest-jokes-world>. Здесь можно учиться и получать удовольствие от прослушанных шуток.

Elementary Podcasts <http://learnenglish.britishcouncil.org/en/elementary-podcasts> - сайт для тренировки аудирования.

Randall's ESL Cyber Listening Lab <http://www.esl-lab.com/>. Замечательный сайт для тренировки аудирования в трех уровнях. Главное его достоинство в том, что он интерактивный.

Booktrust <http://www.booktrust.org.uk/books-and-reading/short-stories/stories/>. На этом сайте вы можете найти короткие истории для чтения современных писателей.

<http://etc.usf.edu/lit2go/>. Это сайт классической литературы. Отличие от других сайтов, где также можно найти классическую литературу в том, что можно читать как онлайн, так и скачать, распечатать в формате PDF и слушать аудио книги.

Read at your level – Learn English Teens <http://learnenglishteens.britishcouncil.org/english-skills-practice/read-your-level>. Сайт предлагает подросткам читать нас на уровне от Pre-intermediate до Upper-intermediate.

Video UK | Learn English Teens <http://learnenglishteens.britishcouncil.org/english-skills-practice/video-uk>. Видео этого сайта приблизит вас к Объединенному Королевству, и вы узнаете больше о жизни в Британии.

Shared Talk <http://www.sharedtalk.com/>. Это сообщество людей из различных стран мира, целью которого является языковой обмен и изучение языков. Здесь вы получите эффективные средства, облегчающие изучение и практическое использование иностранных языков. Общаясь в текстовом чате, вы повышаете уровень своей подготовки, практика в голосовом чате поможет вам лучше говорить и понимать других.

<http://www.wordcount.org/main.php>. В любом иностранном языке большой проблемой является то, что человек не знает, стоит ли учить ему это слово, потому что не знает, насколько оно употребительно. На этом сайте вы можете посмотреть степень употребительности слов и определить для себя, стоит ли их учить.

LinguaLeo <https://lingualeo.com/> веб-сервис для изучения и практики английского языка. Сервис заявляет, что базируется на принципах, которые названы на сайте как «семь секретов изучения иностранных языков» и включают: «мотивацию и влечение, восприятие аутентичного, живого языка, моделирование и копирование, взаимовлияние, оптимальную интенсивность, регулярность, практичность и эффективность». Задача пользователя — выбрать и осваивать интересные тексты, отмечая неизвестные для себя слова с переводом, проходить тренировки и выполнять квесты. В проекте реализована игрофикация с использованием персонажа — льва Лео.

В заключении хотелось бы сказать несколько слов о *Filamentality*. "*Filamentality*" - оболочка, позволяющая создавать в режиме он-лайн 5 типов заданий с использованием ресурсов интернета и размещать их на образовательном портале *SBC Knowledge Network Explorer*. (<http://www.kn.pacbell.com>) В основе всех типов заданий, которые можно подготовить с помощью "*Filamentality*", - тщательно отобранные преподавателем ссылки на ресурсы интернета по определенной теме. Задания различны по степени сложности - как для выполнения обучающимися, так и для подготовки преподавателей.

Каждый сможет найти наиболее подходящий для себя сайт в помощь по изучению английского языка.

К ВОПРОСУ О ПЕРЕВОДЕ ЛЕКСИКИ С ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА НА РУССКИЙ ЯЗЫК (НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК)

доцент Горячев В.А.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

В основе правильного перевода лежит принцип адекватности, т.е. соответствия текста перевода тексту оригинала. Адекватность перевода, его максимальную близость к оригиналу, не следует понимать как абсолютную точность. Переводчик имеет дело с конкретными высказываниями.

Примеры конкретизации представлений о внутриязыковом содержании:

- 1) blau- синий, голубой; blau(фам.) вдребезги пьяный.
- 2) Sommersprossen – веснушки; Sommersprossen (по контексту) также потомки, отпрыски Зоммера
- 3) Sie sind gefallen – Вы упали ; Ich habe gefallen – я понравился

Переводчику необходима и выработка профессиональной бдительности при переводе интернационализмов. Прежде чем выполнить перевод, целесообразно установить, какие из интернационализмов являются «ложными друзьями переводчика».

Применительно к контексту: der Kandidat – студент-дипломник; intelligent – умный; сообразительный; die erste Garnitur – лучший состав, лучшие игроки; die Degradierung – понижение в должности

Жизнь общества – постоянное движение. Все перемены, признаваемые обществом, получают соответствующие номинации. Основную массу неологизмов составляют названия новых реалий – предметов и понятий: der Animator – художник-мультипликатор; Geiselnahme – захват заложников, der Chip – электронный чип; das Feedback – (киберн.) – обратная связь

Новые сложные глаголы более представлены в связи с техническими действиями:

raubkopieren – незаконно копировать (видеокассеты); freisetzen – увольнять; endlagern – захоронить (радиоактивные) отходы; freipressen – шантажировать с целью освобождения.

При работе над переводом необходимо учитывать, что двуязычные словари не могут вместить в свои словарные статьи все иноязычные эквиваленты слова и выбор эквивалента требует соответствующих умений.

Перевод в современном мире – это серьезная профессиональная деятельность. Чтобы грамотно переводить, необходимо иметь не только общую языковую подготовку, но и владеть важнейшими положениями теории перевода.

Литература:

1. Казакова Т.А. О психологическом аспекте перевода. Сб. науч. тр. – м. 1988.
2. Латышев Л.К. Технология перевода. – М. 2001.
3. Кравченко А.П. Немецкий язык. Практикум по переводу – Ростов на Дону. 2002.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА В АВТОРСКОМ ДИСКУРСЕ А. АХМАТОВОЙ

Т.С. Краснова (ВХТ-201), науч. руководитель доцент В.Б. Крячко.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Анна Ахматова один из крупнейших русских поэтов 20-го века, оставила значительный след в русской культуре. Основными опорными конструктами её поэтического мира являются концепты – смысловые образования, схватывающие мир, языковое пространство в слове. (Ю.С. Степанов, В.И. Карасик).

Если её творчество рассматривать в виде некой совокупности поэтических текстов, то в качестве базовых концептов авторского дискурса А.Ахматовой можно выделить:

1. концепт «время»
2. концепт «патриотизм»
3. концепт «любовь»
4. концепт «страдание»/«жертва» (тема репрессий)
5. особое значение имеет «женская тема», придающая её стихам гендерную

тональность.

1. Концепт «время». Это один из ключевых концептов в творчестве А. Ахматовой («время, оно всему виной»). Взгляд поэтессы чаще всего направлен в «прошлое» даже в дни молодости – в начале «серебряного века».

Тот же голос, тот же взгляд

Те же волосы льняные. Всё как год тому назад.

По сути, она структурировала языковое пространство, через своё поэтическое слово, предложив миру свой взгляд на человека и на его роль в истории.

Все ушли, и никто не вернулся,

Только, верный обету любви,

Мой последний, лишь ты оглянулся,

Чтоб увидеть всё небо в крови.....

Осквернили пречистое слово,

Растоптали священный глагол,

Чтоб с сиделками тридцать седьмого

Мыла я окровавленный пол (Подвал памяти 1930-е,1960).

Ключевой семой в данных текстовых фрагментах является сема 'прошлое', 'воспоминание', которая стоит за трагическими образами её времени.

Мой городок игрушечный сожгли,

И в прошлое мне больше нет лазейки.

2. Концепт «патриотизм» особенно ярко проявился в её послереволюционной лирике («Не с теми я, кто бросил землю на растерзание врагам»). Мотив Родины, русской земли, её судьбы, культуры и истории является одним из сквозных в поэзии Ахматовой. В стихотворении «Мужество» (февраль 1942г.) судьба родной земли глубоко связана с судьбой родного языка, который является символом духовного начала России.

И мы сохраним тебя, русская речь,

Великое русское слово.

3. Концепт «любовь» в лирике А. Ахматовой всегда «поединок роковой», пересечение страстей, кризисных интонаций разлуки, разрыва («Должен на этой земле испытать каждый любовную пытку»). При этом красный цвет несет особую символическую нагрузку («Как мой китайский зонтик красен», «А в Библии красный кленовый лист»).

4. Концепт «страдание» (тема репрессий) поражает своей напряженностью переживаний, искренностью и детальной точностью образов.

Нет, и не под чуждым небосводом,

И не под защитой чуждых крыл,-

*Я была тогда с моим народом,
Там, где мой народ, к **несчастью**, был («Реквием» 1961).
Преданность Родине не конфликтует с народом, который не идеализируется.
Перед этим **горем** гнутся горы,
Не течёт великая река,
Но крепки тюремные затворы,
А за ними «каторжные норы»
И **смертельная тоска** («Посвящение»).*

Ключевые слова: 'горе', 'смертельная тоска', 'несчастье'.

