



XV межрегиональная научно-практическая конференция

**«ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ И ВУЗОВ –
НАУКА, КАДРЫ, НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»,
посвященная 65-летию города Волжского**

**г. Волжский
15-16 мая 2019**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
АДМИНИСТРАЦИЯ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА – Г. ВОЛЖСКИЙ
ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ВОЛЖСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

XV межрегиональная
научно-практическая конференция

*«ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ И ВУЗОВ –
НАУКА, КАДРЫ, НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»,*

посвященная 65-летию города Волжского

***Сборник
докладов конференции***

г. Волжский, 15-16 мая 2019 г.



Волжский

2019

УДК 061.61
ББК 71
В 406

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Навроцкий А.В., д.х.н., профессор, ректор ВолгГТУ, председатель оргкомитета конференции;
Фетисов А.В., к.т.н., доцент, директор ВПИ (филиал) ВолгГТУ, сопредседатель оргкомитета конференции.

ЧЛЕНЫ ОРГАНИЗАЦИОННОГО КОМИТЕТА

Бутов Г.М., д.х.н., проф., зам. директора по научной работе ВПИ (филиал) ВолгГТУ, ответственный за проведение конференции;
Валов Ю.В., генеральный директор ОАО «Завод «Метеор»»;
Генералов С.А., генеральный директор ООО «Научно-техническая корпорация» г. Волгоград;
Глухов В.Н., президент Союза «Волжская торгово-промышленная палата»;
Сизов Ю.И., д. э. н., руководитель регионального отделения Вольного экономического общества;
Зимовец В.Г., к.т.н, Почетный гражданин г. Волжского, руководитель фирмы «Виноград»;
Дахно А.В., директор ВНТК (филиал) ВолгГТУ;
Иванченко Е.И., помощник главы городского округа секретариата управления по организационной и кадровой работе администрации городского округа – г. Волжский;
Кабанов В.А., профессор, проректор ВолгГТУ;
Каблов В.Ф., д.т.н., профессор, зав. кафедрой ВТПЭ ВПИ (филиал) ВолгГТУ;
Костров С.В., генеральный директор ОАО «Волжский абразивный завод»;
Копецкий А.А., исполнительный директор ОАО «ЕПК-Волжский»;
Четвериков С.Г., управляющий директор ОАО «Волжский трубный завод»;
Медведева Л.Н., д.э.н., проф. кафедры «Экономика и менеджмент» ВПИ (филиал) ВолгГТУ;
Старовойтов М.К., д.э.н., профессор, президент ЗАО «Волгоградский завод оросительной техники и ЖКХ»;
Юдаев И.В., д.т.н., профессор, зам. директора по научной работе Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ в г.Зернограде;
Благинин С. И., начальник отдела маркетинга ООО «ВОЛТЕХНО»;
Гончарова Е.В., к.э.н., доцент, доцент кафедры «Экономика и менеджмент» ВПИ (филиал) ВолгГТУ.

Издается по решению редакционно-издательского совета
Волгоградского государственного технического университета

XV межрегиональная научно-практическая конференция «Взаимодействие предприятий и вузов – наука, кадры, новые технологии» (г. Волжский, 15-16 мая 2019 г.) [Электронный ресурс] : Сборник докладов материалов конференции / Под ред. Е.В. Гончаровой ; ВПИ (филиал) ВолгГТУ, – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 11,8 Мб) – Волжский, 2019 г. – Режим доступа: <http://lib.volpi.ru>. – Загл. с титул. экрана.

ISBN 978-5-9948-3343-8

Материалы конференции XV межрегиональной научно-практической конференции освещают актуальные проблемы в области образования, техники, химии, экономики и инноваций.

Сборник предназначен для студентов, магистрантов, аспирантов, преподавателей вузов и инженеров, интересующихся указанными выше направлениями науки и техники.

Материалы публикуются в авторской редакции.

ISBN 978-5-9948-3343-8

© Волгоградский государственный
технический университет, 2019
© Волжский политехнический институт,
2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

СДЕЛАНЫ В ЛУКОЙЛЕ: РОЖДЕНЫ В РОССИИ, ПРИЗНАНЫ В МИРЕ Д.В. Анохин.....	10
ПРИМЕНЕНИЕ НОВОЙ КОНСТРУКЦИИ КОНТАКТНЫХ УСТРОЙСТВ В ПРОЦЕССЕ ОЧИСТКИ ПОПУТНЫХ ГАЗОВ Бу Минь Тханг, Н. В. Шибитова, А.Б. Голованчиков, Н.А.Прохоренко.....	12
ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РЕЗИН ИЗ СКФ-26 С ПОВЫШЕННЫМИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМИ СВОЙСТВАМИ А. Ф. Пучков, А. Н. Куцов, Д. А. Куцов, В. А. Ковалев.....	14
ЛОГИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА СОЗДАНИЯ «СМАРТ-ГОРОДОВ» НА БАЗЕ СРЕДНИХ ПРОМЫШЛЕННО РАЗВИТЫХ ГОРОДОВ Л. Н. Медведева.....	16
ПОИСК ИННОВАЦИОННЫХ ПУТЕЙ РАЗВИТИЯ ГОРОДА – ИНТЕГРАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ, НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ В. Ф. Каблов.....	20
АНТИКРИЗИСНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО И МУНИЦИПАЛЬНОГО УРОВНЯ А. А. Вакарев.....	32
К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ ПРОЧНОСТИ КРЕПЛЕНИЯ К МЕТАЛЛУ ЭТИЛЕН-ПРОПИЛЕНОВЫХ ЭЛАСТОМЕРОВ ПРИ ОТРЫВЕ А. Ф. Пучков, Р. В. Карманов, С.Д. Терехова, Ю. М. Антонов.....	34
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ Е. В. Топоркова, Е. Н. Замараева.....	36
ОСОБЕННОСТИ РАСШИРЕНИЯ ИННОВАЦИОННО-ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ПОМОЩЬЮ МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРИ ВУЗАХ Е. В. Гончарова, М. К. Старовойтов.....	39
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОТИВОСТАРИТЕЛЬНЫХ ПАСТ НА ОСНОВЕ ПВХ ДЛЯ ЗАЩИТЫ РЕЗИН НА ОСНОВЕ ХЛОРОПРЕНОВЫХ И БУТАДИЕН-НИТРИЛЬНЫХ КАУЧУКОВ А. Ф. Пучков, А. А. Ходякова, Р. В. Карманов, Е. С. Райко.....	41
ПРИНЦИПЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ О. А. Голодова, С. А. Икзалиева.....	44
ТЕХНОЛОГИИ И НОВЫЕ ПОДХОДЫ В ОБРАЗОВАНИИ Я. Н. Сириева.....	47

РАЗРАБОТКА МОДИФИЦИРОВАННОЙ КОНСТРУКЦИИ ФИЛЬТРУЮЩЕЙ ЦЕНТРИФУГИ Минь Кыонг Доан, А. Б. Голованчиков.....	50
РОЛЬ РЕГИОНАЛЬНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ИНФРАСТРУКТУР В РАЗВИТИИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА И КОНЦЕПЦИИ ЗЕЛеноЙ ЭКОНОМИКИ В РОССИИ Е. В. Гончарова	53
МЕЛИОРАЦИЯ – ИНФРАСТРУКТУРА ДЛЯ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА НА СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЯХ О. Ройс, Л. Н. Медведева.....	56
НОВАЯ КОНЦЕПЦИЯ КОНСТРУКЦИИ ШАРНИРНОГО МЕХАНИЗМА А. А. Юрченко.....	62
УСТОЙЧИВОСТЬ ГОРОДСКОГО ХОЗЯЙСТВА СОВРЕМЕННЫХ ГОРОДОВ РОССИИ А. А. Вакарев, В. В. Виноградов.....	66
ПРОБЛЕМЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИХ РЕШЕНИЕ А. Г. Трофимчук.....	68
БАРАБАННЫЙ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ С РАЗБОРНОЙ ПОМОЛЬНОЙ КАМЕРОЙ Е. М. Чебаткова, А. Б. Голованчиков.....	72
НЕТВОРКИНГ КАК СОВРЕМЕННЫЙ ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ СОВМЕСТНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ Л. С. Шаховская, А.А. Безлепкина.....	73
3D-ПРИНТЕР ДЛЯ ПЕЧАТИ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫМИ ПОЛИМЕРАМИ ПО ТЕХНОЛОГИИ FDM С. И. Благинин, Е. П. Бойцов, А. В. Синьков.....	77
ПРОБЛЕМЫ ПРОМЫШЛЕННОГО РАЗВИТИЯ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ В ПРОЕКЦИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ А. А. Вакарев, Е. В. Гончарова.....	81
КОНВЕРГЕНТНАЯ ПЛАТФОРМА «УМНОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО» В ОБЕСПЕЧЕНИИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА А. В. Медведев.....	83
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФАКТОРНЫХ МОДЕЛЕЙ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ ГОРОДА Е. И. Пискун, В. В. Хохлов, Л. Н. Медведева, Ю. Г. Оноприенко.....	88
ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЗАПАСОВ ТРОСТНИКА	93

Н.А. Соколова, В. Е. Костин, В. Ф. Каблов, И.И. Васинев.....	
ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ТОПЛИВНЫХ ГРАНУЛ ИЗ ТРОСТНИКА	96
В. Е. Костин, Н. А. Соколова, В. Ф. Каблов, В. Г. Кочетков, И.Н. Хлобжева.....	
ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ГРАНУЛИРОВАННОГО ЕДКОГО НАТРА В ПОЛИМЕРНОЙ ОБОЛОЧКЕ	98
О. А. Залипаева, В. М. Ящук, Е. А. Почитаева.....	
О ПОДХОДАХ К ПРИВЛЕЧЕНИЮ СТУДЕНТОВ К НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	100
А. А. Рыбанов.....	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРЕКИСНЫХ СИСТЕМ В СИНТЕЗЕ П-ДИНИТРОЗОБЕНЗОЛА	103
О. М. Иванкина, Г. М. Бутов.....	
УПРАВЛЕНИЕ УПРУГИМ ДЕФОРМИРОВАНИЕМ ЗАГОТОВОК НАПРАВЛЯЮЩИХ ЛИНЕЙНЫХ ПОДШИПНИКОВ МАЛОЙ ЖЁСТКОСТИ ПРИ ПЛОСКОМ ШЛИФОВАНИИ	104
В. Н. Тышкевич, А. В. Саразов.....	
ВЫСОКОТОЧНЫЕ ЛАЗЕРНО-ОПТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА И МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ КООРДИНАТ	111
С Н. Павлов, П. С. Павлов, А. А. Самсонов, И. С. Павлов, С. П. Лариков, В. Н. Тышкевич	
РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕПЛОВЫМИ РЕЖИМАМИ САЛОНА И АГРЕГАТОВ АВТОБУСА БОЛЬШОГО КЛАССА	113
А. П. Кулько.....	
ЭЛЕКТРОННЫЙ ФАКУЛЬТАТИВНЫЙ КУРС «ТЕХНОЛОГИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ТРУДОУСТРОЙСТВА» КАК СРЕДСТВО ПРОДВИЖЕНИЯ ВЫПУСКНИКОВ НА РЫНКЕ ТРУДА	117
А. А. Рыбанов, А. Н. Фрейман.....	
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АСПЕКТ МОДЕРНИЗАЦИИ АСУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ РЕКТИФИКАЦИИ АЦЕТОНА	119
Е. В. Гончарова, Д. Е. Кондрацкий.....	
РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ НЕСУЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ КАРКАСА КУЛЬТИВАТОРА СПЛОШНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ КУПЭ-4.3	121
И. Х. Ижбердеев, В. Н. Тышкевич, А. В. Саразов.....	
УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ СИНТЕЗА НИТРИЛОТРИМЕТИЛЕНФОСФОНОВОЙ КИСЛОТЫ	123
О. А. Залипаева, В. М. Ящук, А. М. Талаев.....	
ЭЛЕКТРОННЫЙ КАБИНЕТ ЧЛЕНА ГЭК КАК ИНСТРУМЕНТ ОЦЕНИВАНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ НА ЭТАПЕ ЕЕ ПОДГОТОВКИ	

К ЗАЩИТЕ А. А. Рыбанов, С. П. Макаронов.....	124
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЛОСКОГО ШЛИФОВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАЛОЙ ЖЁСТКОСТИ КРУПНОГАБАРИТНЫХ И ЛИНЕЙНЫХ ПОДШИПНИКОВ НА ВОЛЖСКОМ ФИЛИАЛЕ ОАО «ЕПК САМАРА» С. Н. Еськов, В. А. Носенко, В. Н. Тышкевич, С. В. Орлов, А. В. Саразов.....	126
МОЛОДЕЖНАЯ ПОЛИТИКА ПАО СБЕРБАНК: СОЦИАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ОБЩЕСТВА Л. Н. Медведева, Д. А. Андронникова, А. В. Медведев.....	129
СПОСОБЫ ОБОГАЩЕНИЯ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ МЕТАЛЛОВ И ИХ ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ В БУДУЩЕМ А. В. Саразов, В. Д. Скороходов, К. А. Гусева.....	133
ОЦЕНКА ОКУПАЕМОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЗОНЫ ТО1 И ТО2 В МУП «ВОЛЖСКАЯ АК №1732» ГОРОДА ВОЛЖСКОГО ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ДЛЯ СТОРОННИХ ОРГАНИЗАЦИЙ А. Н. Задорожний, Г. А. Чернова.....	136
РОТОРНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ «ГОРНИК» Н. Н. Гордиенко, В. Н. Тышкевич.....	140
СТРУКТУРНО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГЛИНО-ГРАФИТОВЫХ ОГНЕУПОРОВ С СОДЕРЖАНИЕМ КАРБИДА КРЕМНИЯ Багайсков Ю. С.....	144
ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ МУНИЦИПАЛЬНЫХ МАРШРУТОВ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА ГОРОДА ВОЛЖСКОГО С ЦЕЛЬЮ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ПЕРЕВОЗОК ПассажиРОВ Г. А. Чернова, С. В. Беляев, О. И. Юдин.....	148
СЕТЕВОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВУЗА С РАБОТОДАТЕЛЯМИ В РАМКАХ ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЫ НА ПРИМЕРЕ «IC: КЛУБА ПРОГРАММИСТОВ» А. А. Рыбанов, А. Н. Шилин.....	153
ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ М. А. Коваженков, Д. В. Хомуцкий, Н. В. Застрогин.....	155
ПОДБОР ДИАГНОСТИЧЕСКОГО СТЕНДА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ШАРНИРОВ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ АВТОБУСОВ «ВОЛГАБАС» С. И. Кравченко, Г. А. Чернова.....	158
АВТОМАТИЗАЦИЯ ТРУБЧАТЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПЕЧЕЙ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ЗАВОДОВ	

О. А. Залипаева, В. М. Ящук, Н. К. Одногулов.....	162
СИНТЕЗ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ДИСКРЕТНОГО ТИПА	
А. Г. Алехин.....	163
ПРИМЕНЕНИЕ ЧАСТОТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ДУТЬЕВЫМ ВЕНТИЛЯТОРОМ ПАРОВОГО БАРАБАННОГО КОТЛА	
В. П. Шевчук, Е. Л. Еремина.....	165
КОМБИНАЦИОННЫЕ СХЕМЫ В ЭЛЕКТРОНИКЕ	
В. В. Корзин, Е. Ю. Силаева, Е. Л. Еремина.....	166
РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ТЕПЛООБМЕННИКА В ПРОЦЕССЕ СИНТЕЗА МТБЭ	
Л. И. Медведева, А. А. Белов.....	170
ПРИМЕНЕНИЕ РАДИОЧАСТОТНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ НА ПРОИЗВОДСТВЕ	
В. А. Носенко, А. А. Силаев, С. И. Ефремкин.....	175
ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ РАСЧЁТА В ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ	
В. В. Корзин, Е. Ю. Силаева, Е. Л. Еремина.....	177
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АБРАЗИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ	
В. М. Шумячер, А. В. Савчиц.....	182
СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ В ПОМЕЩЕНИЯХ ОТДЕЛЬНО СТОЯЩЕГО ЗДАНИЯ	
Л. И. Медведева, С. И. Пилипенко.....	185
ПРИМЕНЕНИЕ ОПТИЧЕСКИХ ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ В СИСТЕМАХ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ	
В. В. Корзин, Е. Ю. Силаева, Е. Л. Еремина.....	188
РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ГИДРОАГРЕГАТОМ С ПОВОРОТНО-ЛОПАСТНОЙ ТУРБИНОЙ	
М.А. Трушников, А.М. Мальцев.....	190
СТРУКТУРА МОБИЛЬНОГО ИЗМЕРИТЕЛЯ-РЕГИСТРАТОРА УРОВНЯ СОДЕРЖАНИЯ КИСЛОРОДА В ВОЗДУХЕ	
В. И. Капля, Ю. С. Веремеева, Л. Н. Иконникова, А.А. Соловьева, Е. В. Чикризова ...	193
ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫМ СБОРОЧНЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ	
В. А. Носенко, А. А. Силаев, С. Б. Гредников.....	194
ИЗМЕРИТЕЛИ ВЕСА И РАСХОДА В СИСТЕМЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ	
	196

В. А. Носенко, А. А. Силаев, С. Н. Задворский.....	
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ДИСТИЛЛЯЦИИ МИСЦЕЛЛЫ	198
Л.И. Медведева, А.В. Подереча.....	
ИНТЕГРАЦИЯ ВУЗОВ И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА НА БАЗЕ КОНЦЕПЦИИ РАЗВИТИЯ ЗЕЛЕННОЙ ЭКОНОМИКИ В РОССИИ	200
Е. В. Гончарова, Л. С. Шаховская	
АВТОМАТИЗАЦИЯ УСТАНОВОК РЕГЕНЕРАЦИИ МАСЕЛ	204
О. А. Залипаева, В. М. Ящук, П. А. Ткачев.....	
ВСЕРОССИЙСКИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ АКЦИИ КАК СОВРЕМЕННОЙ ФОРМАТ ВАИМОДЕЙСТВИЯ ВУЗА И ШКОЛЫ (НА ПРИМЕРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ АКЦИИ "УРОК ЦИФРЫ")	206
А. А. Рыбанов, В. И. Елизаров.....	
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО МОДЕРНИЗАЦИИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ ФОРМИРОВАНИЯ И ВУЛКАНИЗАЦИИ ПНЕВМОБАЛЛОНОВ	207
Е. В. Гончарова, Г. А. Арутюнов.....	
ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ РИСКА ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ БАНКОВСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ	208
Г. И. Лукьянов, А. В. Белоножкин.....	
ПРОДВИЖЕНИЕ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА КАК ОСНОВЫ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ РОССИИ	211
Л. Н. Медведева, Т. С. Мухина, П. В. Ильченко.....	
ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДИК ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ	216
В. В. Колесова, Т. Г. Мироседи.....	
ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ: ТУРИЗМ КАК ФАКТОР ПРИВЛЕЧЕНИЯ ВНЕШНЕГО КАПИТАЛА	218
О. С. Пескова, В.В. Бондарева, И. Е. Диулина.....	
ОСОБЕННОСТИ МОТИВАЦИИ И ВОВЛЕЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА, ИЗ ПОКОЛЕНИЯ Z	222
Н. А. Водопьянова, О. В. Байдалова.....	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМПАНИИ «ЛЕНТА»: ВНЕДРЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДОСТАВКИ ГРУЗОВ	229
П. В. Ильченко, А. Д. Ефимов.....	
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВА ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ В КРУПНЫХ	

КОРПОРАЦИЯХ Ю. Е. Яшина, Е. В. Гончарова.....	233
СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ КОРПОРАЦИИ ПАО «МТС»: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ М. Ю. Эликашвили, Л. Н. Медведева.....	237
РОЛЬ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ Е. А. Крюкова, Т. Г. Мироседи.....	240
СПЕЦИФИКА УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВЫМИ РЕСУРСАМИ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ: ОПЫТ ООО «ГЛОБУС» М. А. Коваженков, М. Бальдино, П. Е. Новикова, А. С. Дмитриев.....	243
ВОЗМОЖНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ ТРМ В КУЛЬТУРУ ПРОИЗВОДСТВА НА СОВРЕМЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ Н. А. Водопьянова.....	249
СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ НЕКОММЕРЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ Г. В. Федотова, А. С. Дмитриев.....	255
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИЕ ПАРКИ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СФЕРЕ Т. Г. Мироседи.....	258
ФИНАНСОВАЯ СТРАТЕГИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ М. А. Коваженков, К. Е. Куприянова, П. Е. Новикова, А. С. Дмитриев.....	260
ФОРМИРОВАНИЕ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ СТРОЙИНДУСТРИИ НА ПРИМЕРЕ ООО «СК РЕГИОН» О. О. Тарасова, Л. Н. Медведева.....	265

СДЕЛАНЫ В ЛУКОЙЛЕ: РОЖДЕНЫ В РОССИИ, ПРИЗНАНЫ В МИРЕ

Д.В. Анохин, генеральный директор ООО «ИНТЕСМО», г. Волгоград

Почему российский производитель масел номер один создал свою собственную систему подготовки молодых профессионалов?

Разработки масел ЛУКОЙЛ за последние несколько лет стали востребованы мировыми автоконцернами – Volkswagen, Renault, GM, MAN и др. Компания начала поставлять автомобильные и промышленные масла в 40 стран мира, а судовые – более чем в 100 стран. Масштабная международная экспансия российского лидера требовала активного привлечения новых кадров. Одним из направлений рекрутинга в «масляной дочке» ЛУКОЙЛа – ООО «ЛЛК-Интернешнл» – стала программа привлечения талантливых выпускников вузов – «Перспектива».

Новые возможности, новая «Перспектива»

ООО «ЛЛК-Интернешнл» – одна из самых молодых компаний-производителей смазочных материалов в мире. Компания была образована в 2005 году на базе Департамента производства и продаж масел ЛУКОЙЛ. ЛЛК – это аббревиатура от LUKOIL Lubricants Company (Компания Смазочных Материалов ЛУКОЙЛ). Вторая часть названия — Интернешнл — подразумевала амбициозные планы Компании на международном рынке.

На сегодняшний день ЛЛК-Интернешнл – действительно заметный игрок на глобальном рынке. География его деятельности охватывает свыше 100 стран мира, а смазочные материалы производятся на 9 собственных и 25 привлеченных заводах, расположенных на пяти континентах. Компания входит в топ-10 крупнейших производителей смазочных материалов в мире, а также в топ-5 ведущих игроков на рынке судовых масел. Около 65% продукции ЛУКОЙЛ реализуется именно за рубежом.

Предпосылки к тому, чтобы стать международной компанией, были продиктованы современными трендами на рынке OEM (Original Equipment Manufacturers – ведущих мировых производителей техники оборудования). Крупные производители автомобилей и другой техники становятся все более глобальными игроками, и они отдают предпочтение тем поставщикам, кто способен сотрудничать с ними по всему миру. Для того чтобы быть ближе к потребителю, ЛЛК-Интернешнл приобрело и модернизировало заводы в Австрии, Финляндии, Турции и Румынии, приступило к строительству производственной площадки в Казахстане вблизи от границы Китая. Компания открыла офисы в странах Европы, Азии, Африки и Северной Америки. Показательно, что ключевой актив компании в Европе – австрийский завод смазочных материалов получил сертификат Ассоциации автомобильной промышленности Германии VDA 6.3 по высшей категории «А», войдя в пятерку поставщиков немецких автоконцернов на континенте!

ЛЛК активно занимает новые сегменты рынка. Совместный проект ООО «ЛЛК-Интернешнл» и ОАО «РЖД» — завод пластичных смазок ИНТЕСМО, расположенный на территории Волгоградского нефтеперерабатывающего завода, — стал крупнейшим разработчиком и производителем смазок на территории России с более чем 100 высокотехнологичных продуктов. ЛЛК также является одним из ведущих поставщиков высокотехнологичных смазочно-охлаждающих жидкостей.

Интенсивный рост бизнеса требует привлечения новых кадров. Наравне с традиционным подбором опытных специалистов, компания решила сформировать собственную «школу», предоставив возможность проявить себя талантливой молодежи – выпускникам вузов. Этот неординарный проект получил название «Перспектива».

Из университета – в «корпоративную школу»

В нашей стране исторически только в Российском государственном университете нефти и газа им. Губкина готовили химмотологов – специалистов по смазочным материалам. Число сформировавшихся профессионалов на рынке было объективно ограничено. В этих условиях ЛЛК-Интернешнл увидело для себя другую возможность: создать собственную систему подготовки профессионалов – в науке, производстве, коммерции и других областях.

В 2010 году ЛЛК начало реализацию программы «Перспектива» по развитию молодых талантов из высших учебных заведений России и СНГ. В рамках проекта представители компании, включая топ-менеджмент, встречаются со студентами профильных вузов, рассказывают им о ЛУКОЙЛе и карьерных возможностях. Заинтересованные студенты проходят через несколько этапов тестирования и собеседований, а с лучшими из них – финалистами – заключается трудовой договор и соглашение о прохождении годичной стажировки.

Менеджеры-стажеры знакомятся с процессом производства на заводах компании в России, Австрии и Финляндии, а также с разработками мировых присадочных компаний – Infineum и Lubrizol. Они посещают заводы автопроизводителей, ведущие испытательные лаборатории в Англии и Германии. Для молодых специалистов проводят теоретические и практические тренинги эксперты в различных областях – химики, технологи, маркетологи, бизнес-тренеры в области продаж. В Компании менеджеры-стажеры приобретают знания и практические навыки, которые помогают в последующем решать самые серьезные задачи.

Самыми первыми участниками «Перспективы» стали три молодых специалиста из профильного университета – РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. Сегодня эта программа охватывает 21 вуз России и Беларуси. В ней участвуют выпускники химмотологических, химических, технологических и экономических факультетов. Из тысячи кандидатов путем комплексного тестирования и серии собеседований на работу ежегодно принимается около двух десятков наиболее талантливых и целеустремленных молодых специалистов.

«За прогрессом этих молодых людей приятно наблюдать. Многие из них, получив необходимую отраслевую практику, благодаря накопленному опыту уже через год-два становятся кураторами проектов и руководителями отделов. Работа в нашей Компании – это своего рода марка качества. Наши менеджеры сегодня востребованы в различных организациях Группы ЛУКОЙЛ. Многие участники «Перспективы» состоят в резерве на управленческие должности, как мобильный персонал для направления в зарубежные проекты. С 2018 года, благодаря передаче битумной программы ЛУКОЙЛа в ведение ЛЛК-Интернешнл, «Перспектива» охватила еще более широкий круг специалистов. Наша цель – воспитать будущих успешных экспертов и руководителей, глубоко разбирающихся в своем деле, стремящихся совершенствовать себя и Компанию», – подчеркивает Ольга Прошутинская, заместитель генерального директора по персоналу и административным вопросам ООО «ЛЛК-Интернешнл».

ПРИМЕНЕНИЕ НОВОЙ КОНСТРУКЦИИ КОНТАКТНЫХ УСТРОЙСТВ В ПРОЦЕССЕ ОЧИСТКИ ПОПУТНЫХ ГАЗОВ

Ву Минь Тханг, магистрант кафедры ПАХПП ВолгГТУ, г. Волгоград
Н.В. Шибитова, доцент кафедры ПАХПП ВолгГТУ, г. Волгоград
А.Б. Голованчиков, профессор кафедры ПАХПП ВолгГТУ, Волгоград
Н.А. Прохоренко, ассистент кафедры ПАХПП ВолгГТУ, г. Волгоград

Разработка аппаратного оформления установки очистки углеводородных попутных газов с закачкой сточных вод в пласт [1] является актуальной проблемой, так как позволяет значительно снизить энергозатраты на проведение процесса, а также использовать отечественное оборудование. В колонных абсорбционных аппаратах в качестве контактных элементов применяются различные конструкции массообменных тарелок [2], регулярная насадка зарубежных производителей [3, 4].

В данной работе предлагается применить разработанную авторами конструкцию прямоточной струйной массообменной тарелки с переливными устройствами подвешенного типа, позволяющую увеличить рабочую площадь тарелки за счет размещения гидрозатвора в межтарельчатом пространстве [5]. Такое конструктивное решение обеспечивает обработку углеводородных газов, склонных к образованию отложений на поверхности контактных устройств, а также пенообразованию при щелочной очистке попутных газов от кислых примесей, например сероводорода и углекислого газа.

На рисунке 1 приведена принципиальная технологическая схема очистки попутных углеводородных газов от кислых примесей, в которых применены контактные устройства струйного типа в абсорбере 4 и щелочной колонне 7.

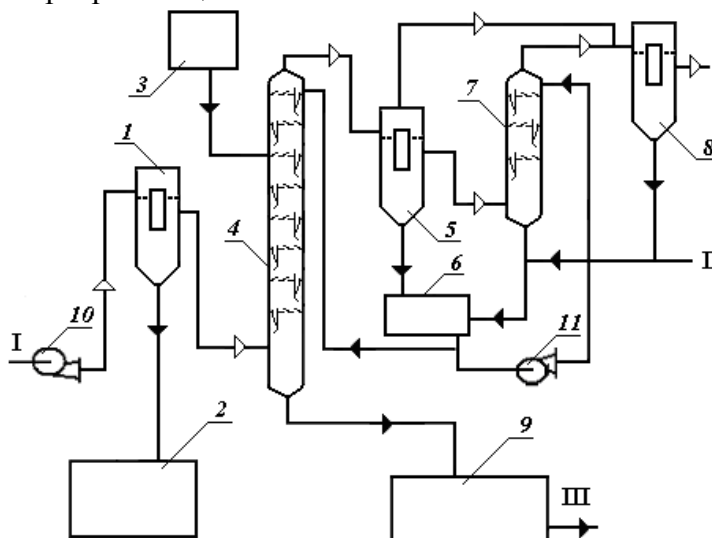


Рисунок 1 - Схема очистки попутных углеводородных газов [1]:

1, 5, 7 – сепараторы; 2, 3, 6, 9 – сборники; 4 – абсорбер; 7 – щелочная колонна;
10 – компрессор; 11 – насос.

I – попутный газ; II – раствор щелочи; III – сточная вода.

Предлагаемая конструкция струйной тарелки состоит из горизонтального полотна, в котором размещены П-образные пластины. Пластины отогнуты на 16-18 градусов и направлены в сторону переливного устройства, жестко закрепленного в прорези полотна тарелки. Часть переливного устройства выступает над полотном тарелки, обеспечивая уровень жидкости на тарелке. Для исключения переброса жидкости в переливной карман высота передней стенки переливного устройства составляла 100-150 мм. Особенностью

конструкции автономного переливного устройства является возможность обтекания жидкости вокруг устройства, и перелив осуществляется через заднюю стенку.

Такая конструкция прямооточной массообменной тарелки обеспечивает хорошую сепарацию при ударе струй газожидкостного потока на передней стенке перелива, а также увеличивает производительность колонны за счет изменения рабочей площади тарелки.

Проведены исследования гидродинамики разработанной конструкции. На рисунке 2 приведены результаты экспериментальных исследований, по результатам которых получена зависимость угла разбрызгивания газожидкостных струй от расхода газа и жидкости.

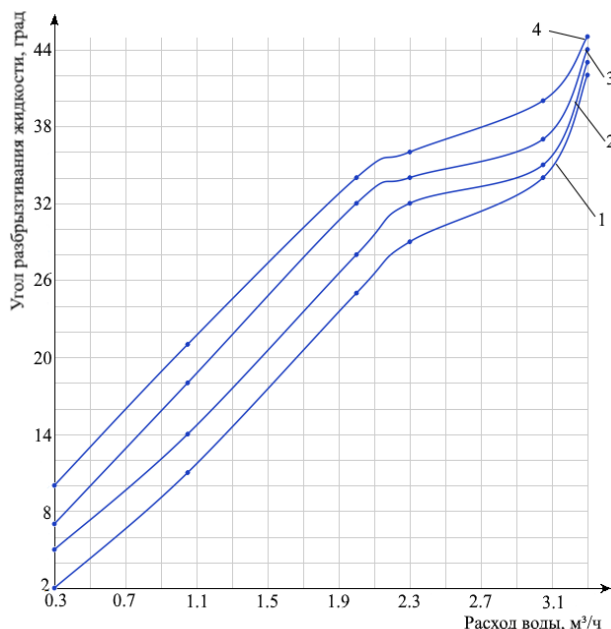


Рисунок 2 - График зависимости угла разбрызгивания жидкости от расхода жидкости при высоте стенки переливного устройства 100 мм:

- 1 – расход воздуха 600 м³/ч; 2 – расход воздуха 675 м³/ч;
3 – расход воздуха 695 м³/ч; 4 – расход воздуха 710 м³/ч.

Применение разработанной конструкции прямооточной струйной тарелки позволит увеличить производительность колонны на 14%, снизить энергозатраты, а также, заменив импортное оборудование, уменьшить стоимость установки.

Список использованных источников:

1. Патент РФ № 2394635, МКИ В01 D 53/48. Способ очистки газов и установка для осуществления этого способа / Шибитов Н.С., Кушелев Ю.В., Шибитова Н.В., 2010 г.
2. Молоканова, Л.С. Современные конструкции массообменных тарелок / Л.С. Молоканова, Н.В. Шибитова, В.В. Колоскова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2018. - № 9. - С. 9-13.
3. <http://tisys.ru/upload/uf/58e/Регулярная%20насадка%20для%20процессов%20абсорбции%20и%20ректификации.pdf>. Регулярная насадка для процессов абсорбции и ректификации.
4. www.koch-glitsch.com. Packed tower systems.
5. Шибитова, Н.В. Новые конструкции переливных устройств для массообменных тарелок колонных аппаратов / Н.В. Шибитова, Д.О. Михалев, А.Д. Попова // Современные наукоёмкие технологии. - 2018. - № 9. - С. 145-149.

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РЕЗИН ИЗ СКФ-26 С ПОВЫШЕННЫМИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМИ СВОЙСТВАМИ

А. Ф. Пучков, доц., к.т.н. ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г.Волжский,
А. Н. Куцов, Ген. директор Интов-Эласт, г. Волжский.

Д. А. Куцов, студент магистратуры 2 курса ВПИ (филиал) ВолгГТУ, зав. лаборатории,
Интов-Эласт, г. Волжский.

В. А. Ковалев, студент магистратуры 1 курса ВПИ (филиал) ВолгГТУ, инженер-технолог,
Интов-Эласт, г. Волжский.

Стремление к повышению прочностных свойств, модулей, твердости и ОДС резиновых манжет из СКФ-26, выполняющих запорную функцию пакерных устройств, вызвано тем, что манжеты эксплуатируются в экстремальных условиях – давлении 50-70 МПа и температуре 200°С.

Нами на конференции НИШПа в 2017 г.[1] сообщалось о новой вулканизирующей системе (ЗМФК) для СКФ-26. ЗМФК представляет собой расплав е-капролактама с бифургином и триметилпропаном. Расплав заключен в капсулу из колодной кремнекислоты. Сшивание макромолекул каучука происходит за счет химических связей различной природы. Система связей позволяет, по сравнению с бифургином, повысить прочность вулканизатов до 18-19 МПа, вместо достигаемых – 13-14 МПа.

Как следствие действие новой вулканизирующей системы, наблюдается увеличение физико-механических показателей вулканизатов. Как следует из полученных нами данных, относительно на низком уровне остаются модули и достаточно высокие значение ОДС. Исследование показали, что эти показатели могут быть улучшены путем использования минеральных наполнителей, а также их комбинации с синтетическими наполнителями. Были апробированы алюмосиликаты различных марок, силикаты магния, мел и др. Наилучшие результаты получены с использованием асбеста хризолитового (АХ). Тем не менее, прямое его введение в СКФ достаточно проблематично как с позиции безопасности (наблюдается сильное пыление), так и с позиции значительных временных затрат. Хотя, как следует из представленных данных (табл. 1), если пренебречь возникающими проблемами и получить при этом достаточно гомогенную резиновую смесь, то вулканизаты с его использованием (состав 1-2 содержит 10 мас.ч. АХ на 100 мас.ч. каучука) обладают достаточно высоким уровнем прочностных свойств.

Таблица 1. Упрощенный состав резиновых смесей и физико-механические показатели их вулканизатов.

Ингредиенты	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2
СКФ-26	100	100	100	100	100	100	100	100
ТЭБАХ	0,3	0,3	0,3	-	-	-	-	-
Дифенилол	3,0	3,0	3,0	-	-	-	-	-
Бифургин	-	-	-	3,0	3,0	3,0	-	-
ЗМФК	-	-	-	-	-	-	3,0	3,0
АХ	-	10,0	-	-	10,0	-	10,0	-
ДАХ	-	-	10,0	-	-	10,0	-	10,0
Физико-механические показатели								
Твердость, Шор А	75	87	83	81	83	86	87	87
Условная прочность при разрыве, МПа	13,0	14,5	15,6	16,3	18,0	18,6	18,2	17,8

Относительное удлинения, %	180	135	130	140	120	105	100	100
Остаточное удлинения, %	6	4	4	4	4	4	2	2
ОДС, %	14,6	23,6	20,1	38,3	29,3	27,3	44,8	42,5
Условные напряжение при 50% деформации	4,1	6,6	7,0	7,1	8,5	9,4	5,6	6,3

Указанные проблемы решались нами путем диспергирования АХ в среде лактамсодержащих диспергаторов (ЛД). Использование диспергированного асбеста хризолитового (ДАХ) позволяет устранить указанные выше проблемы, а время на приготовление резиновой смеси с его содержанием сокращается, практически, на порядок.

Свойства АХ существенно меняются после его диспергирования в среде лактамсодержащего диспергатора (ЛСД). Сохраняя волокнистую структуру, АХ уже не пылит и имеет намного большую насыпную плотность. Аппретирующее влияние ЛСД препятствует комкованию АХ при введении его в каучук. В таком случае значительно улучшается технология изготовления резиновых смесей.

Дальнейшее исследования [2] показали, что содержание ДАХ, без особых технологических осложнений, можно довести до 100 мас. ч. на 100 мас. ч. каучука. При этом, в отличие от смесей с другими каучуками (НК, СКЭПТ), вулканизаты СКФ-26 с ДАХ являются более прочными. Эти данные позволяют выдвинуть предположение о разрушении глобулярной структуры. Эффект разрушения имеет место при переработке его с активными наполнителями [3]. В данном случае, возможно, что протекающие структурные изменения, усугубляются со временем и приводят к значительному повышению условной прочности при разрыве вулканизатов. Но при этом образцы практически не удлиняются.

В настоящее время проводятся стендовые испытания резиновых манжет пакерных устройств, содержащих не более 60 мас. ч. ДАХ на 100 мас. ч. каучука. Резины с таким содержанием ДАХ (табл. 2) характеризуются еще достаточной эластичностью. Однако следует принять во внимание полученные значения ОДС. Их увеличение может привести к ограничению содержания ДАХ в каучуке до 20-30 мас.ч. Поэтому только стендовые испытания смогут ответить на вопрос, изменение каких свойств будет определять эксплуатационную пригодность резиновой манжеты пакерного устройства.

Таблица 2. Физико-механические показатели вулканизатов.

Показатели	Вулканизаты			
	1	2	3	4
Условная прочность при растяжении, МПа	15,8	20,1	22,4	23,9
Относительное удлинение, %	350	100	80	60
Остаточное удлинение, %	2	4	4	4
Соппротивление раздиру, кН/м	18	35	41	39
Твердость, Шор А	70	90	92	95
ОДС, %	20	38	70	76

Примечания: вулканизат 1 - содержит 20 мас. ч Т-900 и 0 мас.ч. ДАХ; вулканизаты 2,3,4 содержат, соответственно, 20 мас.ч. Т-900 и 20,40,60 мас.ч. ДАХ на 100 мас.ч. каучука.

Список использованных источников:

1. Пучков А.Ф., Куцов Д.А. Резины СКФ-26 с повышенными эксплуатационными свойствами. XXVIII Международный симпозиум «Проблемы шин, РТИ и эластомерных композитов. - М: ООО НПКЦ, 2018. – 392с.
2. Пучков А.Ф., Ковалев В.А. Создание высокопрочных резиновых манжет на основе СКФ-26. XXVIII Международный симпозиум «Проблемы шин, РТИ и эластомерных композитов. - М: ООО НПКЦ, 2018. – 392с.
3. Новицкая С.П., Нудельман З.Н., Донцов А.А. Фторэластомеры. М.: Химия, 1988. –240с.

ЛОГИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА СОЗДАНИЯ «SMART-ГОРОДОВ» НА БАЗЕ СРЕДНИХ ПРОМЫШЛЕННО РАЗВИТЫХ ГОРОДОВ

Л. Н. Медведева, д.э.н., профессор кафедры ВЭМ, ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г. Волжский

Актуальность. Возможно, это произойдет лишь через несколько десятилетий, но, как показывают исследования, умные города станут привычным местом жизни человека. Долгосрочные ценностные сдвиги свидетельствуют о том, что жизнь и работа жителя умного города изменит свою концептуальную основу.

Экстраполируя публикации по развитию городов, можно с достаточной вероятностью представить отдаленное будущее, в котором «умные технологии» станут ключевым фактором развития [1,2].

Материалы и методы. В ходе исследования применялись методы системного анализа и аналогий. Изучались первоисточники, методические и статистические материалы, объясняющие условия и предпосылки создания на базе средних промышленно развитых городов «умных городов». Исследовательский инструментарий развития «smart-городов» включал несколько методов, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Исследовательский инструментарий логической архитектуры создания «smart-городов»

Метод	Комментарий
Сканирование горизонтов будущего	Основной инструмент – метод Форсайта, предназначенный для выявления даже слабых «сигналов перемен» в стратах городского общества
Выявление драйверов будущих перемен	Драйверы представляют собой идентифицированные в ходе исследования (анализа научной литературы, сканирования горизонтов) тренды взаимосвязанных изменений, которые способствуют возникновению новых событий и явлений в обществе
Выявление препятствий на пути развития	Опциональный блок структурированного подхода, который обеспечивает сбалансированный переход к потенциально новому облику города
Образы будущего в разрезе сценариев	По результатам проведенного анализа сформированы возможные образы будущих трансформаций городов
Мониторинг и анализ последствий	Данный этап на основе мониторинга и анализа, полученных данных нацелен на формулирование практических рекомендаций по развитию городов и проведению дальнейших исследований

Источник: составлено автором.

Рассуждения. Анализ данных Всемирного обследования ценностей человека (World Values Survey, WVS) свидетельствует, что система индивидуальных ценностей индивида – горожанина последовательно и постепенно менялась на протяжении длительного времени развития общества.

Ученые выделяют четыре типа ценностей, которым придерживаются жители городов:

первый тип – традиционные следования правилам: выполнение определенной роли, исходя из принятых в обществе «норм поведения»;

второй тип – современные ценности с ориентацией на достижения: стремление к росту и прогрессу, повышению социального и экономического статуса в обществе;

третий тип – постмодернистский, направленный на поиск смысла жизни: смещением интересов материальных к духовным;

четвертый тип – интегральный, направленный на изменение положения дел: на первый план выходят практические подходы в решении любых вопросов городской жизни.

По некоторым оценкам около 30% жителей стран ОЭСР придерживаются традиционных или постмодернистских ценностей, исходя из этого, обосновывают образы будущих городов достаточно «материально».

По одному из сценариев город будущего – город «технологического изобилия», который получен за счет роста производительности труда (автоматизация, роботизация) и роста интеллектуального капитала; по-другому, город – это «рай для людей», в котором человеческий труд переносится на роботов [3,4].

Если сегодня главный принцип современной трудовой сферы – «работай больше, чтобы жить лучше», то в умном городе «изобретай, твори и получай удовольствие от успеха».

Сегодня отрасли национальной экономики находятся на разных стадиях цифровой трансформации. На рисунке 1 показаны лидеры и аутсайдеры этого процесса.

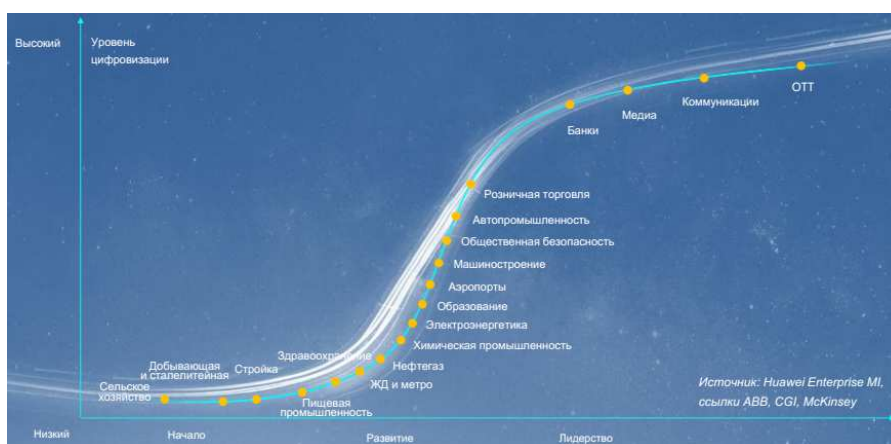


Рисунок 1– Цифровая трансформация – тренд развития отраслей национальной экономики

Источник: <https://e.huawei.com/ru/solutions/industries/smart-city>

Среди многообразия типов городов можно выделить группу средних городов. Так российский средний город – устойчивый тип поселения с показателем демографической емкости в диапазоне от 100 до 500 тысяч человек, обладающий значительным потенциалом развития умных технологий.

В стране насчитывается 91 средний город с населением от 100 до 250 тыс. чел. Состав этих городов неоднороден и выделяется группа из 16 промышленно развитых средних городов с долей промышленности в экономике более 70 % (таблица 2) [4,5,6].

Термин «smart city» (умный город) появился в конце 1960-х годов на волне развития мощных вычислительных устройств, что позволило реализовать идею по оптимизации городского управления, планирования и бюджетирования.

Несмотря на то, что консенсус по поводу выделения единых критериев «smart-городов» не сложился, на экспертном уровне принято выделять несколько поколений таких городов, различающиеся по уровню развития цифровых технологий, инфраструктуры, вовлеченности граждан в городское управление [1,7].

Различают три модели умных городов.

Таблица 2 – Индекс развития средних промышленно развитых городов России, 2017 г.

Города	Индекс развития города	Города	Индекс развития города
Магнитогорск	68,58	Таганрог	58,24
Нижний Тагил	65,60	Нижевартовск	95,50
Волжский	58,82	Братск	60,24
Череповец	75,16	Новороссийск	57,84
Сургут	75,90	Нижнекамск	82,86
Стерлитамак	60,98	Старый Оскол	68,42
Комсомольск-на-Амуре	58,50	Норильск	76,22
Орск	58,38	Дзержинск	59,82

Первая модель «SMART CITY 1.0» – технологически ориентированный город, характеризующийся применением цифровых технологий с целью повышения его устойчивости и управляемости. Внедряются изолированные IT-решения, формируется полуавтоматическая инфраструктура. Основными заинтересованными лицами являются корпорации поставщики «умных продуктов».

Вторая модель «SMART CITY 2.0» – характеризуется применением технологий с целью повышения качества жизни и решения проблем в области здравоохранения, транспорта, окружающей среды и экологии. Происходит внедрение Интернета вещей, 3G/4G, широкополосного и мобильного доступа к сети Интернет. Основная роль в развитии города отводится городским властям [8].

Третья модель «SMART CITY 3.0» – высокоинтеллектуальный интегрированный город. Происходит становление передовых цифровых сервисов и формирование интегрированной интеллектуальной инфраструктуры, позволяющей в режиме реального времени осуществлять управление всеми процессами во всех областях инфраструктуры. Данная экосистема делает граждан активными участниками развития города.

Минстроем России разработан стандарт «Умного города», который должен лечь в основу разрабатываемых концепций по развитию «умных городов» (Приказ Минстроя России от 4 февраля 2019 г. № 80/пр.) [9,10]. Согласно стандарту дорожные карты по развитию «умных городов» должны включать:

- принятие нормативных правовых актов для создания условий по внедрению цифровых технологий в экономику умного города;
- на основании утвержденной методики определение индекса цифровизации городского хозяйства (IQ городов);
- определение наиболее перспективных технологий и решений для формирования базы данных практических решений по цифровизации городского хозяйства;

- реализация «пилотных проектов» по внедрению наиболее перспективных и тиражируемых инновационных решений для городского хозяйства;
- создание и функционирование в субъектах Федерации центров компетенций по направлению «умный город».

Первое и главное условие формирования «умного города» – это умный генеральный план, который можно актуализировать в цифровом формате [11,12,13,14].

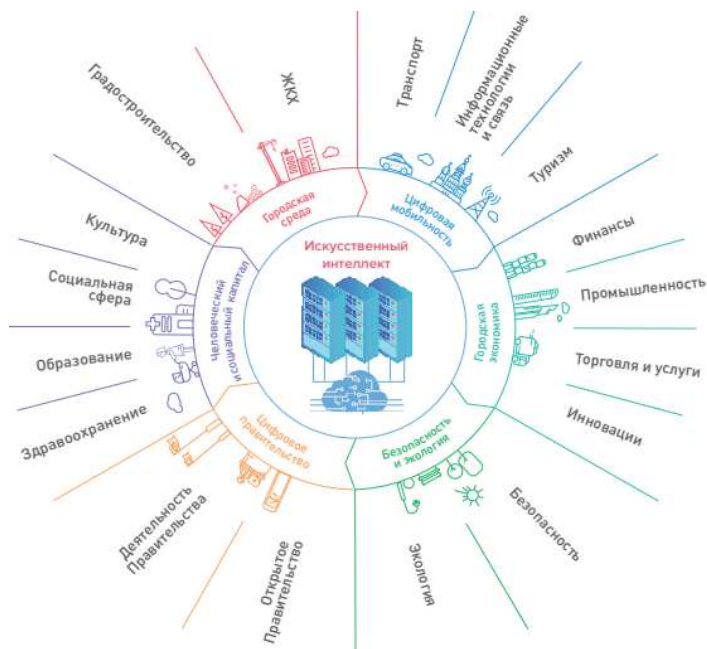


Рисунок 2 – Основные направления и области развития «умного города»

Выводы. Модели городов будущего, в числе которых «зеленые» и «умные», давно привлекают внимание ученых и футурологов. «Умные города» стали объектом изучения в конце XX века после принятия международной программы по устойчивому развитию цивилизации.

«Умный город» – это не просто видеокамеры и система управления, это отношение людей, образ жизни, новые технологии, грамотные проектные разработки. «Умный город» – это городская экономика со Smart Energy, Smart Water, Smart Buildings, Smart Transportation, Smart Government

Список использованных источников:

1. Мокрушина К. Умные города: развитие концепции и практики, положение России на эволюционном пути // Центр городских исследований IEMS «Сколково» [Электронный ресурс]. – Новосибирск, 26 апреля 2017. – Режим доступа: https://urbc.skolkovo.ru/downloads/documents/SURbC/Events_Reports/SKOLKOVO2017-04.pdf
2. Навстречу «зеленой экономике»: пути к устойчивому развитию и искоренению бедности - обобщающий доклад для представителей властных структур. ЮНЕП, 2011. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.unep.org/greeneconomy
3. Старовойтов, М.К. Инновационная политика как фактор ускоренного развития социально-экономической сферы среднего города / Л.Н. Медведева, М.К. Старовойтов, Е.В. Гончарова // Экономическое возрождение России. – 2011. – № 1 (27). – С. 60 – 72.
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. Lebedeva, S.O. Medium-sized Russian city: social and cultural potential as a foundation for economic development / L.N. Medvedeva, S.O. Lebedeva, Y.M. Starovoytova // XXXVII International Research and Practice Conference «Forms of social communication in the dynamics of human society development». December 05–10, – 2012. London (UK) – URL: <http://www.gisap.eu/ru>

6. Рогачев, А.Ф. Экономико-математическое моделирование управления развитием средних и моногородов с использованием когнитивных карт/ А.Ф.Рогачев, А.В. Шохнех, Л.Н.Медведева // АУДИТ И ФИНАНСОВЫЙ АНАЛИЗ Издательство: ООО Издательство "ДСМ Пресс" (Москва) . 2017. – № 2. С. 122 – 124.

7. Индикаторы умных городов НИИТС — 2017 // НИИТС [Электронный ресурс]. — 2017. — Режим доступа: <http://niitc.ru/publications/SmartCities.pdf>

8. Интернет вещей (IoT) в России: технология будущего, доступная уже сейчас // PwC [Электронный ресурс]. — 2017. — Режим доступа: https://www.pwc.ru/ru/publications/iot/IoT-inRussia-research_rus.pdf

9. Паспорт приоритетного проекта «Формирование комфортной городской среды» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам, протокол от 18.04.2017 № 5) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/JEnYAAfDkMAyyIAjsAxDzkkXGPuaEJSu.pdf>

10. Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 «1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>

11. Комарова, О.П. Концепт-стратегия «зеленых городов» на базе промышленно развитых средних (монография) / О.П.Комарова, Л.Н.Медведева, К.Ю.Козенко, // ФГБНУ ВНИИОЗ. – Волгоград: Издательство ООО «Крутон», – 2015. – 256 с.

12. Медведева, Л.Н. Развитие модели «зеленых городов» на базе средних промышленно развитых городов в XXI веке: мировой опыт и уроки для России / Л.Н.Медведева // Научный журнал «Известия ВолгГТУ» Серия: «Актуальные проблемы реформирования российской экономики (теория, практика, перспективы)» 2015. – №9 (169) 2015.–С.14 –20.

13. Старовойтова Я.М. Стратегии развития российских городов / Л.Н. Медведева, Я.М. Старовойтова // Горизонты экономики. – 2013. – №2 (7). – С. 89–95.

14. Кабанов В. А. Опыт и тенденции модернизации российских регионов: Волгоградская область// Известия Волгоградского государственного технического университета. Серия Актуальные проблемы реформирования российской экономики (теория, практика, перспектива). Вып. 11. 2011. № 4 (77). – С. 7-12.

ПОИСК ИННОВАЦИОННЫХ ПУТЕЙ РАЗВИТИЯ ГОРОДА – ИНТЕГРАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ, НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ

В.Ф. Каблов, Почетный гражданин г. Волжского, д.т.н., профессор кафедры ВТПЭ ВПИ
(филиала) ВолгГТУ, г. Волжский

Обсуждаются вопросы инновационного развития города Волжского с учетом основных современных вызовов и глобальных проблем, промышленного потенциала и кадрового потенциала; прогнозирования развития города, проблем создания

инновационной среды, создания и привлечения новых технологий. Рассматриваются интеграционные процессы в производстве, науке и образовании.

Инновационное развитие среднего города Волжского – многоплановый, сложный процесс, протекающий в условиях острой конкуренции регионов и сверхцентрализации социально-экономической жизни России, острой нехватки денежных ресурсов, оттока кадров высшей квалификации, отрицательной миграции в целом, плохого экологической ситуации из-за наличия крупных предприятий металлургического и химического профиля, растущего числа автомобилей. Начинает сказываться и старение населения, и, как результат, снижается доля работоспособного населения. В то же время город имеет большой потенциал для развития. В городе относительно хорошо сохранившаяся промышленность, хорошая инфраструктура и хорошо продуманная и современная планировка города. Волжский один из самых благоустроенных и озелененных малых и средних городов России. В городе практически имеется все для нормальной жизни, получения образования и отдыха.

И самое главное, **Волжский – особый город. Необычная и вдохновляющая его история. Строительство Волжской ГЭС, самого города и промышленного комплекса – второе по значимости событие региона после Сталинградской битвы.**

После окончания строительства ГЭС громадный трест «Сталинградградгидрострой» не был расформирован. Вся его мощь и подготовленные кадры были направлены на строительство уникального химкомбината и самого города. Потом трубного завода и других предприятий. Возникло целое созвездие прекрасных взаимосвязанных заводов с самыми современными технологиями, с уникальной системой водоочистки (ни промышленные предприятия, ни сам город не сбрасывают до сих пор ни капли сточных вод в Волгу и Ахтубу), были построены великолепные ТЭЦ, снабжающие теплом не только предприятия, но и сам город по самой экономичной схеме.

Для успешного развития города необходимо учитывать следующие направления.

1. Учет мирового опыта

Проблемы города невозможно рассматривать без учета глобальных проблем, тенденций развития страны и региона, а также вызовов и рисков нового времени. В связи с этим для инновационного развития города необходимо активно использовать мировой опыт, в том числе, опыт успешно развивающихся регионов.

К вызовам нового времени следует отнести следующие.

Глобализация. Демографический спад и старение населения. Конкуренция. «Модернизация» образования в РФ. Инновации как фактор выживания. Возрастание роли технологий. Вступление России в ВТО. Китайский фактор – китайская экономическая «интервенция». Нелинейность и хаотичность общества и экономики. Кризисы. Наркотики. Радикальный ислам как идеологический вызов. Миграция. Столкновение цивилизаций. Информатизация и цифровизация. Терроризм в новых невиданных прежде масштабах. Война в Сирии как глобальное событие – столкновение интересов многих государств и их прямые столкновения. Украина как фактор нестабильности. Некомпетентность во все больших масштабах. Санкции и торговые войны.

Добавились вызовы, связанные с так называемой «мягкой силой», появление зон управляемого хаоса, цветных революций, гибридных и информационных войн. Феномены быстрого промышленного развития Японии, Южной Кореи, Юго-Восточной Азии, Китая, Вьетнама, Северной Кореи... Неправильный учет китайского потенциала – главный стратегический просчет Запада (да и России) за последние 20 лет.

На очереди выход на новый технологический уровень Саудовской Аравии, Арабских эмиратов, Ирана... И это только часть вызовов нового времени...

Глобальные проблемы:

Над современным обществом довлеют и глобальные проблемы, касающиеся мира в целом. Из них самые главные:

- нехватка природных ресурсов,
- продовольствия,
- воды,
- изменение климата.

В наше время происходит формирование новой экономики и 4 промышленная революция.

Новый мир другой. Подрываются и ставятся с ног на голову технологии, институты и ценности. Меняется образ жизни общества.

Мир стал как никогда неоднородным и разнообразным. Имущественное неравенство никогда не было столь велико. Технологическое развитие достигло высочайшего уровня, однако наряду с великолепными технологическими центрами, университетскими и научными комплексами высочайшего уровня, суперразвитыми мегаполисами, даже в самых развитых странах, существуют зоны полнейшей деградации, отсталости и бедности. Мы живём в мире VUCA (volatility (нестабильность), uncertainty (неопределённость), complexity (сложность) и ambiguity (неоднозначность)).

Это в полной мере относится и к России и к Волжскому.

Опрос, проведенный среди 600 экспертов из разных стран, показал, что первые места в рейтинге рисков заняли изменения климата, финансовый кризис, геополитические конфликты, рост цен на энергоносители и экономическое неравенство в мире. Потенциальный ущерб от этих рисков в ближайшие 10 лет эксперты оценили в 4,5 трлн долларов [1].

Необходимо внимательно изучать опыт Китая, других успешных стран и регионов, если мы хотим сделать технологический и производственный рывок. Но мы отстаем по-прежнему. Где же рывок в технологическом развитии страны? Пусть это рывок будет на уровне города, как это сделали некоторые регионы России – Татарстан, Калужская, Томская, Липецкие области.

Следствия: Быстрые изменения в окружающем мире и необходимость изменений в нас самих. Если мы будем и дальше мыслить так, как мыслили до сих пор, у нас нет ни малейшего шанса на выживание!

2. Прогнозирование и конструирование будущего. Необходимо использование различных форм прогнозирования и конструирование будущего города.

Будущее создается сегодня. И важно – есть ли у нас видение будущего, планируем ли мы его? И еще важнее, **есть ли у нас мечта о новом городе.** Убежден, что без воодушевления нового не создашь. Волжский создавался в величайшем порыве там, где города обычно не строят. Это город устремленности в будущее, как и Волжская ГЭС, как и его промышленный комплекс. Проблемам будущего Волжского посвящены и работы автора [2-4].

Современная наука предлагает более 150 методов прогнозирования. От простейших приемов усреднения до программно-аппаратных систем поддержки принятия решений. Наиболее эффективными в прогнозировании общественного и промышленного развития являются метод сценариев и форсайт. Существенные значение в прогнозировании приобрели так называемые «Черные лебеди» – трудно прогнозируемые и редкие события, которые имеют значительные последствия [5-10].

Нашими учеными были предложены сценарии возможного развития Волжского [11].