5. Женская тема пронизывает все творчество А. Ахматовой, создавшей определённый синтез между «женской» поэзией и поэзией в точном смысле этого слова («Заплаканная осень, как вдова»).

*Могла ли Биче, словно Дант, творить,
Или Лаура жар любви восславить?*

Я научила женщин говорить...

Но, боже, как их замолчать заставить!

Таким образом, ключевые слова в поэтических текстах А. Ахматовой представлены концептосферой ее авторского дискурса.

КОНЦЕПТ «ПАТРИОТИЗМ» В СОВРЕМЕННОЙ РУССКОЙ ЛИНГВОКУЛЬТУРЕ

В.Е. Мишина, Н.Е. Мишина (ВВТ-106), Л.Е. Мишина (ВХТ-101),

науч. руководитель доцент В.Б. Крячко.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Настоящая дискуссия, развернувшаяся в российском обществе по поводу концепта «патриотизм», выявила различное понимание этого концепта. На наш взгляд необходим анализ, прежде всего, понятийных характеристик для выявления признаков сходства и разрешения проблемы. Нами были рассмотрены девять лексикографических источников, позволяющие сделать определенные выводы.

С точки зрения сходства **«патриотизм»** (от латинского *patria* — отечество) – это:

- «чувство симпатии и привязанности к стране, где человек родился и/или проживает» (электронный ресурс);

- **«любовь, преданность и привязанность к отечеству, своему народу»** (Толковый словарь Д.Н. Ушакова 2008);

- **«преданность и любовь к своему отечеству, к своему народу»** (Толковый словарь С.И. Ожегова 2006);

- 1) **«любовь к своему отечеству, преданность своему народу и ответственность перед ним, готовность к любым жертвам и подвигам во имя интересов своей Родины; 2) (разг.) преданность чему-л., горячая любовь к чему-л.»** (Толковый словарь Ефремовой);

- «(от греч. *patriótes* – соотечественник, *patrís* – родина, отечество) **любовь к отечеству, преданность ему, стремление своими действиями *служить* его интересам»** (Большая Советская Энциклопедия);

- **«любовь к родине, преданность своему отечеству, своему народу»** (Исторический словарь);

- «(греч. *patre* – родина) – общественный и нравственный принцип, характеризующий отношение людей к своей стране, которое проявляется в определенном образе действий и сложном комплексе общественных чувств, обычно называемом **любовью к родине»** (Философский словарь).

Таким образом, критерием сходства, объединяющим все разночтения, является сема 'любовь' ('преданность') отечеству (родине).

С точки зрения несходства была выявлена следующая особенность: более половины источников (5 из 9) в качестве предмета любви указали сему 'народ', а также семы 'ответственность', 'жертва', 'служение', 'земля', 'язык', 'культура', 'традиции' (по 1 ед.). Иными словами, концепт «патриотизм» является полисемантическим ментальным образованием, обладающим многомерностью (В.И. Карасик, С.Г. Воркачев, В.В. Колесов).

Однако в нашем случае важно рассмотреть концепт не во всем его многообразии чувств и ассоциаций, а с точки зрения «истинности» и «ложности» – типологии, лежащей в традиции русской литературы. Подобный подход мы видим в романе Л.Н.Толстого «Война и мир». С одной стороны имеется патриотизм А. Болконского, П. Безухова, Николая и Пети Ростовых, Долохова, Платона Каратаева. С другой стороны – это патриотизм графа Ростопчина, Куракиных, Бенигсена. Какой из них «истинный», а какой «ложный» – общеизвестно. Очевидно, что критериями «истинности» по Л.Н. Толстому являются: **добросовестность, терпение, стойкость, убежденность**, в основе которых вера, «любовь к отеческим гробам», незыблемость культурной традиции и сыновнее послушание. Носителем «истинности» является народ, патриотичный *a priori*. Непатриотичным является то, что выходит за рамки этого ряда и имеет черты несходства, непонимания и (или) чужеродства. Категорию ложности по Толстому представляют те, кто не готов пожертвовать ради своей Родины ничем: ни благополучием, ни жизнью. Отсюда ключевым является отношение к семе 'жертва', 'страдание' ('сострадание').

Обыденные представления о патриотизме имеют четко выраженные понятийные характеристики, закрепленные в русской художественной литературе («Тарас Бульба» Н.В. Гоголя): понятие «свой-чужой», которые стереотипны, по сути, и измеряются *верой языком, поведением, преданностью «своим»*. На этом основывалось само понятие правды (истины).

Однако по литературе XX в., долгое время находившийся под запретом (А. Ахматова, В. Гроссман, А. Солженицын, В. Некрасов, Б. Пастернак, О. Мандельштам) мы видим некоторые дополнительные смыслы, вброшенные в концепт «патриотизм» в результате определенных трагических событий. Что касается авторского отношения к проблеме патриотизма, то оно тоже усложняется. Например, у Ахматовой нет иллюзий по поводу справедливого-несправедливого отношения к ней со стороны народа: она не ждет от него поблажек. Поэтому особое место в творческом наследии А. Ахматовой (Б. Пастернака) занимает тема связи судьбы поэта с судьбой родины, народа.

Таким образом, в результате проведенного анализа художественных текстов удалось выявить некоторые смысловые приращения к концепту «патриотизм»: 1) народ не является критерием «истинности» («я там была с моим народом, где мой народ, **к несчастью, был**»). 2) народ изменился, утратил «каратаевские» ценности, стал более сплоченным в своей агрессивности. Отношение А. Ахматовой: жалость, сожаление, но не ответная агрессия.

НАЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АНГЛИЙСКОЙ СКАЗКИ

Е.К.Соболева, доцент О.В. Коренькова

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

У каждого народа есть свои сказки. В них отражается душа народа, его мудрость, мысли и чаяния. В Англии народные сказки были собраны и записаны значительно позже, чем русские в России, немецкие в Германии и французские во Франции. Первые сборники английских народных сказок появились в конце 19 века. Впервые собрал и опубликовал

два тома английских народных сказок Джозеф Джекобс (1854—1916), президент английского фольклорного клуба.

Английские народные сказки поразительно отличаются от привычных нам русских. Сказки, написанные на английском языке, дают представления о национальных мифах, легендах, а также знакомят с отдельными элементами духовной и материальной культуры этой богатой страны.

Жанровое своеобразие английских народных сказок внешне очень напоминает разновидности сказок русских, однако, внутренние различия оказываются определяющими.

Среди английских народных сказок принято выделять:

- волшебные сказки,
- бытовые сказки,
- сказки о животных.

В бытовых и волшебных английских народных сказках, в отличие от русских, нет ярко выраженных мотивов. Здесь ослаблены желания героев достичь небывалых высот и успехов, победить противника или возвыситься над ним, завладеть богатством, самому стать умнее, что зачастую было главной целью русского сказочного героя. Движущая сила действий героев – какие-либо внешние обстоятельства, чувство совести и долга, а не истинные желания и потребности. Нередко именно по этой причине английские сказки считаются весьма ординарными.

Стоит отметить, что бытовые английские сказки особенно эксцентричны, что может поразить русского читателя. На этом эксцентризме и основывается комический эффект сказки: например, «Три умные головы» строится на сочетании немного нелепых и нереальных элементов, очень свойственных английскому устному народному творчеству. Довольно распространенная английская бытовая сказка «Дик Уиттингтон и его кошка» очень ярко и точно показывает нам нравы и быт старой Англии. Это известная история о бедном английском мальчике, который отдал капитану, отправляющемуся в Африку, самое ценное и единственное, что у него было – кошку, и как мавры заплатили за неё несметные богатства.

Сказки Англии информационно насыщены, на смену волшебству и сказочной эстетике приходит фактографичность и вследствие этого некоторая сухость. Словно сказки хотят просто донести какую-то информацию, констатировать определенные факты, которые, возможно, имели место в действительности. Часто сказка просто дает описание ситуации, никакой внезапной развязки за этим не следует. Читатели также зачастую выступают простыми наблюдателями, полностью не включаясь в процесс. Сказочное пространство обычно отграничено от действительности, и тем необычнее упоминание и описание конкретного географического места. Повествование отличается ровностью, отсутствуют особенные всплески и неожиданные повороты.

Светлый и добрый конец в английских бытовых и волшебных сказках встречается далеко не всегда. Концовки более резкие и даже порой жестокие: например «Волшебная мазь». Но зачастую развязка – это нечто само собой разумеющееся, гармоничное завершение, в котором отсутствует резкий подъем или всплеск. Интеллектуализм – далеко не самый верный спутник английских сказок. Глупость и непрактичность может гармонично уживаться с доброжелательностью, нравственностью и порядочностью внутри одного английского характера, что было бы совершенно немыслимо для русской народной сказки.