1. Инерционный. Модели с надеждой на финансовые вливания извне. Он бесперспективен. Ожидания, казалось, напрасны. Однако проведение чемпионата по футболу, строительство дорог, проведение юбилеев Урюпинска, Калача-на-Дону, нашего Волжского показало, что при активной работе администрации региона можно получить

значительные федеральные денежные средства на развитие. Но борьба за ресурсы между регионами очень острая! Безусловно, нужны очень привлекательные проекты.

2. Превращение в центр туризма и отдыха. Нереальный сценарий, мало коррелируется с природно-климатическими условиями и рекреационным потенциалом региона.

Однако и здесь есть ресурсы и возможности – это пойма, старая часть города как архитектурная достопримечательность, кольцо пансионатов вокруг города, промышленный туризм – Волжская ГЭС, Волжский трубный завод, автобусный завод «Волгобас» (холдинг «Бакулин Моторс Групп» «БМГ» (бренд «Volgabus»), судостроительный завод компании «Вега», компания «Полипластик», современный пивзавод компании «САН ИнБев», АО «Трубный завод «Профиль-Акрас» им. Макарова В.В.» и другие.

3. Превращение в крупный логистический центр на перекрестке путей Запад – Восток и Север – Юг. К сожалению, мы не выиграли проект Интермодального терминала.

Но строительство порта, развитие судостроения на базе Волжского судостроительного и судоремонтного завода, появление нового моста – это дает городу шанс.

4. Формирование научно-образовательно-производственного кластера, включающего: университет, десятки научных, опытно-конструкторских, инновационных, венчурных, производственных малых и средних фирм. Это очень привлекательный вариант, однако мы во многом утратили свой образовательный и научный потенциал и есть большая конкуренция со стороны Волгограда и других крупных центров. Здесь предстоит очень большая, но перспективная работа.

5. Мне представляется, что **оптимальным является интеграционный вариант**. Сочетание крупных производств, малых инновационных и научно-производственных фирм, логистика, новые производства и медицина. Появление крупнейших медицинских центров Заволжья на базе больницы им. Фишера, центра почки, филиала онкологического диспансера, развитие судостроения (корпорация «Вега»), автобусостроения, появление новых агрофирм и биотехнологических фирм («Ботаника» и др.), технопарки и др.

Сравнительно недавно появился термин – **форсайт** (от англ. foresight – предвидение), обсуждение и формирование будущего [7].

Согласно документам Европейской Комиссии: «Форсайт представляет собой накопление знаний и информации на систематической основе, вовлечение всех субъектов политики в формирование видения о среднесрочных и долгосрочных перспективах развития с целью принятия решений и мобилизации совместных усилий для реализации общих действий».

Форсайт – это коллективное стратегическое мышление и действие, оно должно способствовать установлению связей и активации взаимодействия между наукой, инженерией, бизнесом, образованием и городом. Это должно быть нашим общим делом. Каждый может дать свое видение. Затем наши мысли, объединившись, станут не только общим планом, но и общей энергией. Существуют разные виды форсайта. Мы провели несколько форсайт-подходов развития Волжского на разных уровнях.

В США работает 200 мозговых центров, которые занимаются проектированием будущего. Они основываются на работах Кондратьева (русский и советский экономист, основоположник теории больших циклов экономической конъюнктуры). Согласно этой теории сейчас идет 5-й технологический уклад. В свое время СССР выиграл гонку за 4-й уклад, где ведущую роль играли такие отрасли как машиностроение, тяжелая промышленность, энергетика и так далее.

На сегодняшний день экономисты выделяют 5 существующих укладов и говорят о наступлении 6-го. «5-й технологический уклад мы полностью упустили, – утверждает Г. Малинецкий. – Это компьютеры, химия, Интернет и так далее. Если сейчас построить

завод по производству мобильных телефонов, он прогорит, он не нужен. В России 180 миллионов мобильных телефонов и все они произведены за рубежом. 6-й технологический уклад будет основываться на биотехнологиях, нанотехнологиях, робототехнике, технологиях виртуальной реальности» [12 -13].



Рисунок 1 – Форсайт-проекты ВПИ по развитию Волжского

В Волжском необходим свой собственный мозговой центр по прогнозированию и проектированию будущего города.

3. Инновации – последняя надежда России.

Важнейшей проблемой является создание в городе продуктивной и разнообразной инновационной среды для развития НИОКР, создания и привлечения технологий и развития бизнеса. Хрестоматийными примерами создания инновационной среды стали Силиконовая долина и район вблизи Бостона под названием «шоссе 128» в США.

Профессор МТИ Л. Грэхем (США) проанализировал, почему на новых технологических рынках так мало компаний из России [14]. По его мнению, российские разработчики и ученые не видят разницы между изобретением (новым устройством) и инновацией (коммерчески успешным новым устройством). Они не осознают значимости рекламы и продвижения на массовых рынках, хотя у них развит навык изобретения. Это приводит к тому, что большое количество патентов остается неиспользованным, поскольку над маркетингом никто не работает.

Он считает, что причина – в российской модели государственного управления, при которой отсутствуют способы поощрения предпринимательства. В нашей культуре заложена аксиома о том, что само изобретение, новая технология – это уже достижение и конечная цель, хотя на самом деле за этим следуют большие работы по продвижению продукта в массовом масштабе.

Получить результаты в развитии предпринимательства без создания инновационной среды, все равно, что получить молоко без коровы.

Ничего не мешает нам работать на уровне города над созданием эффективной инновационной среды. Сам город должен стать инновационным.

Весьма эффективными и малозатратными являются технологии краудсорсинга для развития инновационных зон. Нам необходимо использовать все возможные инструменты краудсорсинга и предложить эффективный формат для обсуждения текущих городских задач с жителями города Волжского, основанные на учете их мнения с использованием обратной связи.

4. **Возрастание роли технологий**

Город получит ускоренное развитие, если будет обеспечено всемерное развитие и привлечение в город новых высокоэффективных технологий, создание высокотехнологичных компаний, получение новых уникальных продуктов на базе действующих предприятий; будут шире использованы методы цифровой экономики, в том числе, для обеспечения социального развития города, информированности населения, в частности, с применением геоинформационных систем.

Приведем некоторые примеры возможных перспективных технологий, для которых в Волжском есть определенная база.

Производство карбида кремния – монопольное преимущество Волжского. Волжский абразивный завод единственный в стране. Большая часть карбида кремния идет на производство абразивного инструмента. В то же время карбид кремния может служить основой для твердотельной электроники, получения новых видов керамической брони, катализаторов дожигания выхлопных газов автомобилей, высокоэффективных наполнителей для материалов, работающих в экстремальных условиях и даже для производства сверхдорогого, но суперэффективного материала – графена. На базе Волжского абразивного завода может быть создан высокотехнологичный кластер.

В Волжском находится один из немногих заводов асбестотехнических изделий. На заводе происходит существенная диверсификация производства – от производства текстильных изделий и специальных покрытий до производства изделий из металлов. Перспективным было бы производство уникальных микро- и нановолокон из асбеста.

Большие возможности организации высокотехнологических производств имеются на заводе оргсинтеза (производство продуктов малой химии, биологически-активных веществ и т.п.), трубном заводе (производство продуктов на основе отходов производства), шинном заводе (производство новых крупногабаритных и инновационных шин), заводе «Метеор» (производство новых материалов для электроники), Волжском заводе синтетических волокон – производство новых видов волокон, кордов и текстильных изделий из суперпрочных волокон на основе ароматического полиамида (кевлара), сверхвысокомолекулярного полиэтилена и т.п.

В Волжском созданы малые и средних фирм высотехнологичного направления: «Интовэлст». «Константа 2», «Технооснастка РТД» и др. Особенно следует отметить развитие работ по аддитивным технологиям в ВПИ (филиале) ВолгГТУ и фирме «Волтехно» [15]. С учетом многоплановости работ представляется возможность создания научно-технологического кластера (рис. 2).

Весьма привлекательными представляются технологии в области промышленной и восстановительной экологии, а также способов переработки отходов, интегрирующие многие научные направления [16-18]. На рис. 3 приведены некоторые направления в области экологической биотехнологии, имеющие актуальность для нашего региона.

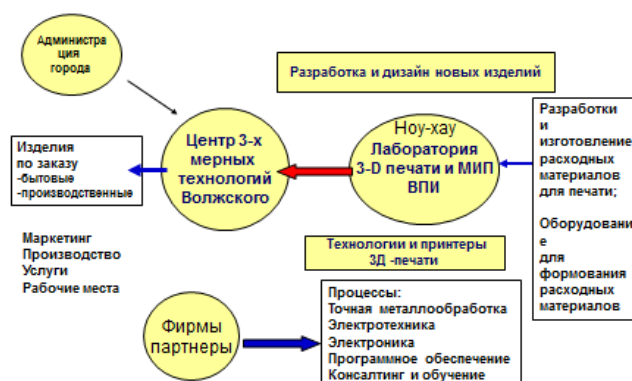


Рисунок 2 – Аддитивные технологии в Волжском – возможность создания нового высоко- технологичного кластера

Обобщение работ в области технологии полимеров приведено в [19].

Экологическая биотехнология

- Обезвреживание «замазанных» грунтов, нефтяных и промышленных шламов
- Обезвреживание и утилизация отработанных СОЖ
- Использование отходов пищевых производств
- Разработка сорбентов на основе биополимеров
- Снижение биологического загрязнения и использование местных биоресурсов
- Сорбенты на основе хитозана



«Тот, кто нам мешает, тот нам поможет!»

Рисунок 3 – Направления работ в области экологической биотехнологии

Повышение частоты и опасности природных пожаров делает актуальным развитие способов пожаротушения с применением новых высокоэффективных пожаротушащих составов, новой техники, в том числе, с применением малой авиации и беспилотных летающих аппаратов [20].

5. Новая индустриализация – главный мировой тренд

Волжский создавался как промышленный город. И в этом его была сила. Из промышленности город брал основные средства на строительство жилья, школ, вузов, дворцов культуры...

В Волжском были созданы хорошо интегрированные друг с другом промышленные производства, прежде всего химический комплекс с прекрасной инфраструктурой – по существу настоящий кластер, включающий научные, конструкторско-технологические организации, средние и высшие учебные заведения, природоохранные сооружения, медицинские учреждения и т.п. (рис.4).

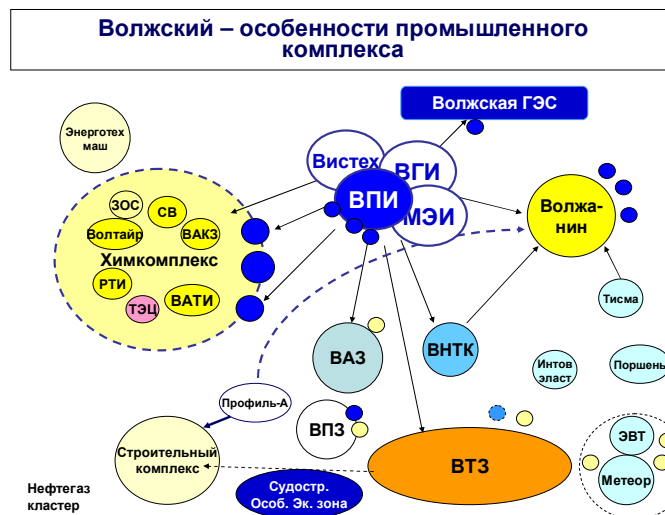


Рисунок 4 – Структура промышленного комплекса Волжского

Вопросы создания новых кластеров в Волжском рассмотрены [21, 22].

Сейчас наблюдается повсеместное охлаждение к постиндустриальному мифу, долго владевшему умами западных политиков и столь успешно имплантированному в 1990-е в сознание политиков отечественных. Санкции остро поставили проблему импортзамещения – необходимо производить самим то, что раньше покупалось; идет активизация промышленной политики и вписывание в новые глобальные индустриальные тренды, ставятся задачи повышения эффективности промышленной базы.

Соединенные Штаты и Европа занялись рещорингом – упрочнением своей производственной базы и подготовкой кадров для нового индустриального рывка. Деиндустриализация, конечно, здорово потрепала Запад и дала хорошую фору Китаю, но в России ситуация куда драматичнее. У нас часто рещорить просто нечего – во многих отраслях придется строить с нуля. Новая индустриализация для нас – проект, требующий серьезных усилий от бизнеса и общества, совершенно новые компетенции понадобятся и от политической элиты. Но другого выбора у России сегодня нет [23].

Стало вдруг ясно, что постиндустриального общества быть просто не может – может быть только увеличение доли услуг, информационных технологий и спекуляций на фондовых рынках.

К счастью, в Волжском сохранился значительный промышленный потенциал, появились небольшие, но очень эффективные предприятия – завод по производству пластиковых труб компании «Полипластик», трубный завод «Профиль А им. Макарова», завод по производству автобусов «Волгобас» и другие.

29 мая 2019г. в Волжском произошло знаковое событие – со стапелей Волжского судостроительного и судоремонтного был спущен великолепный танкер «Марлин» длиной около 150 метров! Это настоящий подвиг коллектива завода, на котором работает не более 100 человек. Это стало возможным благодаря новым технологиям, таланту руководителей проекта, эффективной организации производства, выдающимся организаторским способностям руководства компании, прежде всего председателя совета директоров В.Н. Глухова.

Еще недавно Карлота Перес, профессор Университета Сассекса (Великобритания), по завершении конференции с весьма характерным названием «Индустриализация после 20 лет монетаризма. Кто и как ее будет осуществлять?» говорила: «Я просто в отчаянии. Я даже не представляла, насколько в России отсутствует понимание того, сколь серьезные проблемы с российской промышленностью. Поймите, наконец, вашу страну не спасут

прорывные инновации в отдельных отраслях. Вам нужно организовать фронтальный рост экономики».

Но пример с Волжским танкером показал, что в России есть, кому осуществлять новую индустриализацию. Есть инженеры и рабочие, способные и жаждущие это сделать. Не менее впечатляющим является и создание в Волжском современного автобусного завода – холдинг «Бакулин Моторс Групп» (главный организатор А.В. Бакулин) и завода «Трубный завод «Профиль-Акрас» им. Макарова В.В.» (В.Г. Зимовец и его команда).

Нужна только эффективная промышленная политика, а не существующая до сих пор настоящая «экономическая» удавка на шее отечественной промышленности.

По мнению той же Карлоты Перес, мировая ситуация сегодня не оригинальна и во многом напоминает 30-е годы прошлого века (глобальная рецессия, сдувание спекулятивного финансового пузыря, необходимость радикальных трансформаций рынков и институтов). Как и тогда на первый план выходят промышленный капитал, который должен потеснить со стратегических высот капитал финансовый, и активная госполитика, временно перехватывающая инициативу у рынка. Государство должно реформировать основные правила игры на инвестиционном поле для переноса главного акцента в пользу реальных промышленных инвестиций. Во многих случаях понадобится серьезный редизайн налогового законодательства, применение специальных стимулирующих мер для национальной индустрии продуктов и выстраивание системы приоритетов, управляющих инвестиционной и инновационной активностью. Все это и называется промышленной политикой, и именно этим наперегонки занялись сегодня развитые страны [23].

Так что, действительно, **пришло время пачкать руки...**

Но есть еще одна проблема. Она касается трудового воспитания – несколько поколениям молодых не прививались навыки напряженной работы на производстве, по существу убивались всякие стимулы производительного труда. Промышленные работники – и рабочие, и инженеры должны получать существенно большую зарплату, чем работники сферы услуг.

6. Кадры

«Кадры, овладевшие техникой, решают все» (Сталин)

Важнейшей задачей является подготовка квалифицированных кадров непосредственно в городе и удержание их в различных сферах деятельности.

Вопросам высшего образования в городе посвящены работы автора [15, 24-25].

В Волжском усилиями администрации города, промышленных предприятий, ряда организаций и университетов была создана хорошая система подготовки кадров высшей квалификации – были созданы эффективно работающие филиалы университетов, покрывающие практически все потребности города в инженерных, экономических, юридических кадрах. Был создан и муниципальный институт экономики, педагогики и права. В городе традиционно было сильно среднее специальное и начальное профессиональное образование.

К сожалению, город стал утрачивать свои позиции в образовательной политике, в том числе, из-за сильной конкуренции ведущих университетов в крупных городах. Проблема, однако, в том, что уехавшие в крупные, прежде всего в Москву и Санкт-Петербург, молодые люди не возвращаются в Волжский. И проблему эту надо решать как на местном, так и на общероссийском уровне – менять образовательную политику. Перекос в сторону ведущих центров стал очевидным – без хороших кадров регионы развиваться не смогут!

С учетом важной роли интеграционных процессов, сохранение и развитие системы высшего образования в городе наиболее эффективно вести на базе научно-

образовательного комплекса. Построение научно-образовательного комплекса и инновационного кластера на его основе целесообразно вести на основе конвергенции с бизнесом (рис. 5).

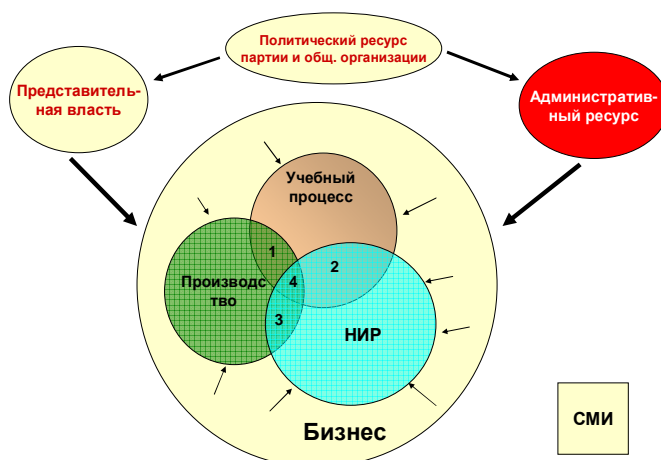


Рисунок 5 – Схема конвергенции науки, образования и производства в среде бизнеса

7. Интеграция

Необходимо обеспечить практическое взаимодействие всех вузов и научно-исследовательских учреждений, бизнеса, общественных организаций и власти для реализации выбранных направлений научно-технического и социально-экономического развития. Этим проблем посвящен ряд наших публикаций [15, 21-22,24-25], а также ежегодно проводимая в ВПИ региональная научно-практическая конференция «Взаимодействие научно-исследовательских организаций, предприятий и вузов по повышению эффективности управления и производства. Наука, кадры, новые технологии».

8. Экология. Привлекательный город. Зеленый и умный город

Без существенного улучшения состояния окружающей среды, без создания привлекательно городской и социокультурной среды не удержать молодые кадры и не остановить отрицательную миграцию населения. Здоровье населения тесно связано с состоянием окружающей среды. С экологией Волжского тесно связано состояние Волго-Ахтубинской поймы, которая находится на грани деградации. Пойма влияет не только на состояние среды города, но и на его климат.

Изменение климата приводит к значительным изменениям в экономике. Возникают новые отрасли промышленности с миллиардными оборотами. Соответственно происходят и изменения в образовании – в университетах интенсивно ведется подготовка инженерных кадров в области возобновляемой энергетики. Рост производства СПГ и возобновляемая энергетика признаны вызовами для России.

Существует технологическая платформа 28 «Технологии экологического развития», которая поддерживает ряд актуальных технологических направлений экологической направленности.

В ВПИ реализован ряд проектов и работ по улучшению экологической ситуации в Волго-Ахтубинской пойме, ликвидации аварийных разливов нефти (ЛАРН) в разных регионах России, берегоукреплению, уменьшению пожарной опасности в пойме и городе, созданию составов «Антигололед», созданию экологической стоянки в Калмыкии, использованию биоресурсов, созданию противопаводковых и запорных устройств на водотоках. Конструирование искусственных экосистем. Проекты малой ГЭС в истоке

Ахтубы и гидротехнических затворов в дамбах ериков. На протяжении ряда лет активно занимался природоохранной деятельностью студенческий экологический отряд ВПИ «Экос» [16-18].

Необходимо оставлять «экологические» сборы территориям, где работают предприятия, чьи выбросы приводят к ухудшению экологической обстановки.

9. Вести работу по созданию **имиджа города** – как привлекательного, благоустроенного, удобного для жилья и перспективного для трудоустройства на основе стратегии социально-экономического опережающего развития города.

10. Налоги

Одной из самых актуальных проблем для регионального развития является то, что основная доля всех налогов уходит в федеральный бюджет. Особенно остро эта проблема стоит перед муниципальными округами. Даже бывший министр финансов А. Кудрин считает, что необходимо отдать регионам часть изымаемого НДС. Конечно, муниципальным округам необходимо передать часть региональных налогов. Но за это придется сильно побороться.