Английские сказки о животных – особая группа, которая восходит к глубокой древности, объем её невелик. Такие сказки учат сопереживать слабым героям, помогать им, причем здесь практически отсутствует какая-то мораль либо дидактическая составляющая.

Важную роль играет юмор, который смягчает острые ситуации — герои и их качества высмеиваются и представляются в комическом ключе.

Что касается лингвистической составляющей, то в английских сказках практически отсутствуют традиционные зачины и концовки. Прежде чем животные обретут свое счастье, им предстоит преодолеть целый ряд трудностей. В конце повествования добро торжествует над злом. Английская народная сказка «Волк и три котенка» очень напоминает известную нам русскую – про волка и козлят. Но здесь, в отличие от русской сказки, где на помощь козлятам приходит их мама, котята сами справляются со сложившейся ситуацией. В этой сказке утверждается западный тип активного действующего, сильного героя, способного самостоятельно разрешить возникающие вопросы, не прибегая к помощи извне.

Таковы особенности английских сказок. Как видим, по сравнению с русскими, сказки Англии менее насыщенные и не такие яркие, но они содержат специфические, только им присущие черты. Внутри английских сказок часто можно обнаружить народные пословицы, поговорки, песни, заклинания, что позволяет как нельзя лучше прочувствовать атмосферу сказочной Англии и при этом лучше понять свою национальную культуру.

НАЦИОНАЛЬНЫЕ СТЕРЕОТИПЫ: ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ БРИТАНЦА И РУССКОГО.

Т.С. Краснова (ВХТ-201), Н.С. Хван.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Для того чтобы понять, как Англичане и Россияне смотрят на различные вещи, нужно понять их характер!

Характер человека - это неотъемлемая часть личности. Когда говорят о характере, то обычно подразумевают под этим именно такую совокупность свойств и качеств личности, которые накладывают определенную печать на все её проявления и деяния.

В ходе своей исследовательской работы, я изучила многие книги, одна из которых – это книга М.Озерова «Англия без туманов» и узнала: «Какие отличительные черты характера присущи Британцам и Русским?».

Мне очень понравилась эта тема, она очень популярна в наше время, так как людям различных народностей всегда было интересен процесс изучения и реализации тех или иных благ в характере людей. Черты характера составляют те существенные свойства человека, которые определяют тот или иной образ поведения, образ жизни.

Справедливо мнение авторов книги «Англии с любовью», что «в душе каждый англичанин - деревенский житель». «Сколько бы лет, - пишут они, - англичанин ни жил в городе, он по-прежнему не считает, что действительно принадлежит ему. Выглядывая из окна своей квартиры и видя лишь кирпич и бетон, он мечтает о том времени, когда будет жить в коттедже с розами вокруг крыльца и цветами в саду, дышать свежим воздухом неиспорченной деревни. Это любовь на расстоянии. Чем больше времени отделяют его от деревенской жизни, которой он в последний раз наслаждался, тем желаннее она становится.

Что же касается парков, то они повсюду, их называют «лёгкими городками». Англичане любят тишину, любят эти зелёные островки, проводят в них субботу и воскресенье: лежат на траве, пускают воздушных змеев, играют в футбол. В Англии царит подлинный культ четвероногих. Собак любят и лелеют. С детства друзьями становится мышонок Микки Маус и кролик Питер Рэббит.

С первого взгляда англичане кажутся людьми сдержанными и невозмутимыми. Со своими застегнутыми на все пуговицы эмоциями и непоколебимым самообладанием они представляются на редкость надежными и последовательными - как друг для друга, так и для всего мира. Англичане могут, например, громко восхищаться чем-то, не испытывая

при этом ни малейшей радости, или же изображать бурную радость по поводу того, что, по их убеждению, достойно глубочайшего презрения. Но на самом деле в глубине души каждого англичанина кипят необузданные примитивные страсти, которые ему так и не удалось до конца подчинить. Англичане считают, что совершенно недопустимо совать нос в чужие дела. Английский климат тоже, разумеется, имеет к подобной двойственности самое непосредственное отношение. Потепление пробуждает в душе англичанина зверя, тогда как холод и мелкий дождик действуют на него умиротворяюще. Две основополагающие и одновременно противоречащие друг другу особенности англичанина - любовь к четкой последовательности и преемственности событий и страстное стремление к радикальным переменам.

Взаимодействие этих двух крайностей в характере англичан и является причиной наиболее частой критики в их адрес: дескать, все они лицемеры. Чисто внешне, возможно, это и так, но ведь внешнее впечатление обманчиво. Просто англичане убеждены, что у истины, как и у всего прочего, тоже две стороны - лицо и изнанка. У англичан хорошо развито чувство личной свободы, которое в своей наиболее категоричной форме выражается примерно в следующем: "Ладно, я подчинюсь этому закону, но только потому, что сам так решил. И только если в этом, либо есть хоть какой-то смысл для меня лично, либо у меня не найдется никакой уважительной причины, чтобы не подчиниться. Впрочем, выбирать из двух названных условий тоже, разумеется, буду я сам!"

Как у всякого великого народа, русский национальный характер есть явление неопределимое по существу.

Русский человек унаследовал от своих древних славянских предков талантливый сложный характер и сильный темперамент. "Добродетели открыло христианство, а в язычестве отличались они только доблестями, каковы храбрость, смелость, неустрашимость, терпение" (М.П.Погодин). Историки отмечали удивительную жизнестойкость славян, веками отбивавшихся от готов, угров, гуннов, аваров, хазар: "Все вынесло, все преодолело это упругое племя, пока пробилось на широкую дорогу своей исторической жизни" (Д.И.Иловайский). Современный историк говорит, что они не знали ни лукавства, ни злости; хранили древнюю простоту нравов, неизвестную тогдашним грекам; обходились с пленными дружелюбно и назначали всегда срок для их рабства, отдавая им на волю, или выкупить себя и возвратиться в отечество, или жить с ними в свободе и братстве. В православном воспитании коренятся и наиболее глубинные основания противоречивости русского характера. Русский не выносит расхождения между истиной и действительностью. Примечательно, что в русском языке для двух этих понятий существует одно и то же слово - правда. В своем редком двойном смысле оно означает то, что есть, и то, что должно быть. Русский не может жить иначе, как, не задумываясь, вносить элементы высшего порядка в вещественный мир, даже если этот мир их отторгает. В конечном счете, земное приносится в жертву идее" (В.Шубарт).

Русскому присуща "устремленность к чему-то бесконечному. У русских всегда есть жажда иной жизни, иного мира, всегда есть недовольство тем, что есть. В России отсутствует большой пласт культуры, который - от теологии до права и техники - в Европе скрупулезно упорядочивает естественный уровень бытия, регламентирует и мораль, и межличностные отношения (культура контракта). Господство юридического духа и духа контракта - чужды для русского человека, который более ориентирован на возвышенные идеалы и который неформален, задушевен в общении, ибо непосредственно открыт и Богу, и ближнему своему. Но отсутствие буферной зоны естественного отзывается в русском человеке не только достоинствами. **Русский характер поляризован** и в соответствии с жизненным назначением, усилиями в разделении труда различных слоев и культурных групп. Русский национальный дух органично собран, но в больном состоянии соборность оборачивалась тоталитарностью - общностью во зле. **РАЗРУШИТЕЛЬНЫЙ АНТИНОМИЗМ РУССКОГО ХАРАКТЕРА** (покорность и

бунтарство, вольность и рабство, созидание и разрушение, стремление и к гармонии и к хаосу...) основан на некоторых врожденных свойствах.

Русским свойственна деликатность к другим и требовательность к себе. Более того, самокритичность русских нередко бывает гипертрофированной. "Всякий настоящий русский, если только он не насилует собственной природы, смертельно боится перехвалить свое - и правильно делает, потому что ему это не идет». Англичанин никогда не влезает в чужие дела. Русский же, со своим праведным характером всегда пытается уравновесить правду и ложь.

Таким образом, характер Русского и Британца определяют его отношение к жизни, если англичанин по своей установке - завоеватель, покоритель, навязывающий свой образ жизни и народам и природе, но, а так же предприимчивость и деловитость, то русский человек - осваиватель, преобразователь, органично встраивающий свое жилище в природные ландшафты и ритмы космоса с широкой не объятной душой.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕДАЧИ ЗНАЧЕНИЙ СЛОВ-РЕАЛИЙ В НЕМЕЦКОМ ЯЗЫКЕ

В.Н. Гвоздюк.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Перевод научно-технической и художественной литературы осложняется наличием в ней некоторых трудностей, а именно наличием терминов [7], сложных грамматических конструкций [8] и слов-реалий. В этой статье рассматриваются следующие вопросы:

Что такое слова-реалии? Можно ли перевести их на русский язык? Какие способы перевода слов-реалий существуют? Попытаемся ответить на этот вопрос, рассмотрев сначала точки зрения некоторых исследователей-лингвистов.

Так по определению Влахова и Флорина реалиями являются слова и словосочетания, называющие предметы, явления, объекты, характерные для жизни, быта, культуры, социального развития одного народа и малознакомые либо чуждые другому народу, выражающие национальный и временной колорит [1]. Как особая категория средств выражения слова-реалии являются носителями национального и исторического колорита.

Другие лингвисты Верещагин и Костомаров характеризуют реалии как лексику, содержащую фоновую информацию.

По мнению Бархадурова реалии - отдельный разряд безэквивалентной лексики. Он выделяет следующие категории: имена собственные, географические наименования, названия учреждений, организаций, газет и пр.; реалии-слова, обозначающие предметы, понятия и ситуации, не существующие в практическом опыте людей, говорящих на другом языке.

Некоторые исследователи также относят реалии к разряду безэквивалентной лексики, утверждая, что они не подлежат переводу [2,3]. Однако реалия является частью исходного текста, поэтому ее передача в текст перевода является одним из условий адекватности перевода. Из этого следует, что слова-реалии являются своеобразной и вместе с тем довольно сложной и неоднозначной категорией лексической системы языка.

Основными трудностями перевода слов-реалий являются:

- отсутствие в языке перевода соответствия (эквивалента, аналога) из-за отсутствия у носителей этого языка обозначаемого реалией объекта;

- необходимость, наряду с предметным значением (семантикой) реалии, передавать и колорит (коннотацию) – её национальную и историческую окраску;

Между тем существуют различные способы передачи реалий на русский язык:

- полная транслитерация: Oktoberfest (окtoberфест), Kanzler (канцлер), Herzog (герцог), Friedrich Dürrenmatt (Фридрих Дюрренматт);
- транслитерация иноязычного корня с использованием суффикса либо окончания в соответствии с правилами словообразования и морфологии языка перевода, например: der Nazi – нацист.
- транскрипция: Goethe – Гёте, Strudel (штрудель).
- калькирование, т.е. замена морфем одного слова или частей словосочетания их эквивалентами: Bundeskanzler – федеральный канцлер, Museeninsel – остров музеев.
- трансформационный перевод, который сопровождается добавлением или опущением одного и более слов, толкованием понятий в тексте и в сносках, использованием приблизительного соответствия [6] и т.д.: Sturm und Drang – движение «Бури и натиска», Gastarbeiter – иностранный рабочий, Rationalisierungsschutz – защита от последствий рационализации производства и т.д.
- описательный перевод: der Gibelhaus – дом с заостренными фронтонами и узкими фасадами, дом с островерхой крышей; das Fachwerkhaus – каркасное сооружение; die Pralline – шоколадные конфеты с начинкой.

Проблема выбора способа передачи значения той или иной реалии встаёт лишь в том случае, если данная реалия не освоена русским языком, т.е. не вошла в словари, справочники на русском языке по соответствующей тематике [6]. При переводе освоенных реалий используются существующие «готовые» соответствия, например: Bayern – Бавария, Nordrhein-Westfalen – Северный Рейн-Вестфалия, Friedrich-Schiller-Denkmal – памятник Ф. Шиллеру ит.д.

Решение вопроса о выборе определенного приема при переводе реалии напрямую зависит от задачи, которая стоит перед нами: сохранить колорит языковой единицы с возможным ущербом для семантики или передать значение реалии (если оно неизвестно), утратив при этом колорит. Для этого необходимо владеть некоего рода страноведческой информацией, обладать фоновыми знаниями – общечеловеческими, культурно-историческими и страноведческими знаниями, которые составляют часть национальной культуры и которыми располагают члены определенной национально-языковой общности.

Литература

1. Влахов С., Флорин С. Непереводимое в переводе. /Монография. – М.: Высшая школа, 1986. – 384с.
2. Комиссаров В.Н. Современное переводоведение. – М.: ЭТС, 1999. – 188с.
3. Федоров А.В. Основы общей теории перевода. – М.: Высшая школа, 1983. – 303с.
4. Словарь иностранных слов. / Под ред. А.В.Боброва. – М.: Цитадель, 1999. – 336с.
5. Современный толковый словарь русского языка. – СПб.: Норинт, 2002. – 795с.
6. Архипов А.Ф. Самоучитель перевода с немецкого языка на русский. – М.: Высшая школа, 1991. – 103с.
7. Задворский С.Н., Гвоздюк В.Н., Галицына Т.А. О роли терминов в научно-технической литературе. Студенческий научный форум 2012: [матер.] IV междунар. студ. электрон. науч. конф., 15 февр. – 31 марта 2012 г. / РАЕ. - М., 2012. - С. 1-2. – URL: <http://www.rae.ru/forum2012/190/1727>.
8. Горячев В.А., Галицына Т.А., Гвоздюк В.Н. Формирование грамматического навыка в процессе обучения иностранному языку как аспект проникновения в информационное поле иноязычного текста / Педагогические науки. - 2011. - № 6. - С. 199-201.

НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Р.И. Шайдулин (гр. ВАУ-226), В.Н. Гвоздюк.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Немецкий язык является одним из наиболее распространённых языков в мире, занимая среди всех языков десятое место по популярности. На немецком говорит около 100 млн. человек во всём мире.

Популярность немецкого языка постоянно растёт. Немецкий язык - один из основных языков межнационального общения в Европе. Зная немецкий язык, Вы сможете лучше узнать и понять историю и культуру европейских стран, в оригинале познавать их современные научные достижения.

Но ни для кого не секрет, что доля немецкого как первого иностранного уменьшается, причём постоянно. То есть, детей, которые выбирают немецкий как первый, становится всё меньше. Это касается даже специальных школ, в которых английский вводится как первый иностранный и сосуществует с немецким на конкурентной основе. Что касается немецкого как второго языка, то здесь картина более оптимистичная, потому что, скажем, по сравнению с французским, его доля примерно такая же, или немного больше. Но в принципе тенденция – дети выбирают немецкий как второй язык. Но почему доля немецкого как первого языка уменьшается? К сожалению, это общемировая тенденция. Поскольку английский язык считается языком международного общения, в мире существует устойчивое представление о том, что он должен изучаться первым и на нём надо говорить. Это происходит везде. В Калуге, например, где немцы строят свой завод «Фольксваген», это никак не отразилось на выборе языка в школах. Это парадокс нашей жизни, когда имидж языка настолько силён, что побеждает реальную потребность.

Число изучающих немецкий язык в России всегда было и до сих пор остаётся значительным: сегодня это 2,3 миллиона из 15 миллионов во всём мире.

Те, кто знают немецкий язык, могут без проблем общаться со 100 миллионами европейцев на их родном языке, т.к. на немецком разговаривают не только в Германии, но и в Австрии, в Швейцарии, в Лихтенштейне, Люксембурге, а также частично в северной Италии, восточной Бельгии и восточной Франции.

Германия является крупнейшей в мире страной – экспортёром. Разговаривая по-немецки, вы сможете существенно облегчить установление и поддержание деловых связей со своими немецкими партнёрами. Резиденции многих международных компаний находятся в Германии, Австрии и Швейцарии.

Немецкий язык является общеупотребительным в ЕС. В Европейском Союзе немецкий язык является одним из 23 официальных языков, на которых осуществляется коммуникация с государствами-членами.

Кроме того, Германия является двигателем экономики, одним из лидеров по экспорту и патентным изобретениям. Немецкая экономика занимает третье место в мире, а внешняя торговля – первое место. 4 из 10 самых прогрессивных компаний в мире находятся в Германии. На протяжении всей истории немцы утверждались в роли новаторов. И сейчас они движутся в том же направлении.

Но вот только в ООН и в Совете Европы Германия занимает слабое положение, и немецкий язык не играет ведущей роли. Это связано роковыми событиями 1933–1945г.г. «Официальные языки» – английский и французский. Немецкий язык не входит в число 6 официальных языков ООН.

18% всех книг в мире издаются на немецком языке. Зная немецкий, вы сможете читать большое количество литературы на языке оригинала. Каждый год на книжном рынке Германии появляется свыше 60.000 новых публикаций. ФРГ занимает 3-е место в мировом книгоиздательстве.