Волжский сам по себе чудо, один из системообразующих центров новой промышленной цивилизации. Отличительной чертой большинства волжан является их искренняя любовь к своему городу.

Я абсолютно верю в будущее Волжского, потому что в него заложена колоссальная энергия его создателей, потому что в него заложена Мечта волжан!

Что нужно? Нужно понимание со стороны бизнеса, желание элиты города и политическая воля власти! Иначе не выживем.

Список использованных источников:

1. Малинецкий Г.Г. Чтоб сказку сделать былью...: Высокие технологии — путь России в будущее. № 58 М., URSS. 2012. 224 с.
2. Каблов В.Ф. Волжский: контуры будущего. Идея волжского прорыва – Волжский прежде всего. Наш город №17 (4229) от 3.02.2010.
3. Каблов В.Ф. Что там, за горизонтом? Наш город, № 22 (4478) от 9.02.2011.
4. Каблов В.Ф. Россия без регионов рухнет. – «Стратегия успеха: идеи, технологии, инновации», Самара, 2009-2010, №5(6), с.26-27.
5. Матс Линдгрэн, Ханс Бандхольд. Сценарное планирование: связь между будущим и стратегией. — М.: ЗАО «Олимп — Бизнес», 2009. — 256 с. <http://baguzin.ru/wp/mats-lindgren-hans-bandhold-stsenarn/>
6. Метод сценариев <https://studfiles.net/preview/6283327/page:16/>
7. Гапоненко Н.В. Форсайт. Теория. Методология.- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. 239с.
8. М. Кинэн. Технологический форсайт. Международный опыт. Форсайт, 2009, №3, с.60-67.
9. Медведева Л.Н. Форсайт-технологии в обосновании инженерных решений. XIV межрегион. науч.-практ. конф. «Взаимодействие предприятий и вузов- Наука. Кадры. Новые технологии» / ВПИ (филиал) ВолгГТУ . - Волжский, 2018. - С.212-216
10. Талёв Н. Х. Черный лебедь. Под знаком непредсказуемости. –М.:КоЛибри, 2010.- 528с.
11. Глухов В.Н., , Гузев М.М., Рамазанов С.П., Город Волжский между прошлым и будущим (субъективные заметки) - Город Волжский в зеркале истории :сб. статей/,Волжский гуманитарный ин-т (фил.) "Волгоградский гос. ун-т", ВТПП. - Волгоград : Волгоградское науч. изд-во, 2014. – 185с.
12. Малинецкий Г.Г. Проектирование будущего. Роль нанотехнологий в новой реальности. <http://www.nanonewsnet.ru/articles/2009/> 3. Малинецкий Г.Г.

13. Малинецкий Г. Доклад о перспективах РФ. <http://www.nanonewsnet.ru/articles/2009/georgii-malinetskii-doklad-o-perspektivakh-rf>
14. Вы хотите получить молоко без коровы»: <https://vc.ru/flood/16328-graham-russia>
15. Каблов, В.Ф. Интеграционные процессы науки, образования, бизнеса – как путь инновационного обновления города / В.Ф. Каблов // Развитие средних городов: замысел, модели, практика : матер. III междунар. науч.-практ. конф. (г. Волжский, 2015 г.) / Администрация городского округа – г. Волжский, ВПИ (филиал) ВолгГТУ. - Волгоград, 2015. - С. 20-29.
16. Каблов, В.Ф. Волго-Ахтубинская пойма. Экологическая ситуация: проблемы и решения по ее улучшению: монография, издание 2-е, дополненное / В. Ф. Каблов, В. Е. Костин, Н. А. Соколова, С. И. Благинин, С. В. Яковлев, Л.В. Курылева; ВПИ (филиал) ВолгГТУ. – Волгоград, 2016. – 457 с.
17. Каблов В.Ф. Проекты и работы Волжского политехнического института (филиал) ВолгГТУ по улучшению экологической ситуации в Волго – Ахтубинской пойме. Межрегиональная научно-пр. конф. «Оздоровление экологической обстановки в регионах Нижней Волги, восстановление и предотвращение ее природных комплексов – составная часть программы «Возрождение Волги» Сб. докладов. Волгоград, 5 мая 2011 г., с.33-37.
18. Каблов В.Ф., Костин В.Е., Соколова Н.А. Предложения по использованию биоресурсов в Волго-Ахтубинской пойме с целью улучшения экологической ситуации. Там же, с. 38-42.
19. Каблов В.Ф. Разработка и исследование полимерных материалов с функционально-активными компонентами. Известия ВолгГТУ. Серия «Химия и технология элементоорганических мономеров и полимерных материалов». Вып. 13: межвуз. сб. науч. ст. / ВолгГТУ. - Волгоград, 2017. – (Серия «Химия и технология элементоорганических мономеров и полимерных материалов»)- № 3 (198). - С. 7-28.
20. Каблов, В.Ф. Лесные и травяные пожары. Экологические последствия, прогнозирование, способы тушения: монография / В. Ф. Каблов, С. И. Благинин, И. Н. Хлобжева; ВПИ (филиал) ВолгГТУ. – Волгоград: ИУНЛ ВолгГТУ, 2017. – 172с.
21. Каблов, В.Ф. Поиски инновационных путей развития города –создание кластера по производству автобусов в городе Волжском /В.Ф. Каблов, А.А. Бакулин // Технологии, кооперация, инвестиции:[сб.] по матер. VI межрегион. науч.-практ. конф. «Взаимодействие научно-исследовательских подразделений промышленных предприятий и вузов с целью повышения эффективности управления и производства», посвящ. 80-летию ВолгГТУ и 45-летию ВПИ (18-19 мая 2010 г.) / ВПИ (филиал) ВолгГТУ [и др.]. - Волжский, 2010. - С.19-26.
22. Каблов В.Ф. Наука, бизнес, образования - интеграционные процессы как фактор повышения эффективности инновационных разработок// Технологии, кооперация, инвестиции:[сб.] VII межрегион. науч.-практ. конф. Взаимодействие научно-исследовательских подразделений промышленных предприятий и вузов с целью повышения эффективности производства и инновационной деятельности» (19-20 мая 2011 г.) / ВПИ (филиал) ВолгГТУ [и др.]. - Волжский, 2011. - С.3-8/
- 23.Время пачкать руки. «Эксперт» №14 (893), 2014 <http://expert.ru/expert/2014/14/vremya-pachkat-ruki/>
24. Каблов В.Ф. Инженеры - пехота экономики. Студенчество. Диалоги о воспитании. , 2007, №2, с. 1-2.
25. Каблов В.Ф. Образовательное многообразие: вузы в регионах должны интегрироваться с бизнесом. Проект «Бизнес и власть в Волгоградской области», 2008, с.29.

АНТИКРИЗИСНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО И МУНИЦИПАЛЬНОГО УРОВНЯ

А. А. Вакарёв, д.э.н., доцент, действ. член АВН, профессор кафедры менеджмента
ВИЭПП, г. Волжский

Аннотация: Внезапный характер экономических кризисов особо тяжело отражается на социально-экономических объектах регионального и муниципального уровня. Вместе с тем в мировой практике давно отработаны меры по преодолению кризисов для государственных органов управления этих уровней. Обобщение подобного мирового опыта и его использование способно серьезно повысить эффективность преодоления кризисов социально-экономических объектов регионального и муниципального уровня Российской Федерации.

Ключевые слова: кризис, эмиссия, банк проектов, лоббирование, орган управления.

ANTI-CRISIS MEASURES AT THE REGIONAL AND MUNICIPAL LEVEL

Vakarev A., Ph. D., associate Professor VIEPL and actions. a member of the MSA, Professor, Department of management.

Abstract: the Sudden nature of economic crises is particularly hard to affect the socio-economic objects of the regional and municipal level. At the same time, the world practice has long worked out measures to overcome crises for public authorities at these levels. Generalization of such world experience and its use can seriously improve the efficiency of overcoming crises of socio-economic objects of the regional and municipal level of the Russian Federation.

Key words: crisis, issue, Bank of projects, lobbying, management body.

Одной из важнейших особенностей рыночной экономики является высокий динамизм и вариативность развития. Причем в силу подобных основных характеристик для рыночной экономики является присущим наличие разнообразных кризисов, затрагивающих практически все звенья и элементы рыночной экономики. В этой связи перед экономической наукой, изучающей рыночное хозяйство, перманентно с высокой актуальностью стоит проблема поиска путей обеспечения стабильности экономического развития и устойчивости рыночных агентов всех уровней и разновидностей.

Теория кризисов начала разрабатываться в начале XIX века (первый из кризисов разразился в 1825 г.) и остается актуальной и в наше время. Её основными положениями злободневными для сегодняшнего дня являются следующие:

- кризисы имеют весьма разветвленную структуру и могут возникать по многим поводам, вплоть до энергетических кризисов, которые связаны с нехваткой добычи углеводородов и производства горючего;

- в составе широкого спектра кризисов присутствуют всеобщие циклические мировые кризисы;

- преодоление кризисов возможно, и имеется большой опыт действий в самых тяжелых кризисах. Здесь с точки зрения экономики основным мероприятием преодоления кризисов является проведение денежных эмиссий и активизация инвестиционной активности в отрасли и производства, способные стать локомотивами развития и вытянуть посткризисную экономику соответствующих социально-экономических объектов;

- решающую роль в проведении антикризисных мероприятий имеют органы государственного управления, особенно федерального уровня. Именно они принимают основные решения и организуют инвестирование, обеспечивая преодоление кризисов нижестоящих субъектов;

- в целом преодоление кризисных мероприятий может быть разбито на несколько уровней, согласно уровням государственного управления (федеральный, региональный, муниципальный), где управление выходом из кризисов имеет свою высокую специфику для каждого уровня;

- в теории наиболее подробно разработаны вопросы управления выходом из кризисов на страновом (федеральном) уровне, но относительно слабо на уровне регионов и почти не разработаны на уровне муниципалитетов. Во многом это связано с тем, что выход из кризисов нижних уровней определяется мероприятиями высшего уровня управления (эмиссией денежных знаков).

Данная теория, в целом, носит высокую четкость и обеспечивает общее эффективное функционирование при преодолении кризисов с позиций федерального уровня [1, с. 26]. Однако часто так и остается нерешенным вопрос, как должны вести себя низовые уровни на стадии локализации кризисов и экономической реабилитации пострадавших объектов или административно-территориальных образований.

Вместе с тем в мировой практике уже существует комплекс мер, позволяющий региональным и местным органам управления проявлять высокую активность и конкурировать с другими пострадавшими объектами на тендерах по распределению средств, проводимых федеральными органами управления.

Современное распределение средств практически любого характера производится на конкурсной основе. На конкурсной же основе проводится и финансирование проведения мероприятий по экономической реабилитации пострадавших социально-экономических объектов. Основным документом для участия в данных конкурсах являются соответствующие проекты (бизнес-планы). Таким образом, комплекс мероприятий, которые следует готовить на случай возникновения кризисов должен включать работу со стороны органов регионального и местного управления следующие направления:

- разработку комплексных стратегий развития подведомственных объектов и территорий. Это необходимо для того, чтобы позиционировать пострадавшие объекты в рамках региональных и муниципальных кластеров в качестве их необходимых элементов, обеспечивающих социально-экономическое развитие регионов и муниципалитетов в целом;

- создание банка проектов (бизнес-планов), которые могут быть в оперативном порядке представлены на конкурсы по распределению средств как для преодоления кризисов, так и на случай проведения других инвестиционных конкурсов [2, с. 116];

- создание системы лоббирующих органов и организаций, способных обеспечить продвижение и поддержку региональных и муниципальных проектов (бизнес-планов) на конкурсах.

В целом проведение рекомендуемых мероприятий будет носить значительный социально-экономический эффект и положительно скажется на устойчивости всех социально-экономических объектов регионального и муниципального уровня.

Список использованных источников:

1. Виноградов В.В. Нормативно-правовое регулирование основ патриотического воспитания в России /В.В. Виноградов// Технологии формирования правовой культуры в современном образовательном пространстве: материалы III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием,

г. Волгоград, 27 апреля 2018 г. – Волгоград: ИПК ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2018. – с. 24 - 29

2. Гончарова Е.В., Медведева М.К., Старовойтов М.К. / Е.В. Гончарова, Л.Н. Медведева, М.К. Старовойтов/ Пространственное развитие страны как фактор национальной безопасности в XXI веке: монография. ВПИ (филиал) ВолГТУ. – Волгоград, 2018 – 235 с.

К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ ПРОЧНОСТИ КРЕПЛЕНИЯ К МЕТАЛЛУ ЭТИЛЕН-ПРОПИЛЕНОВЫХ ЭЛАСТОМЕРОВ ПРИ ОТРЫВЕ

А.Ф. Пучков, Р.В. Карманов магистрант, ВПИ филиал ВолГТУ,
С.Д. Терехова, Ю.М. Антонов, г. Волжский

Использование этилен-пропиленовых (СКЭП) и этилен-пропилен-диеновых (СКЭПТ) каучуков в производстве резино-металлических изделий (РМТИ) периодически наталкивается на одну и ту же проблему – относительно низкую прочность крепления резины к металлу, в том числе и к железу.

Как показал анализ статистических данных лабораторных испытаний, а их было проведено более 50, при «тщательной» подготовке поверхности субстрата (во всех опытах это были металлические грибки из материала «Сталь 3») клеевая плёнка, образовавшаяся при использовании системы клеев «Хемосил», остаётся на грибке. Отрыв носит, вероятнее всего, адгезионный характер, а место отрыва – граница раздела резинового массива и клеевой плёнки.

Т.е. в отсутствие химического взаимодействия, достигнутую прочность крепления могут обеспечить связи типа ориентационных и индукционных за счет атома хлора клеевой пленки.

Здесь следует пояснить, что «тщательная» подготовка грибка осуществлялась в комплексе: имитировали вначале производственный отжиг с последующей дробеструйной и токарной обработкой, а затем, перед непосредственным нанесением клея, рабочая поверхность грибка вручную зачищалась на абразивном круге с размером зерна 14 мкм.

Последняя операция была вызвана тем, что при использовании только отжига и дробеструйной обработки прочность связи была относительно низкой (в табл. 1 – это 4,0 МПа), а характер отрыва радикально изменился.

Отрыв чаще всего происходил от поверхности субстрата, а клеевая плёнка оставалась на резиновом массиве (рис.1 - слева).

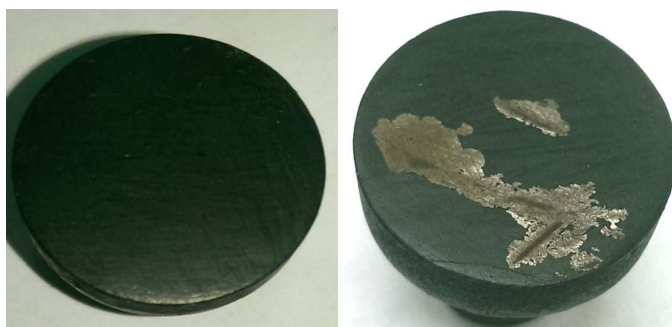
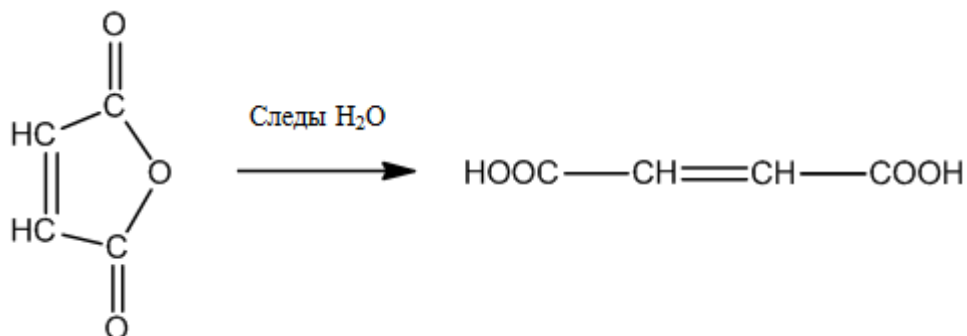


Рисунок 1 – Характер отрыва контрольных (слева) и опытных образцов (справа)

Подобный характер разрушения наблюдался и на изделиях (валах промышленного назначения).

Напрашивается вывод о пагубном влиянии на целостность изделия оставшихся или возникнувших на поверхности железа его оксидов после технологической обработки.

Исследования показали, что изменить поверхностный слой субстрата можно, не прибегая к прямому воздействию на него кислот и щелочей, воздействуя при этом на оксиды металлов органическими кислотами, которые в матрице каучука могут находиться в своеобразных «депо». Одной из таких кислот явилась малеиновая кислота, используемая нами посредством малеинового ангидрида (МА).



Последний под действием следов влаги легко превращается в малеиновую кислоту. Подобный прием используют достаточно часто, так как реакционная способность ангидридов выше, чем их кислот.

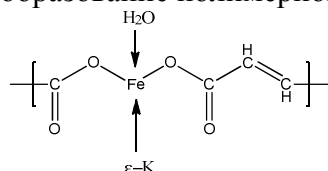
Технология транспортировки МА в зону клеевого контакта предусматривала вначале приготовление смоляных пластизолов ПВХ. В состав смол, а это были лактамсодержащие молекулярные комплексы (ЛМК), входил МА, содержание которого в составе менялось по ходу проведения экспериментов.

Таблица 1 – Результаты испытаний на прочность связи резиновой смеси на основе СКЭПТ с металлом

Наименование показателя	Шифр резиновой смеси							
	Контрольная, без обработки абразивом	Контрольная с дополнительной обработкой абразивом	Содержание противостарительной пасты 3 масс.ч. на 100 масс.ч. каучука					
			ПД-10МА	ПД-20МА	ПД-30МА	ПД-5МА	ПД-60МА	К-5
Прочность связи с металлом при отрыве, МПа	4,0	4,5	4,6	4,7	5,0	1,5	4,6	4,7
Условная прочность при разрыве, МПа	14,8	14,8	-	-	13,3	-	-	12,5
Относительное удлинение при разрыве, %	430	430	-	-	450	-	-	430

Ожидалось, что меняя соотношение МА и остальных компонентов пластизолов, можно таким образом добиться образования химической связи между полимером клея и каучуком. Предпосылки к химическому взаимодействию диктовались «непредельностью» maleиновой кислоты и ее двумя карбоксильными группами. Однако, судя по характеру визуальных данных, свидетельствующих о неизменности зоны контакта между клеевой пленкой и резиной, химического взаимодействия не происходит.

Тем не менее, диффузия пластизоля через клеевую пленку вполне вероятна. Следовательно, можно отметить образование полимерной комплексной соли типа:



Достаточно относительно небольшого количества МА в пластизоли, чтобы превратить оксид железа (II) в его комплексную соль. При длительном хранении железной арматуры образовавшееся значительное количество оксида железа, при стехиометрическом соотношении с МА, может привести к образованию КС с большой молекулярной массой, что, в свою очередь, затруднит растворение КС в клеевой пленке и тем самым может препятствовать контакту атомов хлора с атомарным железом. В конечном итоге, это может привести к «смешанному» характеру отрыва, как показано на рис.1 (справа), и отрицательно повлиять на прочностные показатели. Поэтому принципиально в любом случае «транспортировку» пластизоли в зону адгезионного контакта необходимо осуществлять при вполне определенном соотношении компонентов пластизоли. Наилучшие результаты, с позиций обеспечения адгезионной прочности, получены, как следует из данных табл.1, при использовании пластизолов - ПД-10МА, ПД-20МА и ПД-30МА. Следует отметить, что относительно небольшое количество ПВХ, взятого для приготовления пластизоли ПД-5МА, приводит к существенному ухудшению адгезионной прочности (табл.1). Вполне вероятно, что МА, не вошедший в «зерна» ПВХ, из-за недостатка последнего, блокирует атомы хлора клеевой пленки. Интересны данные, полученные с индивидуальным использованием ПВХ (табл.1, К5). Он вводился в резиновую смесь обычным способом, в виде порошка. Неплохие прочностные свойства характерны для грибков, но прочность резин заметно уменьшилась.