Немецкий язык – это язык мировой культуры. Изучив немецкий язык, Вы откроете для себя одну из величайших культур в оригинале. В золотой фонд мировой сокровищницы входит средневековый эпос «Песнь о Нибелунгах», истории о проделках Тиля Уленшпигеля, творения таких выдающихся классиков, как Лессинг, Шиллер, Гейне и, конечно же, знаменитый «Фауст» Гёте. Невозможно представить современное искусство и литературу без философии Шопенгауэра, Ницше, поэзии Рильке, а также романов Томаса Манна, Франца Кафки, Германа Гессе, Э.-М. Ремарка, Генриха Манна. По-немецки говорили композиторы Штраус, Моцарт, Бах, Бетховен, Шуберт, Вагнер, Мендельсон, Шуман.

Важную роль немецкий язык играет и в интернете. Примечательно его стабильное второе место в электронном словаре Wikipedia: на сегодняшний момент число статей на английском более 3 млн., на немецком - более миллиона, на французском и итальянском - около полумиллиона.

Источники:

1. iyazyki.ru
2. <http://www.nikarpushina.demschool.edusite.ru/p20aa1.html>.
3. <http://daf.report.ru/material.asp?MID=2613>.
4. Иностранные языки = Foreign Languages. Журнал для учителя. – М.: Просвещение, 2012. – Вып.3.

О ПРОБЛЕМАХ АДЕКВАТНОГО ПЕРЕВОДА ИНОСТРАННОГО ТЕКСТА

Аббазова Р.А. (ВИП-208), доцент Горячев В.А.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Каждый переводчик, даже самый талантливый, сталкивается с задачей: как сделать перевод максимально адекватным языку оригинала. Словарный перевод использует лишь функцию познания, тогда как текстовый обязан учитывать все пять основных функций: познания, сообщения, влияния, целостности и общения. Безусловно, текстовой перевод является наиболее удачным, максимально адекватным, но следует признать, что учёт - только перечисленной семантики не позволит достичь полного соответствия языка переводу языку оригинала.

Переводчик, являясь основным звеном в процессе межкультурной коммуникации, «создает в собственном гносеологическом континууме модель исходной мысли, причем ее адекватность будет зависеть от множества факторов: от степени информированности переводчика, от расстояния между автором исходного текста и переводчиком, а также от характера мышления переводчика» [гносеология - теория познания; континуум - совокупность всех действий, чисел]

Еще одним неперемным условием качественного перевода является сохранение звукового символизма. Следует сказать об определенной специализации разных школ: гласные символизируют активность, форму, размер; согласные - твердость и гладкость.

Нельзя не согласиться с Данте, который утверждал «что нечто, заключенное в целях гармонии в музыкальные основы стиха, не может быть переведено с одного языка на другой без нарушения его гармонии и прелести». Вот почему работу переводчика можно сравнить с работой скульптура: «если он талантливый художник, у него может получиться отличное, великолепное произведение искусства, но того к чему он стремиться, ему не достичь никогда - никогда не создать точнейшую репродукцию мраморной статуи». Это вполне естественно, т.к. грамматический, синтаксический, лексический строй языка обусловлен лингвоментальностью, а у каждого народа она своя.

Но учет всех вышеперечисленных факторов позволит сделать перевод максимально адекватным.

Литература:

1. Казакова Т.А. О психологическом аспекте перевода. Перевод и интерпретация текста: Сб. науч. тр. - М., 1988.
2. Садковский К.И. Высокое искусство -М.,1964.

ПОНЯТИЙНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОНЦЕПТА «ПАТРИОТИЗМ» В РУССКОЙ И АНГЛИЙСКОЙ ЛИНГВОКУЛЬТУРАХ

А.С. Гаан (ВВТ-106), науч. руководитель доцент В.Б. Крячко.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Концепт «патриотизм», как всякая мыслительная единица плана содержания, обладает многомерностью (В.И. Карасик, Г.Г. Слышкин), что позволяет говорить о его структуре, в основу которой положен трехкомпонентный состав (В.И. Карасик). Ядро концепта, основу для его логического измерения, представляет понятийная составляющая, основным количественным параметром которой является понятийный объем.

Понятийный объем представляет собой совокупность значений составляющих данное понятие. Критерием сходства двух сопоставляемых лингвокультур являются их общие значения. Так, в русском языке *патриотизм* – это «преданность и любовь к своему отечеству, к своему народу» [1]. В английском: “Patriotism – love of your country and willingness to defend it” [2]. – *любовь к своей стране и желание защищать ее.*

“Patriotism – love for and loyalty to one’s country” [3] – *любовь и преданность своей стране.* Отсюда *патриот* – это «человек, проникнутый патриотизмом» [1], т.е. “a person who loves their country and who is ready to defend it against an enemy” [2]. – *человек, который любит свою страну и готов защищать ее от врага.*

Подобным образом определяется понятие «патриот» и в русском языке: 1) «тот, кто любит свое отечество, предан своему народу, родине» [4]. В расширительном, т.е. более общем виде, «патриот – это: 2) «тот, кто предан чему-л., горячо любит что-л.» (там же). Ровно такое же определение дает Longman Dictionary of Contemporary English: “someone who loves and is willing to defend their country” – *тот, кто любит и готов защищать свою страну.*

Как видим, расхождений на понятийном уровне не выявлено, и к критериям сходства можно отнести: 1) преданность и любовь к своему отечеству и готовность защищать его; отсюда патриот – это человек, который любит свою страну и готов защищать ее; 2) (расширительное) преданность и любовь к чему-либо.

Однако в качестве отличия на понятийном уровне необходимо отметить одну особенность. В русских лексикографических источниках под патриотизмом понимается любовь, охватывающая ‘отечество’ и ‘народ’. В английских источниках понятие “патриотизм” не включает сему ‘народ’. Иными словами для английского патриота любить ‘народ’ не обязательно.

Этимология концепта «патриотизм» также является общим основанием для русской и английской лингвокультур (патриотизм от греческого *πατριότης* — соотечественник, *πατρίς* — отечество), что важно с точки зрения их взаимопонимания. Тем более что процесс концептуализации «патриотизма» оказывается весьма продуктивным до сих пор. Об этом говорят «виды патриотизма», добавляющие к прежнему понятию дополнительные семы: *полицейский патриотизм, имперский патриотизм, этнический патриотизм, государственный патриотизм, квасной патриотизм (ура-патриотизм)* [5] (<http://ru.wikipedia.org/wiki/Патриотизм>). Видовые

расхождения в понятии внутри культурного концепта говорят о его многозначности и актуальности. Вместе с тем возникает несоответствие между понятием и его функционированием в реальных условиях.

В настоящее время в русской лингвокультуре процесс концептуализации «патриотизма» приобрел проблемный характер, о чем свидетельствует актуальность этой темы в СМИ, частотность лексемы «патриотизм» и высокая афористичность концепта, что требует отдельного исследования. Проблемность концепта предполагает его неоднозначность, некое кризисное состояние, в основе которого – несоответствие имеющегося понятийного объема, зафиксированного лексикографическими источниками и реалий нашего времени.

Например, проблемный характер задается бинарным соотношением «истинного» и «ложного патриотизма», который был задан в свое время Л.Н. Толстым в романе «Война и мир». Подобное деление присуще не только русской лингвокультуре. Как известно Л.Н. Толстой заимствовал эту мысль у С. Джонсона: “Patriotism is the last refuge of a scoundrel” (S. Johnson). – *Патриотизм — это последнее прибежище негодяя.*

Таким образом, выяснение этнокультурной специфики сводится к рассмотрению дилеммы или построению бинарной оппозиции концепта «патриотизм» («истинного» и «ложного») и выявлению его характеристик. Однако эта задача лежит за пределами понятия и требует рассмотрения образных и в большей мере ценностных характеристик концепта.

Литература

1. Толковый словарь русского языка с включением сведений о происхождении слов. – М.: 2008.
2. Oxford Advanced Learner’s Dictionary. – Oxford University Press 2004.
3. Longman Dictionary of Contemporary English. – М.: Рус язык. 1992.
4. Солганик Г.Я. Толковый словарь. Язык газеты, радио, телевидения. – М.: АСТ: 2008.
5. Электронный ресурс – (<http://ru.wikipedia.org/wiki/Патриотизм>).

РЕПРЕССИРОВАННАЯ ЛЕКСИКА В ПОЭТИЧЕСКИХ ТЕКСТАХ

доцент В.Б. Крячко.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Мы по праву гордимся нашими писателями и поэтами, вошедшими в культуру малой частью, каждый в свою меру, с избытком послужив своими судьбами, жизнями, талантами, насильственно зарытыми в землю, превращенными в навоз вопреки их устремлениям послужить Родине. Ведь многие из них были не просто талантливы, но гениальны, способные своим служением изменить развитие истории. Вспоминаются горькие слова о Павла Флоренского, написавшего в одном из своих последних писем: "Дело моей жизни разрушено, и я никогда не смогу и, кроме того, не захочу возобновлять труд всех 50 лет" [http://www.arctic.org.ru/1998/3_9_98.htm].