Таким образом, в качестве основного вывода можно привести заключение о превентивной функции МА, впрочем, как и пластизоли в целом, в обеспечении адгезионных свойств РТИ с железной арматурой и эластомером на основе СКЭПТ или СКЭП, - функции, предупреждающей негативное влияние артефактов на поверхности арматуры, в частности - оксидов железа.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

Е. В. Топоркова, доцент кафедры логистики и коммерции, ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет», г. Екатеринбург,

Е. Н. Замаева, ассистент кафедры логистики и коммерции
ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет», г. Екатеринбург

В настоящее время в России достаточно большое внимание уделяется вопросам подготовки квалифицированных кадров для предприятий транспортно-логистической отрасли. Выпускники вузов должны не только знать теорию, применять полученные

знания для расчета экономических показателей, но и владеть навыками работы с информацией.

По мнению Филипповской Т.В., в зарубежных вузах «большее значение придается умению искать информацию, знать методы применения этой формы учебной деятельности на практике. Иначе говоря, студенту совсем не обязательно «держать в голове» содержание множества алгоритмов расчетов, данных, нормативных правовых актов и их изменений. Гораздо важнее в ограниченный период времени разобраться с конкретной практической ситуацией и предложить свой вариант решения экономической проблемы» [5].

Учитывая рекомендации Филипповской Т.В. по применению технологий реципрокного обучения и развития критического мышления, предложенные в учебно-методическом пособии «Методика преподавания экономических дисциплин», авторами статьи были проведены следующие практические занятия со студентами групп очной и заочной форм обучения по дисциплине «Логистика».

Студенты разделились на четыре группы, каждая группа коллективно выполняла один из четырех вариантов. Выполнив один вариант, студенты обменивались заданиями между группами и решали следующий вариант. Таким образом, все студенты приняли участие в выполнении четырех вариантов заданий:

Вариант 1. Студентам был выдан проект «Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года», дано задание выписать:

- основные направления государственного регулирования на воздушном транспорте на периоды с 2010 по 2015 годы, с 2015 по 2030 годы;
- задачи и подзадачи в сфере совершенствования законодательно-правовой базы и методов государственного регулирования развития транспортной системы, обеспечивающих достижение целей и индикаторов транспортной стратегии;
- организации, осуществляющие сотрудничество РФ в области транспорта (международные межправительственные организации, международные неправительственные организации, органы регионального сотрудничества) [3].

Вариант 2. Студентам выдана «Стратегия развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года», дано задание выписать:

- цели и задачи совершенствования государственного тарифного регулирования на железнодорожном транспорте;
- принципы и механизмы государственного регулирования в естественно-монопольном сегменте рынка услуг железнодорожного транспорта;
- задачи, определенные для достижения цели «Формирование рынка логистических услуг» [1].

Вариант 3. Из проекта «Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года» студенты должны были выписать:

- механизмы реализации стратегии;
- отрасли перспективной эффективной экономической специализации Свердловской области [2].

Вариант 4. Студенты работали с презентацией «Государственные закупки» и выписывали следующую информацию:

- преимущества действующего в РФ с 1 января 2014 г. Федерального закона от 5 апреля 2013 г. №44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд»;
- проблемы, с которыми столкнулись предприятия и организации в связи с резким переходом Российской Федерации от централизованного обеспечения материальными ресурсами всех юридических лиц к их полной самостоятельности;
- определения понятий «государственный контракт», «конкурс», «организатор

конкурса», «участник конкурса»;

- на положениях каких законодательных актов основывается Закон № 44-ФЗ;
- основные принципы систем государственных (муниципальных) закупок, закрепленные Законом № 44-ФЗ;
- стадии проведения государственных и муниципальных закупок;
- основания для изменения плана закупок, предусмотренные Законом № 44-ФЗ;
- этапы проведения открытого конкурса, предусмотренные Законом № 44-ФЗ;
- этапы проведения электронного аукциона;
- обязательные и дополнительные условия контракта согласно положениям Закона № 44-ФЗ [4].

По результатам проведенной практической работы сделаны выводы:

- студенты заочной формы обучения проявили большой интерес к заданию и справились с предложенной практической работой за четыре академических часа;
- студенты очной формы обучения не умеют работать с информацией такого рода и не хотят производить поиск информации без применения сети Интернет, большинство из них не справились с заданием с установленное время;
- наблюдается тенденция спада интереса к процессу обучения у студентов очной формы обучения по программе бакалавриата.

На основании полученных результатов авторами принято решение о необходимости изменения содержания практической работы для студентов очной формы. При этом для студентов заочной формы применение подобной практики необходимо, так как большинство из них работают и имеют возможность применения полученного опыта в своей работе.

Для очной формы обучения были разработаны и применяются в настоящее время задания иного характера, например:

- «составьте классификацию задач логистики»;
- «укажите основные различия I-го и II-го этапов развития логистики»;
- «расставьте последовательность действий грузовладельца при перевозке грузов воздушным транспортом/железнодорожным транспортом/сборных грузов/опасных грузов» и т. д.

Таким образом, проводя практические занятия, направленные не только на определение показателей логистической деятельности предприятия, но также занятия, формирующие навыки работы с информацией, при этом разрабатывая задания, различающиеся в зависимости от формы обучения, преподаватель имеет возможность добиться наибольшей вовлеченности студентов в учебный процесс, что, в свою очередь, повлияет на повышение квалификации кадров в целом.

Список использованных источников:

1. Проект Стратегия развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.mintrans.ru> (дата обращения 14.01.2019).
2. Проект Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года [Электронный ресурс] Режим доступа: www.consultant.ru (дата обращения 29.01.2019).
3. Проект Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года [Электронный ресурс] — Режим доступа <https://www.mintrans.ru> (дата обращения 28.01.2019).
4. Федеральный закон от 5 апреля 2013 г. №44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» [Электронный ресурс] Режим доступа: www.consultant.ru (дата обращения 14.01.2019).

5. Филипповская Т.В. Методика преподавания экономических дисциплин: учеб.-метод. пособие / М^ово образования и науки РФ, УрГЭУ. – Екатеринбург: Изд^ово УрГЭУ, 2014. – Ч. II. Методы, приемы и технологии преподавания экономических дисциплин в вузе в условиях компетентностного подхода. – 271 с.

ОСОБЕННОСТИ РАСШИРЕНИЯ ИННОВАЦИОННО-ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ПОМОЩЬЮ МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРИ ВУЗАХ

Е. В. Гончарова, доцент, к.э.н., ВПИ (филиал) ВолгГТУ, ВИЭПП, г. Волжский,
М. К. Старовойтов, профессор, д.э.н., ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г. Волжский

Одной из задач повышения конкурентоспособности предпринимательских структур на внутреннем и внешнем рынках в настоящее время является развитие инновационной деятельности. Это же направление в качестве стратегического рассматривают вузы с целью перспективного функционирования в форме исследовательских организаций предпринимательского типа. Лидирующие позиции можно занять, разрабатывая и внедряя технологии и инструменты расширения инновационно-предпринимательской деятельности.

Можно привести в качестве успешного примера развитие Санкт-Петербургского Университета ИТМО как исследовательского университета предпринимательского типа с 2009 года, что позволило ему занять лидирующие позиции среди ведущих российских вузов. Университет ИТМО обладает наиболее передовой и эффективной инновационной инфраструктурой в России. Объем финансирования, привлеченного проектами в ходе акселерационных программ за всю историю деятельности, составляет свыше 252 млн. рублей. В программе содействия инновационному и предпринимательскому развитию регионов РФ участвуют более 30 регионов РФ, около 8000 предпринимателей и разработчиков. Работа по привлечению денежных средств граждан, государства и бизнеса в некоммерческий сектор, а именно фандрайзинг связан с отслеживанием 450 фондов, обработкой свыше 1000 конкурсов. На базе ИТМО организовано 47 малых инновационных предприятий. К достижениям можно отнести 2000 заявок на стартап-акселераторы, выпускников стартап-акселераторов больше 150 [1].

Полный цикл поддержки инновационного проекта должен обеспечиваться взаимодействием следующих элементов инновационной инфраструктуры: технопарк, бизнес-инкубатор, отдел по работе с малыми инновационными предприятиями, лабораторные объединения, инжиниринговый центр, центр проектного управления и продвижения, венчурный фонд, отдел развития инновационных проектов инициатив, отдел проектной деятельности и фандрайзинга.

Сервисы для бизнеса:

- развитие инновационно-предпринимательских проектов;
- защита интеллектуальной собственности;
- экспертиза проекта;
- консалтинг;
- акселерационные программы, бизнес-инкубатор;
- трансфер и коммерциализация технологий;
- фандрайзинг;
- венчурные инвестиции;
- инжиниринговые услуги;
- офисное пространство, технопарк;

- мастерские для прототипирования.

В общем виде создание малого инновационного предприятия на базе вуза включает 5 этапов:

- защита интеллектуальной собственности, для этого необходимо определить результат интеллектуальной деятельности для будущего предприятия и обратиться в соответствующее подразделение вуза, например, отдел интеллектуальной собственности или научно-технической информации;

- обсуждение на научно-техническом совете вуза, данный этап предполагает подготовку стратегии развития и формулирование предложений по созданию малого инновационного предприятия;

- регистрация организации в налоговой службе, нужно подготовить комплект учредительных документов и представить их в налоговую службу;

- заключение договора с вузом, на данном этапе происходит подготовка, оформление и подписание лицензионного договора между созданным малым инновационным предприятием и вузом;

- уведомление Министерства науки и высшего образования, здесь необходимо подготовить копии учредительных документов, передать их в подразделения вуза, для дальнейшего уведомления Министерства о создании малого инновационного предприятия.

Предоставление студентам и сотрудникам вуза различных механизмов воплощения идеи в успешный бизнес может включать, например, регистрацию малого инновационного предприятия совместно с вузом или создание стартапа.

Рассматривая функционирование венчурных фондов, можно выделить приоритетные направления инвестиций:

- в сфере здравоохранения это: медицинское приборостроение; создание медицинских диагностических и терапевтических изделий; бионические системы; устройства и программные средства, повышающие социальную адаптацию людей с ограниченными возможностями; медицинские материалы; информационные технологии в медицине;

- в направлении сохранения среды обитания человека это: альтернативная энергетика и системы эффективного преобразования и использования энергии; энергосберегающие материалы и приборы; очистка промышленных и бытовых стоков, утилизация отходов; биоразлагаемые материалы; системы безопасности жизни и здоровья;

- в направлении прогрессивного производства и М2М это: производственная робототехника и технологии высокого уровня автоматизации; лазерные, плазменные, ультразвуковые, радиационные и оптические технологии; современные мембранные технологии; цифровое производство; перспективные системы обработки и передачи информации, М2М технологии на транспорте, системах ЖКХ, системах мониторинга, управления и безопасности.

При решении многочисленных задач с целью создания наиболее развитой и эффективной инфраструктуры, значительное внимание необходимо уделять формированию партнерской сети, направленной на улучшение и поддержку развития инновационного пространства, а также способам организации инновационной экосистемы на городском, национальном и международном уровнях. Для разработки инновационной экосистемы на базе университетов должно быть обеспечено участие зарубежных партнеров в проектах, направленных на совершенствование инновационной инфраструктуры и создание механизмов для вывода и продвижения НИОКР вуза на международном рынке [2,3]. Это станет основой для формирования предпринимательского университета, процессов трансфера технологий и коммерциализации НИОКР.

Для опорных университетов необходимо обеспечить мероприятия по достижению статуса ведущих инновационно-предпринимательских университетов, связанные с увеличением числа инновационных компаний, успешным заключением договоров и партнерских соглашений, привлечением инвесторов и международных специалистов к деятельности вузов. Важно приложить максимум усилий для того, чтобы передовые научные разработки успешно выводились на рынок, обеспечивать научно-исследовательские команды вуза пространством для развития проектов и консультационной поддержкой лучших отечественных и зарубежных экспертов. Также в качестве эффективных мер по обеспечению создания стабильного потока высокотехнологичных бизнес-проектов и стартапов, можно предложить активное распространение в регионах РФ сетевой программы по формированию и развитию стартап-школ. Такая программа может включать образовательную программу, тренинги, конкурсные события, популяризационные мероприятия, а также возможности подключения к сети техноброкеров для работы с проектами.

Активизация инновационного и технологического предпринимательства, создание условий для успешной работы инновационной инфраструктуры и организацию эффективного взаимодействия субъектов инновационной экосистемы региона, могут обеспечить перспективу социально-экономического развития российских регионов.

Список использованных источников:

- 1 Материалы сайта ИТМО www.ifmo.ru
- 2 Старовойтов М. К. Инвестиционно-инновационный потенциал среднего города / М. К. Старовойтов, Е. В. Гончарова // В сборнике: Развитие средних городов: замысел, модели, практика Материалы III Международной научно-практической конференции. 2015. - С. 58-64.
3. Гончарова Е. В. Способы повышения инновационной привлекательности региона / Е. В. Гончарова // Научно-методический электронный журнал Концепт. 2014. Т. 26. - С. 466-470.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОТИВОСТАРИТЕЛЬНЫХ ПАСТ НА ОСНОВЕ ПВХ ДЛЯ ЗАЩИТЫ РЕЗИН НА ОСНОВЕ ХЛОРОПРЕНОВЫХ И БУТАДИЕН-НИТРИЛЬНЫХ КАУЧУКОВ

А.Ф. Пучков, к.т.н., доцент, ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г.Волжский;
А.А. Ходякова, магистрант, ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г.Волжский;
Р.В. Карманов, магистрант, ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г.Волжский;
Е.С. Райко, магистрант, ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г.Волжский.

Как известно [1], полимерная паста ПД-1 (ТУ 2494-004-98528460-07) применяется в резинах на основе бутадиен-нитрильных и хлоропреновых каучуков [2]. Несмотря на использование для изготовления пластизолой эмульсионного и микросуспензионного ПВХ (далее, соответственно, ПВХ-Э и ПВХ-МС), практически одного и того же лактамсодержащего состава, различия в значениях технологических параметров процесса получения пластизолой достаточно существенны. Так, на «жизнеспособность» пластизолой наиболее заметно влияние температуры в случае использования ПВХ-Э. В производственных условиях температурный режим приготовления пластизолой находится в пределах 50-65 °С. При этом вязкость пластизолой в течение 15-20 мин. нарастает незначительно, что позволяет достаточно легко сливать их из реактора в приемные формы для желатинизации. Если, по тем или иным техническим причинам, слив пластизоли

оказывается невозможным, то после 20 мин пребывания пластизоля ПВХ-Э в реакторе или повышении его температуры наступает преджелатинизация. Возникшие проблемы, связанные с повышением вязкости, решаются только трудоемкой, ручной разгрузкой реактора. Для пластизолов ПВХ-МС эти проблемы не возникают. Их вязкость длительное время остается практически неизменной, вплоть до 70°C.

Подобное поведение пластизолов объясняется [1] структурой полимеров их образующих. ПВХ-МС характеризуется мономодальным распределением частиц со средним диаметром около 1 мкм [3]. Частицы ПВХ-Э, в процессе сушки после эмульсионной полимеризации, спекаются в агломераты диаметром 5-70 мкм [3]. В итоге пластизолы ПВХ-Э обладают жизнеспособностью не более 6-8 недель. Напротив, пластизолы ПВХ-МС имеют намного меньшую вязкость, а их жизнеспособность может достигать несколько месяцев.

Приготовление пластизолов с участием лактамсодержащих расплавов, в которых, кроме производных п-фенилендиамина и других полифункциональных органических соединений (ПОС), содержится еще и ацетонанил, при комнатной температуре не представляется возможным из-за значительной вязкости расплава в целом, поэтому наиболее благоприятный режим, особенно для пластизолов ПВХ-Э, – это температурный интервал 50-65 °С.

Из данных, приведенных в табл.1, следует, что при одинаковом содержании ПД-1-Э и ПД-1-МС в резиновой смеси (10 мас.ч на 100 мас.ч. каучука БНКС-28) мало каких-либо существенных изменений в прочностных свойствах исходных и состаренных вулканизатов. Однако в обоих случаях наблюдаются более высокие показатели озоностойкости [4,5] по сравнению с резиной, не содержащей желатинированный ПВХ-Э или ПВХ-МС.

Таблица 1. Физико-механические показатели резин и озоностойкость

Показатель	Шифр резиновой смеси		
	Исходная смесь	Смесь с ПД-1-Э	Смесь с ПД-1-МС
Относительное удлинение при разрыве, %	500	505	540
Условное напряжение МПа, при: 300 % удлинении, МПа	9,9	10,4	13,8
Условная прочность при растяжении, МПа	16,3	16,6	17,9
Изменение относительного удлинения при разрыве вулканизатов после термоокислительного старения (72 ч × 100 °С), %	-22,3	-19,0	-12,0
Изменение условной прочности при растяжении вулканизатов после термоокислительного старения (72 ч × 100 °С), %	9,8	7,7	16,3
Озоностойкость (ГОСТ 9.026-74), (ε = 20 %, Т = 50 °С, [O ₃] = 5 · 10 ⁻⁵ % (об.)), ч.	2	4	4

Как отмечалось выше, ПВХ-МС, благодаря своей мономодальной структуре, обеспечивает наилучшие технологические свойства пластизолам по сравнению с ПВХ-Э.

Присутствие в пластизоли ПОС позволяет полимерную противостарительную пасту в целом сделать более универсальной. Так, наиболее положительным фактором при апробации пасты (назовем ее далее как ПД-1ПОС) в хлоропреновых каучуках (ХК) является повышение термоокислительной стойкости вулканизатов, при явной экономии средств за счет замены части дорогостоящего ХК и полной замены противостарителей из группы производных п-фенилендиамина.

Интересен предлагаемый нами механизм защитного действия ПД-1ПОС, согласно которого можно представить двухфазную систему и наличие границ раздела между фазами (рис.1).

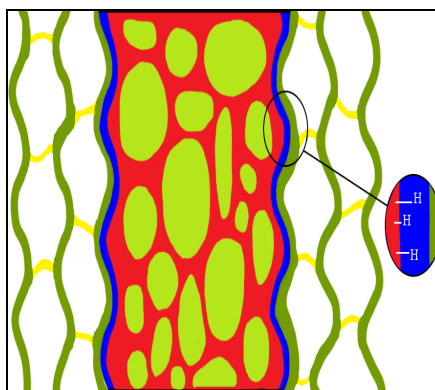


Рисунок 1. Схема заполнения межфазных областей полимерной противостарительной пастой: 1 - макромолекулы каучуков с сеткой пространственных связей; 2 - протонодонорный диффузионный слой; 3 - пластизол ПВХ.

Границы раздела являются наиболее доступными областями по отношению к кислороду, где и происходят наиболее глубокие термоокислительные процессы. При этом следует учесть, что вся противостарительная группа, в том числе ПОС, сосредоточена в пластизоли ПВХ. Поверхность пластизоли, находясь в контакте с макромолекулами каучука, будет атакована полимерными пероксидами. Их превращение в нейтральные продукты может происходить в результате действия ϵ -капролактама как превентивного противостарителя, а обрыв цепи окисления за счет протонодонорных групп производных п-фенилендиамина и ПОС, находящихся в диффузионном слое. Можно предположить, что именно за счет функциональных групп ПОС увеличивается протонодонорность, что, в свою очередь, способствует повышению термоокислительной стойкости системы в целом. Увеличение эффекта защитного действия достигается за счет того, что ПОС, находясь в микрочастицах желатинированного ПВХ, способно отдавать протон своих функциональных групп, находящихся на поверхности частиц, и тем самым участвовать в процессе подавления вырожденного разветвления цепей окисления каучука. В противном случае, если бы ПОС находилось свободно в матрице каучука, то, отдавая протон, оно не утратило бы свою реакционную способность и, возможно, продолжило развивать цепь окисления. Поэтому ПОС, в прочем как и другие низкомолекулярные протонодонорные вещества, не применяются в качестве антиоксидантов.

Паста ПД-1 может быть использована и в нитрильных резинах вместо IPPD (N-изпропил-N'-фенил-p-фенилендиамин) практически при его равномассовой замене. Но при этом содержание противостарительной группы в пластизоли ПВХ составляет всего 25-30% от количества IPPD в исследуемой резиновой смеси. Тем не менее защитный эффект обеспечивается как за счет ПВХ, который, впрочем, оказывает лишь существенную защиту от действия озона, так и, в большей степени, от синергетического

влияния противостарительной желатинирующей группы, выполняющей роль как превентивного противостарителя, так и противостарителя обрывающего цепь окисления.

Таким образом, организация более сложной структуры полимерной противостарительной пасты, связанная с увеличением ее функциональности, позволяет использовать ее не только в резинах на основе ХК и БНКС с уменьшением их доли и части противостарительной группы, но и осуществлять равномассовую замену противостарителей без других каких-либо изменений рецептуры резиновой смеси.

Список использованных источников:

1. Особенности технологического процесса изготовления противостарительных паст на основе эмульсионного и микросуспензионного ПВХ. / А. Ф. Пучков [и др.] // Известия ВолгГТУ. – 2018. №12 – 132-136 с.
2. Новый подход к повышению озоностойкости резин на основе бутадиен-нитрильных каучуков / А. Ф. Пучков [и др.] // Каучук и резина. –2003. – № 2 – с. 20–24.
3. Каргин В.А., Энциклопедия полимеров в 3 т. Т 2 / В.А. Каргин. –М. : Изд-во советск. энцикл., 1974. – 540с.
4. Эффективность действия композиционных противостарителей при защите резин от старения / А. Ф. Пучков [и др.] // Каучук и резина. – 2012. – № 3 – с. 23-26.
5. Новый технологический прием для получения противостарителей пролонгирующего действия / А. В. Пучков [и др.] // Каучук и резина. – 2012. – № 3 – с. 24 – 28.

ПРИНЦИПЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

О. А. Голодова, к.э.н., доцент, доцент кафедры экономики и экономической безопасности, ВИЭПП, г. Волжский

С. А. Икзалиева, студент экономического факультета, ВИЭПП, г. Волжский

Аннотация: В статье рассмотрено, что представляет собой экономическая безопасность предприятия, из каких структурных элементов она состоит и какие применяются принципы при обеспечении экономической безопасности предприятия. Также статья посвящена поиску путей повышения экономической безопасности предприятия путем совершенствования моделей управления рисками.

Ключевые слова: экономическая безопасность, угрозы экономической безопасности, внутренняя составляющая экономической безопасности предприятия, внешняя составляющая экономической безопасности предприятия.

В научной литературе экономическая безопасность понимается как «защищенность жизненно важных интересов личности, общества и государства в экономической сфере от внутренних и внешних угроз» [1].

Под экономической безопасностью понимается специальная система, которая контролирует опасности и угрозы, предотвращает и минимизирует риски. Стабильное функционирование является целью обеспечения экономической безопасности предприятия.

Экономическую безопасность предприятия можно представить с одной стороны как состояние, обеспечивающее способность препятствовать внешним и внутренним негативным воздействиям, а с другой стороны как способность быстро устранять разного

рода угрозы и приспосабливаться к существующим условиям, которые не сказываются отрицательно на его деятельности [3].

Для эффективного управления предприятием необходима выработка комплекса мероприятий, способных обеспечить достаточный уровень экономической безопасности, включающих защиту финансовых активов предприятия от реальных или потенциальных угроз.

Экономическая безопасность, осуществляемая в целях эффективного управления предприятием, включает:

- значительную финансовую результативность, устойчивость и самостоятельность деятельности предприятия;
- сформированную и конкурентоспособную технологическую базу предприятия;
- четкую систему управления предприятием;
- строгий профессиональный подбор;
- соответствие экологическим стандартам;
- нормативное регулирование всех направлений деятельности предприятия;
- эффективную систему информативной защиты на предприятия;
- гарантии безопасности сотрудников предприятия, а кроме того сохранности их собственности и профессиональных интересов.

О.В. Климочкина определяет экономическую безопасность предприятия, как «состояние защищенности его жизненно важных интересов в финансово-экономической, производственно-хозяйственной, технологической сферах от различного рода угроз, в первую очередь социально-экономического плана, которое наступает благодаря принятой руководством и персоналом системы мер правового, организационного, социально-экономического и инженерно-технического характера» [3].

Уровень обеспечения экономической безопасности показывает, насколько, эффективно функционирует и развивается предприятие в целом, развитие его отдельных подразделений.

Обеспечивая вопросы экономической безопасности предприятия необходимо осуществлять постоянный мониторинг угроз, условий и факторов, которые способны оказывать негативное влияние на уровень экономической защищенности предприятия.

Угрозы экономической безопасности характеризуются наличием обстоятельств и условий, создающих опасность основным направлениям деятельности предприятия. Объективными угрозами экономической безопасности является ограниченность ресурсов, разная степень обеспеченности ими, а также несовместимость экономических интересов и механизмов их реализации.

Экономическая безопасность предприятия состоит из внутренней и внешней составляющих.

Внутренняя составляющая экономической безопасности предприятия представляет собой максимальное обеспечение экономической безопасности путем организации внутренней структуры и взаимосвязи внутри предприятия.

В свою очередь, внешняя составная часть экономической безопасности предприятия представляет способность предприятия налаживать взаимоотношения с внешней средой с максимальным эффектом обеспечения своей экономической безопасности. Обе составляющие экономической безопасности находятся в тесной взаимосвязи, поскольку внутренняя составляющая экономической безопасности имеет первостепенное значение и обуславливает внешнюю составляющую экономической безопасности.

Существует ряд принципов, обеспечивающих экономическую безопасность предприятия, выделим и приведем краткое пояснение следующим:

1. Законность. Деятельность экономического субъекта должна реализовываться на основе действующего законодательства и не противоречить ему;

2. Комплексное использование сил и средств. Предполагает защищенность всех сфер деятельности предприятия от возможных угроз и обеспечение нормального его функционирования, создание целостной системы безопасности, охватывающей различные аспекты деятельности;

3. Системность, согласно этому принципу в организации экономической безопасности все элементы имеют значение;

4. Обоснованность. Экономические ресурсы должны иметь обоснованный, научно-технический характер своих решений относительно обеспечения экономической безопасности;

5. Гибкость. Этот принцип означает, что субъект экономической деятельности должен быть способен быстро менять модель осуществления безопасности в зависимости от характера развития опасности;

6. Своевременность означает, что предприятие должно владеть арсеналом отработанных механизмов защиты сопоставимых уровню опасности, а также своевременно применять эти средства к конкретному состоянию опасности;

7. Компетентность. Разработку инструментов и способов обеспечения экономической безопасности предприятия должны осуществлять квалифицированные специалисты в области экономической безопасности;

8. Гласность и конфиденциальность. Предполагает, что меры по обеспечению экономической безопасности предприятия должны быть возможны к применению всеми сотрудниками, а также иметься совокупность мер, возможных к применению определенного специалиста;

9. Непрерывность. На данном принципе базируется система гарантий и защиты интересов предприятия;

10. Приоритет профилактических мер. На предприятии должна быть разработана система мер по выявлению, предотвращению угроз на ранних стадиях, а также минимизации ущерба от их возникновения;

11. Экономность. Затраты на разработку и реализацию перечисленных выше принципов должны быть экономически обоснованы и выгодны и соизмеримы с предотвращаемым ущербом;

12. Эффективность и слаженность взаимодействия внутренних служб предприятия с внешними организациями;

13. Иерархичность. Соблюдение данного принципа предполагает наличие шести уровней реализации экономической безопасности (собственники (акционеры), высший менеджмент, менеджмент среднего звена, уровень бизнес-процессов, уровень текущей хозяйственной деятельности, уровень контроля, учета и анализа финансово-хозяйственной деятельности), причем более высокие уровни имеют приоритет.

Формирование работоспособной, эффективной концепции экономической безопасности предприятия задача непростая и во многом зависит от готовности бизнеса правильно осуществлять оценку рисков и угроз и пропорционально действовать по их сокращению или устранению наступивших негативных результатов. Главным элементом экономической безопасности предприятия является профессиональная подготовка управляющего персонала, в том числе и специалистов по безопасности.

В настоящее время в условиях неустойчивой финансовой конъюнктуры актуально то, чтобы результатом деятельности предприятия было достижение стабильного функционирования, а также создание основы и перспектив роста вне зависимости от объективных и субъективных угрожающих факторов, в то же время это является целью достижения экономической безопасности его деятельности.

Для достижения наиболее высокого уровня экономической безопасности предприятия должно проводить работу по обеспечению устойчивости и производительности функционирования ее ключевых элементов, к которым относятся: экономическая составная часть, информативная составная часть, технико-научно-техническая составная часть, профессиональная составная часть, правовая составная часть.

На основании результатов анализа подходов к определению понятия «экономическая безопасность», сформулируем следующее: «экономическая безопасность предприятия – это наличие конкурентных преимуществ, обусловленных соответствием материального, финансового, кадрового, технико-технологического потенциалов и организационной структуры предприятия его стратегическим целям и задачам».

По мнению Беспалько А.А., для повышения экономической безопасности предприятия нужно внедрить принцип одновременного применения четырех ролей и шести уровней в модель управления рисками [2]. Мы поддерживаем данное предложение, поскольку в принципе четырех ролей – на каждой стадии протекает взаимодействие тех или иных внутренних и внешних составных элементов, что влечет за собой вероятность появления рисков и угроз, соответствующих конкретной стадии. Отталкиваясь от этого можно счесть возможным, что в среднестатистических предприятиях имеется шесть уровней обеспечения экономической безопасности: собственнический, топ-менеджмента, менеджеров среднего звена, построения бизнес-процессов, текущей хозяйственной деятельности, аудита. Для наиболее эффективного обеспечения финансово-хозяйственной деятельности предприятия следует проводить мероприятия по обеспечению экономической безопасности на всех шести уровнях. Таким образом, данный принцип позволяет принимать во внимание деятельность предприятия на всех стадиях и уровнях.

Список использованных источников:

1. Богомолов, В.А. Введение в специальность «Экономическая безопасность» : учебное пособие / В.А. Богомолов. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 280 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-02308-3 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118569> [Дата обращения 01.03.2019].
2. Беспалько А.А. Некоторые принципы обеспечения экономической безопасности предприятий. [Электронный ресурс] // Медианортал о безопасности. Хранитель. URL: http://www.psj.ru/saver_people/detail.php?ID=72134 [Дата обращения: 15.03.2019].
3. Кузнецова М. С., Характеристика экономической безопасности предприятия // Вестник науки и образования. – 2014. - №2 (2). URL:<http://cyberleninka.ru/article/n/harakteristika-ekonomicheskoy-bezopasnosti-predpriyatiya> [Дата обращения 01.03.2019].

ТЕХНОЛОГИИ И НОВЫЕ ПОДХОДЫ В ОБРАЗОВАНИИ

Я.Н. Сириева, старший преподаватель,
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет», Грозный

Аннотация: В современном образовании необходимо ориентироваться в многообразии теории и классификации методов для достижения знаний и умений. Необходимо получать информацию из разных источников, пользоваться ей и создавать ее самостоятельно.

Ключевые слова: образование, среда, информация, технология, педагог, метод

Abstract: In modern education it is necessary to navigate in a variety of theory and classification methods to achieve knowledge and skills. It is necessary to obtain information from different sources, use it and create it yourself.

Key words: education, environment, information, technology, teacher, method

Образование выдвинуло и продолжает выдвигать перед педагогом целый ряд новых, интереснейших по своей идее вопросов. Различные планы, системы, методы и программы преподавания следуют друг за другом почти с быстротой света. При нехватке учебников, учебных материалов есть возможность использования электронных учебников и других технологий, в частности дистанционного обучения, которое реализуется дополнительными центрами. Современное образование опирается на технологию развивающего обучения, ускоряя развитие ребенка и повышая качество образовательного процесса. Повышать качество образования с использованием технологии развивающего обучения удастся не всегда, так как не все ученики в одинаковой степени сохраняют работоспособность наравне со всеми остальными учениками при обучении на повышенном уровне трудности. Хотя уход от традиционного урока через использование в процессе обучения новых технологий позволил устранить однообразие образовательной среды и монотонность учебного процесса, создал условия для смены видов деятельности обучающихся. Педагог, рассматривая метод обучения по характеру познавательной деятельности обучающихся, обеспечивает ученику направление и содержание его мысли, предлагает ту или иную информацию, ведет пониманию закономерностей, создает умственное и эмоциональное напряжение, побуждает проявить те или иные качества личности. Методы обучения реализуются как система целенаправленных действий педагога, организующего познавательную и практическую деятельность учащихся, через этапы обучения на занятиях. Сегодня пока еще приходится ориентировать учеников (студентов) правильному использованию поисковых систем в электронной базе интернет, дабы повысить его информационную компетентность, обучить теоретическим знаниям, которые необходимы для понимания информационных программ и технологий. А для этого педагог сам должен все это знать. Для самоорганизации студента традиционно используют такие формы как: рефераты, курсовые и аттестационные работы. Исходя из этого, идея использования электронных учебников и других технологий, в частности дистанционного обучения, является очень перспективной. Преподаватель, не желающий остаться в хвосте этого движения, должен напрячь значительные усилия, чтобы впитать в себя, проработать и проверить на деле все эти новые идеи. Особенно трудна, почти непосильна, эта работа для педагога, не имеющего возможности непосредственного общения со своими товарищами, работающими над этими же вопросами. В качестве внутреннего инструмента предлагается формирование обязательного для всех образовательных организаций института тьюторства (от англ. *tutor* – наставник), ориентированного на повышение квалификации педагогов, с одной стороны, и сближение их с обучающимися – с другой.

В отличие от традиционного учительства тьюторство представляет собой форму наставничества, аккумулирующую три тесно взаимосвязанных «горизонта»: учебного, образовательно-рефлексивного и социально-практического. Таким образом, традиционное учительство делает основной упор на обучении, игнорируя остальные аспекты социализации, тьюторская же модель рассматривает выше упомянутые «горизонты» как рядоположные и неразрывные. Основываясь на этом обстоятельстве, исключительно сочетающемся с целью нового образовательного стандарта, институт тьюторства, по нашему мнению, должен стать заменой рудиментарному учительству, не отвечающему сегодняшним задачам «политического заказа». На каждой образовательной ступени

тьюторство находит свое отражение: в высшей школе – это куратор, следящий за успеваемостью бакалавров и магистрантов, в общеобразовательном звене – менторы, в функционал которых входит не столько обязанность контроля за качеством знаний (эта миссия выполняется классными руководителями и сегодня), сколько ориентир потенциального выпускника на нужное образовательное направление с соответствующей поддержкой (именно эта роль сейчас наиболее востребована). В отношении преподавательского состава тьюторство также играет незаменимую роль: профессиональные компетенции тьютора, могут регулярно транслироваться им в адрес остальных сотрудников, способствуя повышению их квалификации.

В данном случае предлагается слияние общеобразовательных учреждений и «высшей ступени» с превращением первых в структурные подразделения вторых.

Во-первых, это закономерно вписывается в общую концепцию укрупнения, а, во-вторых, имеет ряд преимуществ:

- более качественная, последовательная социализация личности, планомерно протекающая с дошкольного этапа до высшего звена;
- повышенная вероятность получения учеником статуса студента, которая в сочетании с институтом тьюторства, описанном выше, сводила бы к минимуму риск ошибочного выбора профессии;
- принцип «единоначалия», определенный ходом реорганизации, будет способствовать не только четкому и безошибочному делегированию ответственности, но и работе всех структурных подразделений в «концептуальном унисоне», что является чрезвычайно важным элементом управления и результативности;
- теоретико-методическая трансляция, «циркулирующая по округности» образовательного комплекса, будет способствовать обогащению компетенции всего педагогического персонала: от воспитателей и их помощников в ясельных группах до профессуры профессиональной послевузовской ступени;
- очевидная минимизация бюрократических процедур: переход от одного этапа обучения к другому происходит в рамках одной организации [1].

Данная сфера включает в себя как высшее образование, так и научно-производственные предприятия, такие как технопарки, инновационно-технические центры (ИТЦ), инновационно-промышленные комплексы (ИПК), учебно-научные инновационные комплексы. Внедряются различные инновации в сферу образования, новые методы и технологии процесса образования, что влияет на качественные изменения системы образования. На сегодняшний день наиболее сильное влияние на развитие экономики оказывают высшие учебные заведения. Прежде чем говорить о внедрении инноваций, рассмотрим понятие инновации.

Понятие инновации охватывает множество аспектов. Чаще всего инновацию определяют, как внедрённое новшество, обеспечивающее качественный рост эффективности процессов или продукции, востребованное рынком.

Главным преимуществом технопарка является тот факт, что данный инновационный комплекс расположен географически близко от высшего учебного учреждения, например, от университета, либо внутри университета. Это способствует лучшему взаимодействию между участниками. Технопарк аккумулирует результаты научных исследований и обменивается знаниями, идеями и технологиями между университетами, научно-исследовательскими институтами, компаниями и рынками. Он упрощает создание и развитие компаний, занимающихся инновационной деятельностью, при помощи оказания им различных услуг, в том числе консультаций, и выведения новых компаний на рынок с последующим коммерческим сопровождением. Важными компонентами структуры инновационной деятельности в сфере образования являются инновационно-технологический центр и инновационно-производственный комплекс.

Инновационно-технологический центр (ИТЦ) – структурное подразделение вуза или научной организации (научного центра), предназначенное для оказания консалтинговых, образовательных услуг, а также услуг общего характера. Целью инновационно-технологического центра является создание перспективных коммерческих преимуществ на рынке для организаций и партнеров, которые являются заказчиками инновационных исследований, при помощи объединения сфер образования, науки и бизнеса. Продукция, которая создается на основе инновационных технологий в совокупности взаимосвязанных организаций и производственных технологий, называется инновационно-производственным комплексом. Подготовка производства осуществляется на основе научно-технических исследований и проектно-конструкторских разработок на базе современных инновационных технологиях для удовлетворения потребностей рынка в инновационных продуктах. К числу инноваций в развитии университетов следует отнести учебно-научно-инновационные комплексы (УНИК), которые создаются на базе технических университетов. Преобразование технических университетов в УНИК создает предпосылки к развитию по качественно новому направлению, где приоритетом развития в образовании и науки являются инновации и инновационный подход [2].

Список использованных источников:

1. Проклова В. А. Государственное управление образовательным процессом в период модернизации // Научный электронный журнал «Экономика и менеджмент инновационных технологий. -[Электронный ресурс] URL: <http://web.snauka.ru/issues/2015/10/58456> (дата обращения 27.04.2019)

2. Давыдова О.И., Хаймурзина Н.З. Инновационные технологии в образовательной сфере // Научный электронный журнал «Экономика и менеджмент инновационных технологий. -[Электронный ресурс] URL: <http://ekonomika.snauka.ru/author/olgadavydova> (дата обращения 27.04.2019)

РАЗРАБОТКА МОДИФИЦИРОВАННОЙ КОНСТРУКЦИИ ФИЛЬТРУЮЩЕЙ ЦЕНТРИФУГИ

Минь Кыонг Доан, аспирант, ВолгГТУ, г. Волгоград
А.Б. Голованчиков, д.т.н., профессор, ВолгГТУ, г. Волгоград

Предлагаемая конструкция относится к устройствам для очистки высоковязких, структурированных и неньютоновских жидкостей в центробежном поле и может найти применение в химической, микробиологической, фармакологической, металлургической, строительной, энергетической, машиностроительной, атомной и других отраслях промышленности, а также при очистке сточных шламовых вод промпредприятий и коммунальных служб.

Известна фильтрующая центрифуга, содержащая корпус, расположенный в нем перфорированный ротор, привод вращения ротора, патрубки подачи суспензии и слива жидкой фазы и средство регенерации, размещенное в зазоре между корпусом и боковой поверхностью ротора и закрепленное на валу, связанном с отдельным приводом, при этом средство для регенерации выполнено в виде валика, имеющего форму овала или многогранника, а его вал установлен параллельно боковой поверхности ротора [1]. Недостатком этой конструкции фильтрующей центрифуги является высокое гидравлическое сопротивление, особенно при фильтровании высоковязких, структурированных и неньютоновских жидкостей.

Известна фильтрующая центрифуга, содержащая корпус, расположенный в нем перфорированный ротор, привод вращения ротора, патрубки подачи суспензии и слива жидкой фазы и средство для регенерации, размещенное в зазоре между корпусом и боковой поверхностью ротора и закрепленное на валу, связанном с отдельным приводом, при этом средство для регенерации выполнено в виде валика, имеющего форму овала, а его вал установлен параллельно боковой поверхности ротора, и сама фильтрующая центрифуга и приводы закреплены на платформе, закрепленной на цилиндрических пружинах [2]. Ее недостатком является гигантская масса платформы, закрепленной на цилиндрических пружинах. Соответственно увеличивается упругость пружин, а уменьшается амплитуда колебания и скорость регенерации. Это уменьшает производительность.