Какая-то часть их талантов осталась на поверхности, а какая оказалась зарытой – которая из них больше? Кто знает? Известно, например, что от А.С. Пушкина осталось огромное количество замыслов, набросков, неоконченных произведений. Такая же беда повторилась и с М.Ю. Лермонтовым и с множеством других русских поэтов и писателей, жизнь которых оборвалась на острие пера. Случайность, повторенная многократно, становится закономерностью, а значит привычкой и нормой жизни.

К сожалению, подобный критерий истинности справедлив только для нашей культуры. Об этом невольно задумываешься, глядя на русскую литературу XX века:

Николай Гумилев, Анна Ахматова, Марина Цветаева, Осип Мандельштам, Николай Клюев, Сергей Клычков, Петр Орешин, Исаак Бабель, Борис Пильняк, Михаил Зощенко, Даниил Хармс, Борис Пастернак, Иосиф Бродский... Ряд трагических судеб не окончен. Всякий настоящий русский писатель и поэт, всякий честно пишущий творческий человек, знает цену слову.

Задача этой работы – вспомнить тех, кто был репрессирован и предан забвению за определенные слова. Это *репрессированные слова*, которые остались в Вечности, сохранив имена пострадавших за них. Воистину, рукописи не горят. К сожалению, многие обстоятельства складываются так, что мы утрачиваем культурную память. Вместе с тем стирается значение самих слов «репрессия», «репрессированный». Как-то в разговоре с одной моей коллегой я с удивлением обнаружил, что мы не понимаем друг друга из-за того, что по-разному воспринимаем значение слова «репрессированный». Она стала толковать его расширительно, нагружая дополнительными переносными семами: «Зарплаты низкие, требования высокие – мы тоже репрессированные». Я не против метафор. Если сегодня метафоризируется слово «репрессия», значит, оно расширяет свой понятийный объем и на то есть причины. Над этим стоит задуматься. Более того, выражения «репрессированный интеллект, мысль, слово» синонимичны, поскольку *мысль есть слово*, хотя не всегда. Но *слово – всегда мысль*. Во всяком случае, так должно быть, поскольку мы к этому призваны. Однако, если мы забываем об этом, то слово становится пустым, праздным. А это уже грех, известный в православной традиции как празднословие.

Кроме того слово становится репрессированным, когда оно дополняется поступком или *свершением*. Иначе говоря, репрессированные слова – это всегда свершения, за которыми стоит сема ‘жертва’ (‘страдание’) или готовность к ней (‘сострадание’). Так, поэт Николай Клюев был арестован за отказ писать «нормальные стихи» (идеологически ангажированные) [http://ru.wikipedia.org/wiki/Клюев,_Николай_Алексеевич], а Осип Мандельштам – за эпиграмму на Сталина («Мы живем, под собою не чуя страны»), признанную актом добровольного «самоубийства» (Б. Пастернак).

Не всегда репрессированные строки и тексты становились открытым вызовом власти. Чаще всего это были простые слова и образы, рожденные по естеству человеческой природы – изображать правдиво и честно то, что вокруг нас, сообразуясь с незаемным правом личной свободы говорить и писать то, что думаешь. Но именно это право было подвергнуто насильственному вымарыванию как *суть со-знания* – «знания, сознающего себя» (А. Мень). Так поэт и писатель Сергей Клычков с его «пантеистическим» отношением к миру и человеку был чужд сталинской идеологеме о «нарастании классовой борьбы». Возможно, он просто «недопонимал», что своим творчеством противостоит этой борьбе. Тем не менее, он был арестован с формулировкой «кулацкий поэт», «организатор антисоветской группировки» и расстрелян в 1937 году.

Наибольшие потери понесла русская интеллигенция, сутью которой являются семы ‘свобода’, ‘сознание’, ‘совесть’, ‘творчество’. Слова, ставшие причиной гибели многих поэтов, бесспорно, являются ключевыми для нашей культуры. Их можно назвать концептами авторских дискурсов, которые были насильственно прерваны в своем развитии. Те идеологемы, которые пресекали само движение культуры с формальной точки зрения являются антиконцептами. В качестве одного из них можно назвать слово «репрессия» под которым следует понимать: «карательную меру, исходящую от государственных органов» – от немецкого или французского *repression* восходящее к позднелатинскому *repressio* – ‘подавление’. (ТСРЯ 2008).

Таким образом, репрессированная лексика представляет собой лексические единицы, актуализирующие запрет на формализацию определенных смыслов и преодолевающие этот запрет в виде идеологической рамки.

РЕПРЕССИРОВАННЫЕ СЛОВА В РУССКОЙ ЛИНГВОКУЛЬТУРЕ XX в.

А.Н. Инкин (ВВТ-106), науч. руководитель доцент В.Б. Крячко.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

XX век отмечен тяжелыми потерями для русской лингвокультуры репрессивного характера. Были уничтожены миллионы людей говорящих и мыслящих на русском языке – языке Пушкина, Чехова, Толстого. Наибольшие потери понесла русская интеллигенция – творческая часть общества, возросшая в слове, сутью которого являются семы ‘свобода’, ‘сознание’, ‘совесть’. Слова, ставшие причиной гибели многих поэтов, бесспорно, являются ключевыми для нашей культуры. Их можно назвать концептами многочисленных авторских дискурсов, которые были насильственно прерваны в своем развитии. Те идеологемы, которые пресекали движение культуры с формальной точки зрения можно назвать антиконцептами. К подобным формальным образованиям можно отнести слово «репрессия», под которым следует понимать «карательную меру, исходящую от государственных органов» – от немецкого или французского *repression*, восходящее к позднелатинскому *repressio* – ‘подавление’. (ТСРЯ 2008).

Репрессированные слова представляют собой лексические единицы, актуализирующие запрет на формализацию определенных смыслов. На концептосферу русского языка, как и на весь менталитет русского народа, была наложена идеологическая рамка, ограничивающая развитие языкового сознания и обрекающая его на бесплодную попытку родить культуру из самих себя. Короткозамкнутость на самое себя, противоестественная для любой культуры, предполагала выход за рамки идеологической (программной) заданности и потому носила провокативный характер. Первыми, кто попался на эту провокацию – поэты и писатели, люди одаренные и творческие – оказывались первыми пострадавшими от репрессий в той или иной форме, к которым следует отнести не только физическую расправу в виде лишения свободы или самой жизни, но и запрет на творчество. Таким образом, мы можем говорить не только о репрессиях физических, но и, прежде всего, о языковых, выразившихся в формализации запрещенных смыслов, т.е. выходе за идеологические рамки в виде определенных слов и выражений. Свой выбор мы остановим на анализе нескольких поэтических текстов О. Мандельштама и Н. Клюева.

Осип Мандельштам один из крупнейших русских поэтов XX века. Наряду с А. Ахматовой и Н. Гумилевым входил в группу акмеистов (1913-1914). Наибольшую известность принесло стихотворение «Горец»(1933 г.), за которое поэт заплатил своей жизнью.

Когда страна была подавлена культом Сталина, а советские писатели и поэты наперебой слагали оды «в честь великого вождя», О. Мандельштам пишет это небольшое и героическое стихотворение. Написанию предшествовали месяцы, проведенные в Старом Крыму, где Мандельштам стал свидетелем морового голода – последствий коллективизации. Потом Б. Пастернак назовет его актом самоубийства. Репрессированными в стихотворении являются следующие метафоры и сравнения, посвященные Сталину: *кремлевский горец; его <>пальцы, как черви, жирны; тараканы усища*. Окружение Сталина названо *сбродом тонкошеих вождей*.

Второе – «Стихи о неизвестном солдате» – обладает апокалиптической образностью и, следовательно, непредсказуемостью прочтения, что повышает меру субъективности при декодировании данного текста. Объединяющим различия моментом остается общая тональность текста, создаваемая следующими ключевыми на наш взгляд выражениями: *миллионы убитых задешево; небо <>оптовых смертей; пасмурный, оспенный <> – гений могил*. Выражение *неизвестный солдат* поражает масштабом и обыденностью обезличенной смерти, что само по себе аморально для всякой культурной традиции. В выражении *могила неизвестного солдата*, ставшего для нас, к

сожалению, расхожим, ключевым является слово *знаменитая* («И в своей *знаменитой* могиле неизвестный положен солдат»), что придает тексту профетическую тональность.

Особенностью поэзии Николая Клюева, представителя, так называемого ново-крестьянского направления в русской поэзии XX века, являются «мужицкое» и «религиозное» толкование нового советского времени. Главной причиной своего ареста (и последующей гибели) сам Н. Клюев называл поэму «Погорельщина», в которой усмотрели памфлет на коллективизацию и негативное отношение к политике компартии и советской власти. Поражает обилие религиозной лексики: *икона, Лицо, богомаз, Суд, бог, Спас, молитва, ангел, Богородица* и наименований икон «*Обрадованное Небо*», «*Сладкое Лобзание*», «*Неопалимая Купина*»; аллегория голода: *Октябрь – поджарая волчица*; метафора голода: *Тоскуют печи по ковригам*. В стихотворении «Разруха» Н. Клюев создает образ *пригвожденной России*: *То беломорский смерть-канал <> – То памятник великой боли*.

Таким образом, смысловые приращения в русской лингвокультуре оказались идеологически вредными и избыточными. Поэтические тексты, наиболее точно фиксирующие смысл своего времени были подвержены репрессиям, также как и их авторы.

ТЕРМИНЫ ЛАТИНСКОГО И ГРЕЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В АНГЛИЙСКИХ И НЕМЕЦКИХ ТЕХНИЧЕСКИХ ТЕКСТАХ

Т.А. Галицына, В.Н. Гвоздюк.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Современная эпоха развития иностранных языков характеризуется значительным количественным ростом терминов в различных сферах науки и техники, их активным проникновением в общую разговорную речь, пополнением словарного состава новыми единицами. В связи с быстрым развитием научно-технической информации все актуальнее становятся проблемы изучения особенностей функционирования терминов в процессе научно-технического перевода технического иностранного языка.

Основной целью обучения иностранному языку в техническом вузе является достижение студентами практического владения иностранным языком в пределах, позволяющих читать оригинальную литературу по специальности для извлечения из нее необходимой научно-технической информации, переводить, аннотировать и реферировать ее, а также принимать участие в устном общении на изучаемом языке в рамках предусмотренных тем. Для того чтобы успешно осуществлять все эти виды деятельности, студенту необходимо овладеть обязательным грамматическим минимумом (ОГМ) [2], лексикой, знать основы кросс-культурной грамотности[3].

Что касается лексики, то в процессе работы с научным или техническим текстом, студенты сталкиваются с большим количеством научных и технических терминов[1]. Термины — это слова, которыми обозначают вновь появляющиеся понятия, связанные с развитием науки, техники и искусства. Важно помнить, что термины многозначны, способ перевода термина зависит от специальности и области применения, будь-то метрология, автотранспорт, материаловедение или экономика.

В связи с многозначностью терминов и возникают трудности в их переводе. Так, например, в английском языке слово *nut* имеет значение «гайка; ядро». Или же немецкое слово *die Luft* переводится как «зазор; воздух».

Среди всех терминов, встречающихся в научно-технической литературе, особенно выделяются термины латинского и греческого происхождения. Эти термины, по сути, являются заимствованиями. Многие из латинских и греческих заимствований

принадлежат к так называемой, интернациональной лексике, т.е. повторяются в языках многих народов, объединённых между собой общими чертами культурного и общественного развития. Такие термины легко поддаются переводу из-за их звукового и графического сходства с русским языком [1], например:

atom (англ.), *das Atom* (нем.) – атом, мельчайшая частица;

radio (англ.), *das Radio*(нем.) – радио;

energy (англ.), *die energie* (нем.) – энергия;

generator(англ.), *der Generator*(нем.) – генератор.

Но далеко не всегда термин, заимствованный из латыни или греческого языка, легко поддается переводу. Есть ряд слов, у которых сохранилось оригинальный способ образования множественного числа, то есть нетипичный для английского или немецкого языка (путем добавления окончания). Так, курс английского языка предусматривает рассмотрение некоторых таких терминов.

Слова латинского происхождения:

antenna – *antennae* антенна – антенны;

datum – *data* данная величина, данное – данные;

formula – *formulae* формула – формулы;

medium – *media* среда, средство, способ – средства, способы;

nucleus – *nuclei* ядро атома – ядра

phenomenon – *phenomena* явление, феномен - явления;

stratum – *strata* слой, пласт – слои, пласты.

Здесь необходимо отметить, что часто можно встретить и привычную для английского языка форму множественного числа для таких слов как *antenna* (*antennas*), *formula* (*formulas*), *stratum* (*stratums*).

Слова греческого происхождения:

analysis – *analyses* анализ – анализы;

axis- *axes* ось - оси;

crisis – *crises* кризис- кризисы;

hypothesis – *hypotheses* гипотеза – гипотезы;

thesis – *theses* тезис, положение, диссертация – тезисы, положения.

Особого внимания при переводе научно-технических терминов требуют так называемые "ложные друзья" переводчика, т.е. лексические единицы, совпадающие внешне и даже по внутренней форме, но вызывают ложные ассоциации в связи с наличием в них другого значения. Например: английское слово *resin* означает «смола», а не русское слово «резина»; слово *data* часто ошибочно переводится как «дата». В немецком языке *die Radioastronomie* – радиоастрономия, но *das Radioelement* – не радиоэлемент, а радиоактивный элемент.

Для того чтобы любая работа с терминами в рамках научного или технического текста на иностранном языке была успешной, необходимо:

- 1) знать некоторый минимум общенаучных и общетехнических терминов;
- 2) владеть терминами, характерными для той или иной сферы деятельности (специальности);
- 3) помнить о многозначности слов в английском и немецком языках;
- 4) знать способы образования множественного числа некоторых слов латинского и греческого происхождения;
- 5) избегать ложных ассоциаций с родным языком.

Владение профессиональной терминологией на иностранном языке делает будущего специалиста конкурентоспособным, мотивированным, более подготовленным к осуществлению профессиональной деятельности, как на родном, так и на иностранном языке. В связи с этим важно уделять этому аспекту достаточно внимания в ходе учебного процесса.

Литература:

1. Галицына, Т.А. О роли терминов в научно-технической литературе. /С.Н. Задворский, В.Н. Гвоздюк, Т.А. Галицына. - Успехи современного естествознания. 2012. № 5. С. 73-73.
2. Галицына, Т.А. Формирование грамматического навыка в процессе обучения иностранному языку как аспект проникновения в информационное поле иноязычного текста./ Горячев В.А., Гвоздюк В.Н., Галицына Т.А. - Педагогические науки. 2011. № 6. С. 199-201.
3. Коренькова, О.В. Кросс-культурная грамотность как неотъемлемый компонент подготовки современного специалиста. / О.В. Коренькова. - Вопросы гуманитарных наук. 2009. № 3. С. 225-227.

ЭВОЛЮЦИЯ КОНЦЕПТА «СВОБОДА» В ПОЭТИЧЕСКИХ ТЕКСТАХ А.С. ПУШКИНА

В. Сандо (ВХТ-101), науч. руководитель доцент В.Б. Крячко.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

Концепт – «многомерное смысловое образование» (В.И. Карасик), ментальная единица плана содержания, «сгусток культуры» в сознании человека (Ю.С. Степанов, С.Г. Воркачев), обладающая символичностью (В.В. Колесов) и языковым воплощением. Концепт «свобода» – один из основных в творческом наследии А.С. Пушкина – эволюционировал с течением времени, т.е. изменял свою смысловую нагрузку и понятийный объем. Чтобы убедиться в этом мы провели семантический анализ концепта на материале трех поэтических текстов: «Вольность» (1817), «Свободы сеятель пустынный» (1823), «Из Пиндемонти» (1836).

Ода «**Вольность**», написанная А.С. Пушкиным сразу после выпуска из лицея, посвящена семантической дилемме ‘закон’-‘власть’ с четко выраженной маркированностью семы ‘закон’.

Владыка! Вам венец и трон

Дает закон, а не природа;

Стоите выше вы народа,

*Но вечный выше вас **Закон**.*

Очевидно, что ключевым в данном тексте является слово *Закон*. Не случайно поэт пишет его с заглавной буквы и нагружает дополнительными оценочными семантиками. *Преступная секира, злодейская порфира, самовластный злодей, тиран* – все это обретает свое бытование, если «молчит Закон». В данном тексте ‘Закон’ является положительно нагруженной оценочной категорией, абсолютно синонимичной ‘Вольности’. Показательно, что поэт пока еще не видит разницы между *Вольностью* и *Свободой*.

«**Свободы сеятель пустынный**» по общему мнению критиков пишется в пору глубокого внутреннего кризиса, связанного с разочарованием в народе, который оценивается крайне отрицательно: *мирные народы* (маркируется слово *мирные* в значении ‘тупые’, ‘равнодушные’), *Вас не разбудит чести клич*. Народ сравнивается со скотом (*паситесь, стада, ярмо, гремяшки, бич*). Поэта можно было бы обвинить в недостаточном патриотизме, поскольку с точки зрения современного обыденного сознания патриотом является тот, кто «любит свое отечество, предан своему народу, родине» (Солганик 2008). Однако А.С. Пушкин в этот момент переживает открытие более высоких ценностей, чем концепт «народ». Для него сейчас более важен концепт «свобода». Не случайно его открытие связано с евангельской проповедью.

Свободы сеятель пустынный,

Я вышел рано, до звезды;

Общеизвестна аллюзия на евангельскую притчу о Сеятеле. Об этом же говорит эпиграф к стихотворению, отсылающий нас к Евангелию от Матфея (13: 3). Несомненно кризис поэта связан с открытием для себя концепта «свобода» в свете Христовой проповеди и осознанием того, как труднодостижима истинная, т.е. Христова свобода. Очевидно и то, что, несмотря на кризис, данный концепт эволюционирует, поскольку поэт избирает для своего служения свободу как высшую ценность («Разговор Книгопродавца с Поэтом»).

«Из Пиндемонти».

Известно, что *«Из Пиндемонти»* является оригинальным стихотворением, а не переводом. Оно начинается со слов: «Не дорого ценю я громкие права». Может показаться, что А.С. Пушкин снова возвращается к теме ‘закон’, как основной для понимания концепта «свобода». Однако здесь речь идет о понимании *свободы* обыденным сознанием, о том, как понимают свободу большинство: как «права, от коих не одна кружится голова», как «участи оспаривать налоги». Очевидно, речь идет о сословных, т.е. властных полномочиях, деньгах и т.д., дающих, по общему мнению, *право* на свободу. Подобная мысль является весьма актуальной и сегодня. Кто из наших современников не связывает свободу с богатством и карьерным ростом?

Однако А.С. Пушкин считает, что

*Иные, лучшие мне дороги **права**;*

*Иная, лучшая потребна мне **свобода**:*

Зависеть от царя, зависеть от народа –

Не все ли нам равно?

Далее поэт связывает концепт «свобода с семами ‘совесть’, ‘красота природы’, ‘творчество’.

Таким образом, концепт «свобода» для А.С. Пушкина выражается следующими семами: ‘христианская вера’, ‘совесть’, ‘правда’, ‘божественная природа’, ‘красота’, ‘искусство’, ‘творчество’.

ИЗУЧЕНИЕ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ КАК ПУТЬ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ РОСТУ

О.В. Коренькова.

Волжский политехнический институт (филиал)

Волгоградского государственного технического университета, www.volpi.ru

В свете многочисленных проблем, которые ставит перед нами будущее, образование является необходимым условием для того, чтобы предоставить обществу возможность продвигаться вперед. В связи с этим задача образования заключается сегодня в том, чтобы предоставить возможность всем без исключения проявить весь свой потенциал, который подразумевает для каждого возможность реализации своих личных планов и профессионального роста.

Во всем мире всё чаще задумываются над тем, что нужно современному специалисту для того, чтобы быть востребованным в новых социально-экономических условиях. Какую роль должна играть высшая школа, чтобы подготовить человека XXI века к полноценной профессиональной деятельности?

Для современной системы высшего образования как никогда актуальна проблема качественной подготовки специалистов, так как в мире сложилась такая ситуация, когда просто образование ничего не решает. Для создания современной экономики, для развития социальной и культурной сфер общества необходимо только качественное профессиональное образование – гарантия преуспевания и процветания любой страны.

Динамичные процессы экономического, политического и социального развития России в настоящее время являются, на наш взгляд, причиной серьезных изменений

требований к уровню и качеству языковой подготовки профессиональных кадров в нашей стране. В нынешней ситуации многие работодатели отдают предпочтение наиболее эффективным и компетентным сотрудникам, выдвигая в качестве обязательного требования владение одним, а то и несколькими иностранными языками.

В последнее время иностранный язык рассматривается как неотъемлемая часть общей профессиональной подготовки современного специалиста и является надежным средством для профессионального роста. Именно поэтому перспективным направлением в подготовке современных специалистов должно стать повышение роли иностранного языка как обязательного профессионального навыка.

Владение иностранным языком часто становится тем условием, которое позволяет совершенствоваться и развиваться в своей профессии, расширяет возможности трудоустройства и продвижения по службе. Если специалист стремится претендовать на более высокие должности, где уровень дохода, как правило, выше, то, несомненно, владение иностранным языком может стать серьезным аргументом при принятии положительного решения работодателем в пользу такого кандидата.

Согласно опросу, проведенному Службой исследований компании HeadHunter среди 614 работодателей России [1], 14% работодателей требуют от кандидата знания английского языка просто потому, что считают его таким же необходимым атрибутом, как высшее образование. В целом же около 30-40% работодателей предъявляют строгие требования к «лингвистической» образованности своих сотрудников. Но, чем крупнее компания или предприятие и выше должность, тем серьезнее выдвигается требование свободного владения иностранным языком.

Иностранный язык как средство формирования профессиональной направленности (что имеет сегодня первостепенное значение) позволяет вызвать устойчивую мотивацию к совершенствованию в своей будущей профессиональной деятельности и удовлетворить стремление к возможному карьерному росту. Эта функция иностранного языка реализуется через организацию всего учебного процесса, содержание самого учебного материала, его направленность, а также через методы введения данного материала и формы взаимодействия преподавателя и студентов в учебном процессе. Достижение дальнейшей стратегической цели – профессионального становления и роста – будет опосредовано достижением ближних тактических целей, связанных с овладением иностранным языком. При этом достигается двусторонняя связь между стремлением студента приобрести специальные знания и успешностью овладения иностранным языком. Так как иностранный язык позволяет повысить количество и качество профессиональных знаний, развивает коммуникативные умения, как в бытовой, так и деловой, профессиональной сфере, это вызывает желание овладеть этим средством. Таким образом, иностранный язык способствует формированию профессиональной успешности будущего специалиста, а непрерывное изучение иностранного языка оказывает положительное влияние на рост профессиональной квалификации.

Однако справедливости ради стоит отметить, что, некоторые специалисты на производстве, в банках, страховых компаниях, строительных фирмах и т.д. могут начать карьеру, не владея иностранным языком, однако по мере продвижения по карьерной лестнице они рано или поздно сталкиваются с необходимостью изучения иностранного языка. В большинстве случаев, достаточно владеть иностранным языком на уровне B1, B2 согласно Общеввропейской системе уровней владения языком [2]. Но, как правило, чем выше должность, тем более серьезны требования к знанию языка, которые предполагают свободное владение (Proficient User) на уровне C1, C2 в международной классификации.

В нашей стране ощущается особый дефицит инженерных кадров с хорошим знанием иностранного (в первую, очередь английского) языка. Это можно объяснить слабой лингвистической подготовкой в технических вузах, где иностранный язык до сих пор остается не профильной дисциплиной. Тем не менее, инженеры, демонстрирующие редкое для технических специальностей свободное владение языком, могут зарабатывать

на 10-30% больше своих коллег, которые не владеют иностранным языком на должном уровне. Специалисты технических направлений подготовки со знанием иностранного языка всегда будут нарасхват у крупных (особенно с иностранным капиталом) работодателей.

Такое понимание вопроса ставит перед высшей школой задачу изменения статуса дисциплины «Иностранный язык» в техническом вузе на статус профильной дисциплины, что обязательно должно найти отражение в пересмотре содержания, методической организации учебного материала и путей использования приемов обучения иностранному языку.

Профильное обучение должно быть нацелено на развитие обучающихся, на формирование их профессиональных устремлений; иметь деятельностный, продуктивный характер; обеспечивать интеграцию образовательного процесса с реальной действительностью, социумом. А также обеспечивать индивидуализацию и дифференциацию обучения; быть ориентировано как на потребности личности, так и на потребности рынка труда; учитывать потребности регионов в специалистах определенных профессий» [3, с. 40].

Таким образом, изучение иностранных языков есть верный и эффективный путь к профессиональному росту, и является одним из необходимых условий получения престижной и высокооплачиваемой работы.

Литература

1. По материалам сайта: <http://hh.ru/article.xml?articleId=933>
2. A Common European Framework of Reference for Languages Learning, Teaching, Assessment - http://www.coe.int/t/dg4/linguistic/Source/Framework_EN/pdf
3. Бим, И. Л. Профильное обучение иностранным языкам на старшей ступени общеобразовательной школы: проблемы и перспективы / И. Л. Бим. – М.: Просвещение, 2007. – 168 с.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**12-я научно-практическая конференция
профессорско-преподавательского состава ВПИ**

г. Волжский, 30-31 января 2013 г.

Сборник тезисов докладов

Ответственный за выпуск С. И. Благинин

План электронных изданий 2013 г. Поз. № 122В

Подписано на «Выпуск в свет» 04.04.2013. Уч-изд. л. 16,8
На магнитоносителе.

Волгоградский государственный технический университет.
400005, г. Волгоград, пр. Ленина, 28, корп. 1.