Техническим результатом предлагаемой конструкции фильтрующей центрифуги является увеличение производительности.

Поставленный технический результат достигается тем, что фильтрующая центрифуга содержит корпус, расположенный в нем перфорированный ротор, привод вращения ротора, патрубки подачи суспензии и слива жидкой фазы и средство для регенерации, размещенное в зазоре между корпусом и боковой поверхностью ротора и закрепленное на валу, связанном с отдельным приводом, при этом средство для регенерации выполнено в виде валика, имеющего форму овала, а его вал установлен параллельно боковой поверхности ротора, причем второй конец вала валика закреплен в подшипнике, установленном на опоре, а отдельный привод валика и обе его опоры закреплены на цилиндрических пружинах, упругость каждой из которых определяется выражением:

$$a = \frac{(4 \cdot \pi \cdot \omega)^2 \cdot m}{n}, \quad (1)$$

где: а – упругость цилиндрической пружины, Н/м;

ω – скорость вращения отдельного привода, об/с;

n – число пружин, на которых установлены валик;

m – общая масса валика, его вала с отдельным приводом и опорами, кг.

Закрепление второго конца вала валика в подшипнике, установленном на опоре, и закрепление отдельного привода валика и обоих его опор на цилиндрических пружинах обеспечивает уменьшение на порядок общей массы системы, закрепленной на цилиндрических пружинах. Соответственно уменьшается упругость пружин и повышается амплитуда колебаний и скорость регенерации. Это увеличивает производительность.

Выполнение пружин с упругостью, соответствующей выражению (1), обеспечивает резонансный режим колебания валика с большой амплитудой, что ещё в большей степени способствует увеличению скорости регенерации, а значит и производительности.

На рисунке 1 изображена схема общего вида предлагаемой конструкции фильтрующей центрифуги в разрезе, на рисунке 2 – поперечное сечение А-А овального валика средства для регенерации.

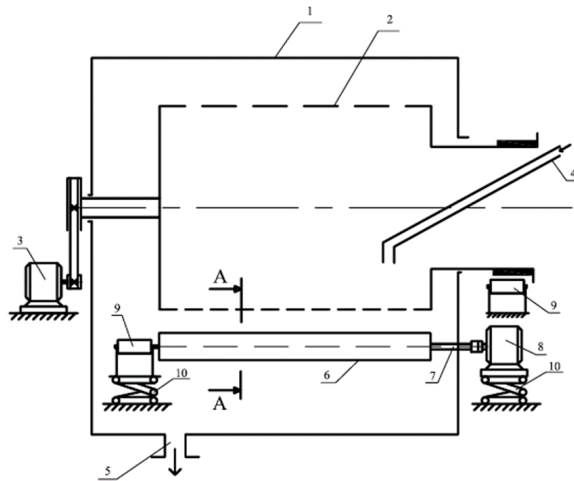


Рисунок 1 - Схема общего вида предлагаемой конструкции фильтрующей центрифуги

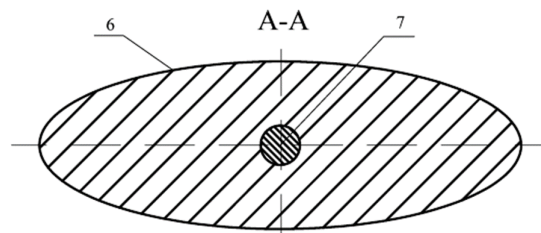


Рисунок 2 - Поперечное сечение A-A овального валика средства для регенерации

Фильтрующая центрифуга работает следующим образом.

По патрубку 4 подается исходная суспензия, которая под действием центробежного поля равномерно распределяется внутри ротора 2 по его боковой перфорированной поверхности.

Под действием центробежного давления жидкая фаза фильтруется через перфорированную поверхность ротора 2, а частицы осадка накапливаются на его внутренней поверхности, при этом мелкие частицы вдавливаются в поры перфорации и заклинивают их. Однако в зазоре между боковой поверхностью ротора 2 и валиком 6 за счет эффекта гидроклина создается противодействие, которое выбирает мелкие частицы, застрявшие в порах перфорированной поверхности ротора 2, одновременно разрушая слой осадка.

Помимо эффекта гидроклина за счет овальной формы валика 6 зазор между боковой поверхностью ротора 2 и валиком 6 при вращении изменяется, что приводит к дополнительному эффекту гидроудара при пульсациях противодействия в этом зазоре, интенсифицирующему процесс регенерации пор боковой поверхности ротора 2. Таким образом, в течение одного оборота ротора 2 вся его боковая поверхность успевает пройти стадию регенерации. Для овального валика 6, установленного осесимметрично с валом 7 (рис. 2), произойдет за один оборот валика 6 две пульсации противодействия. Слив фильтрата происходит по патрубку 5, а так как упругость пружин 10 соответствует выражению (1), то средство для регенерации, состоящее из валика 6, его вала 7 с отдельным приводом 8 и опорами 9 вращается в резонансном режиме с большой амплитудой, обеспечивающей полную и быструю регенерацию перфорированного ротора 2, что способствует увеличению производительности.

Пример расчета

Масса валика 6 с его валом 7, отдельным приводом 8 и опорами 9 составляет $m = 70$ кг.

Число пружин 10, на которых установлен валик 6 с его валом 7, отдельным приводом 8 и опорами 9, $n = 4$.

Скорость вала 7 отдельного привода 8 $\omega = 57$ об/мин или $\omega = 9,5$ об/с.

Упругость каждой из 4-х пружин 10 согласно выражению (1) равна:

$$a = \frac{(4 \cdot \pi \cdot \omega)^2 \cdot m}{n} = \frac{(4 \cdot 3,14 \cdot 9,5)^2 \cdot 70}{4} = 2,5 \cdot 10^5 \text{ Н/м}$$

Частота гидроударов потока фильтрата, образующегося в гидроклине между боковой поверхностью ротора 2 и овальным валиком 6, составит в рассчитываемом случае:

$$\nu = 2 \cdot \omega = 19 \text{ Гц},$$

где 2 = это число гидроударов, образующихся за один оборот валика 6 в минимальном по размеру зазоре между боковой поверхностью перфорированного ротора 2 и валиком 6.

Собственная частота колебаний фильтрующей центрифуги на цилиндрических пружинах 10 составляет:

$$\nu_{\text{ч}} = \frac{1}{2 \cdot 3,14} \sqrt{\frac{2,5 \cdot 10^5 \cdot 4}{70}} = 19 \text{ Гц}$$

Таким образом, закрепление второго конца вала 7 валика 6 в подшипнике, установленном на опоре 9, и закрепление отдельного привода 8 валика 6 и обоих его опор 9 на цилиндрических пружинах 10 с упругостью для обеспечения резонансного режима, описываемое выражением (1), позволяет за счет уменьшения на порядок общей массы системы, закрепленной на цилиндрических пружинах, уменьшить упругость пружин, повышать амплитуду колебания и скорость регенерации, что в целом увеличивает производительность.

Список использованных источников:

1. Пат. 2116139 Российская Федерация, МПК В04В 3/00, В04В 15/16. Фильтрующая центрифуга / А.Б. Голованчиков, А.В. Ильин, А.Б. Дулькин, М.Б. Орлинсон, И.А. Скачко; ВолгГТУ. – 1998.

2. П.м. 172712, Российская Федерация, МПК В04В 3/06. Фильтрующая центрифуга / А.Б. Голованчиков, М.И. Филимонов, М.И. Ламскова, К.В. Черикова, Н.А., Прохоренко, В.А. Москаленко; ВолгГТУ. – 2017.

РОЛЬ РЕГИОНАЛЬНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ИНФРАСТРУКТУР В РАЗВИТИИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА И КОНЦЕПЦИИ ЗЕЛЕННОЙ ЭКОНОМИКИ В РОССИИ

Е. В. Гончарова, к.э.н., доцент, ВПИ (филиал) ВолгГТУ, ВИЭПП, г. Волжский

Развитие высокотехнологичной инновационной экономики в России с направленностью на импортозамещение может быть обеспечено использованием зеленых технологий в предпринимательстве, с созданием инновационных инфраструктур для преодоления зависимости российской национальной экономики от западных высоких технологий. Особенно это актуально для Российской Федерации с ее природно-климатической и социально-экономической региональной неоднородностью: и в самом деле, ни один российский регион не похож на другой, представляя собой по европейским меркам «государство в государстве». С этой точки зрения, каждый российский регион уникален: имея свои специфические возможности для развития и даже при наличии

чужого позитивного опыта развития, он не может слепо его копировать, не приспособив к своим возможностям.

Автор подчеркивает факт чрезвычайной турбулентности внешней среды экономической деятельности, порождаемой современными процессами глобализации, и делает вывод, что в этих условиях не только каждая страна должна учитывать это в своем развитии, но и каждый регион внутри страны, постоянно корректируя долгосрочную стратегию своего развития. То же касается и отдельных регионов мира, и стран, в них входящих, а также международных экономических институтов, объединяющих эти страны. Необходимо понять, что в условиях глобализации, когда экономическая конкуренция все более заменяется политическим диктатом отдельных стран, конкурируют на мировых рынках даже уже не компании, не страны, а международные интеграционные объединения – международные институты, которые отражают интересы групп отдельных стран в том или ином регионе мира. Выдержать эту конкуренцию непросто: для этого необходимо четко понимать, что сила национальной экономики заключается в способности перенимать то новое, что накоплено практикой хозяйственной деятельности и общественной жизни в других странах и умении приспособить ее к особенностям своей страны и ее регионов.

Российская экономика более чем наполовину состоит из энергетики и металлургии, т.е. секторов, оказывающих наибольшее среди промышленных отраслей неблагоприятное воздействие на окружающую среду. Для формирования зеленой экономики и перехода к экологически устойчивому развитию России необходимо изменить сложившийся тип развития, переломить тенденции неустойчивого развития в экономике. Ключевую роль в этом процессе должен сыграть переход от экстенсивной экспортно-сырьевой модели экономического развития к модели, экологически сбалансированной и адаптированной под такую модернизацию экономического развития, которая способна привести к экологизации экономики [1]. Эта, по сути, новая экономика должна делать акцент на качественном, а не количественном развитии.

Создание и популяризация в мировом сообществе пулов стандартов зеленых технологий, описывающих конечные цели и способы трансформации базовых инфраструктур экономики городов, до настоящего времени не является главенствующей идеей российского общества.

Сегодня основные направления развития зеленой экономики включают: зеленую энергетику на основе возобновляемых источников энергии; сохранение и восстановление городских земель; обезвреживание городских отходов и очистку воды; обеспечение городов зелеными насаждениями; умный транспорт и жилище, а также модернизация производственных площадок; формирование экологических показателей состояния городской среды; экологическое воспитание и обучение [2]. Актуальным для зеленой экономики является управление будущим – системой, нацеленной на устойчивое развитие и повышение конкурентоспособности экономики, использование гибкого механизма взаимодействия власти, бизнеса и общества с целью создания инновационных кластеров и точек пассионарности в дотационных регионах.

Процесс инновационного проектирования начинается с этапов фундаментальных и прикладных исследований, продолжается фазами разработки и развития продуктов и технологий и заканчивается различными стадиями коммерциализации результатов разработок. Можно рассматривать его в виде линейной модели инновационной деятельности, получившей название «воронка инноваций», «инновационный лифт» или «трубопровод инноваций» (в англоязычной литературе – pipeline model, assembly line model). Данная модель описывает последовательный линейный процесс поддержки и отсева инновационных и венчурных проектов.

Анализируя текущее состояние стадий «воронки инноваций», можно формировать:

- стратегию развития инновационной деятельности кластера в виде описания механизмов перехода к желаемым состояниям «воронки инноваций»;
- предложения по стандартам инновационной деятельности кластера и сервисов со стороны институтов развития, стимулирующих переходы проектов на следующий этап «воронки инноваций».

Анализ «воронки инноваций» позволяет выявлять «долины смерти» – наиболее типичные риски при развитии венчурных проектов и стартапов.

Структура американской, британской, австралийской и тайваньской инновационных систем ориентируется на линейные этапы работы с различными стадиями готовности технологии к коммерциализации.

Классическая линейная модель инновационной деятельности описывает следующие этапы:

- фундаментальные исследования;
- прикладные исследования;
- опытно-конструкторские разработки (ОКР);
- развитие и коммерциализация.

Линейная модель инновационной деятельности применяется:

- при формировании программы развития кластера и разработке мер поддержки его предприятий;
- разработке «дорожных карт» развития инфраструктуры инновационного территориального кластера;
- системном анализе научных и инновационных проектов кластера;
- подготовке предложений кластера по развитию национальной инновационной системы (НИС).

При решении вопросов выбора стратегии развития следует не упускать из виду, что новые технологии могут развиваться лишь при условии, что на территории будет проживать население, обладающее высоким образовательным и квалификационным потенциалом, а для этого в городе должна быть создана соответствующая инфраструктура образования и сформулированы мотивы, побуждающие горожан постоянно повышать образовательный уровень.

Одна из тенденций мирового развития на сегодняшний момент – ориентация экономики на производство интеллектуального продукта, на развитие наукоемких отраслей и высоких технологий.

Наиболее перспективные формы стимулирования инновационного направления основаны на коммерциализации науки: создание новых инновационных структур, таких как технопарки, технополисы, свободные экономические зоны [3].

Необходимость создания технопарка на базе вуза региона обусловлена различными факторами. В вузах при осуществлении научно-исследовательской деятельности преподавателей и студентов возникает немало интересных идей. Экспортировать их на запад нецелесообразно. Более выгодным представляется доработать инновационные проекты в России и запустить их в производство.

Причины неблагополучия в сфере НИОКР можно дифференцировать по двум направлениям: материально-финансовый аспект – недостаточный по среднемировым нормам объем финансирования и нерациональное использование выделяемых средств; кадровый аспект – чрезмерный количественный рост персонала и недостаточно качественный уровень его использования. В качестве решения проблемы по обоим направлениям можно предложить создание определенной организационной структуры.

Технопарк станет плацдармом для развития малых инновационных предприятий. Кроме того, реализация этой задачи будет способствовать формированию системы подготовки высших научных и управленческих кадров для промышленных отраслей.

Одним из ключевых моментов маркетингового развития НИОКР должна стать организация информационного взаимодействия научных школ и предприятий для усиления интеграции. Наиболее перспективные формы стимулирования данного инновационного направления основаны на коммерциализации науки. Эту задачу в совокупности с интеграцией предприятий и вузов можно решить посредством создания такой инновационной структуры как технопарк [4]. Задача технопарков – оказывать разностороннюю поддержку малым инновационным предприятиям, действующим в научно-технической сфере и области высоких технологий, особенно на начальном этапе их становления.

Предлагается создание технопарка на базе вузов региона как объединения организаций, заинтересованных в инновационном развитии региона, а также технических и технологических вузов, заинтересованных в реализации собственных инноваций. Технопарк как самостоятельная финансовая структура будет ориентирован на решение следующих важных задач: получение инноваций, организация технологического трансфера и коммерциализация результатов исследования. Главная цель создания такой структуры заключается в сохранении научного потенциала региона, обеспечения комплексного развития наукоемких отраслей и повышения конкурентоспособности промышленных предприятий. Создание технопарка на базе вуза будет не только способствовать усилению интеграции вузов и предприятий региона, но и сделать Волгоградскую область экономически намного привлекательней.

Список использованных источников:

1. Материалы рейтингового агентства «Эксперт РА» / Сайт рейтингового агентства «Эксперт РА» // [Электронный ресурс] / <http://raexpert.ru> Дата доступа: 28.04.2019
2. Материалы Министерства экономики, внешнеэкономических связей и инвестиций // [Электронный ресурс] / <http://economics.volganet.ru> Дата доступа: 28.04.2019
3. Гончарова, Е.В. О создании регионального технопарка в Волгоградской области / Е. В.
4. Гончарова Е. В. Способы повышения инновационной привлекательности региона / Е. В. Гончарова // Научно-методический электронный журнал Концепт. 2014. Т. 26. - С. 466-470.

УДК 631.7: 332.15

МЕЛИОРАЦИЯ – ИНФРАСТРУКТУРА ДЛЯ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА НА СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЯХ

Ройсс Отто, Президент группы компаний «Bauer GmbH», Австрия
Л. Н. Медведева, д.э.н., профессор, ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г. Волжский

Актуальность. Изменяющейся климат может существенно повлиять на ситуацию с водными ресурсами и сделать их в будущем очень ценным ресурсом. По прогнозам ООН к 2050 году на Земле должно проживать около 35 млрд человек, что может перевести сельскохозяйственное производство в приоритетные области мировой экономики.

Обеспечить значительный выпуск сельскохозяйственной качественной продукции можно на основе применения комплексной мелиорации и дальнейшего развития аграрного производства на частной инициативе (на основе предпринимательства). Как показывает опыт передовых в аграрном отношении стран мира, мелиорированные земли всегда выполняли ведущую роль в стабильном развитии сельского хозяйства, получении необходимых объемов сельхозпроизводства [1]. Сегодня мелиорированные земли

в процентах от пашни составляют в: США – 39 %, Англии – 80 %, Китае – 55 %, Германии – 45 % [2].

В Российской Федерации, где естественный биопотенциал земель в 2–3 раза ниже, чем в Европе и Северной Америке, в 2017 году на мелиорированные пашни приходилось 7,5 % от общей площади пахотных земель. Сельское хозяйство России, имеющее в зоне неустойчивого и недостаточного увлажнения около 80 % пашни и свыше 10 % в зоне избыточного увлажнения, с недостаточной степенью оснащения техникой слабо защищено от негативного влияния природных явлений и климатических рисков [3].

На значительной части орошаемых земель России (площадью 850 тыс. га) наблюдается сложная водная ситуация, и это связано в первую очередь с недопустимой глубиной залегания грунтовых вод (41,6 %), высоким уровнем засоления почв (31,5 %). Продолжает оставаться низким и коэффициент полезного действия инженерных оросительных систем, построенных еще в СССР: в каналах, не имеющих облицовку, степень потери поливной воды может достигать 70%. Добиться устойчивого развития АПК, снижая риски климатических и природных катаклизмов, возможно только за счет увеличения площади мелиорированных земель, повышения энергооборуженности сельхозтоваропроизводителей, строительства и реконструкции оросительных каналов пятого поколения [1,2,3].

Укрепление аграрного предпринимательства при усилении роли государства может существенно повлиять на развитие орошаемого земледелия на Юге России. Зарубежная практика показывает, что малый бизнес на селе, являясь более адаптивным агентом рынка, при соответствующей государственной поддержке может выступить агент-ориентированным фактором в развитии мелиорации, продвижении оросительных инноваций и поливной техники [4,5].

Методы. При исследовании использовался метод анализа и сравнения. При изучении сельского хозяйства и мелиорации на Юге России (Волгоградская область) проводилось сравнение факторов, влияющих на развитие территории, обосновывалось применение инновационной оросительной техники в аграрном бизнесе, выявлялись пути развития совместного российско-австрийского предпринимательства.

Рассуждения. Наука и практика рассматривает аграрное предпринимательство в двух плоскостях: первое, когда предпринимательство рассматривается как явление – совокупность экономических; политических; организационных; социальных отношений, направленных на получение прибыли и вложении инвестиций; второе, предпринимательство как процесс – совокупность постоянных, целенаправленных действий предпринимателя от появления идеи и до ее практической реализации. Действие предпринимательства как процесса обуславливает повышение устойчивости аграрного производства, применение высоких технологий и современной «умной» техники, решение вопросов продовольственной безопасности любого государства мира, развития сельских территорий [3]. Одна из главных парадигм инновационного предпринимательства – «S2B» (Science to business – «наука – бизнес») – достаточно медленно внедряется в сельское хозяйство (мелиорацию), что актуализирует необходимость изучения факторов развития аграрного инновационного предпринимательства в России.

Таблица 1 – Основные области и механизм применения инноваций в аграрном предпринимательстве

Технологическая система		Техническая система	Экологическая система	Социальная система
Земледелие: новые	Животноводство: новые породы и	Новая техника: трактора,	Природоохранный деятельность,	Совершенствование условий труда, повышение

сорта, технологии, удобрения, СДР	кроссы животных, системы интенсивного кормопроизводства	комбайны, дождевальные установки с «умным управлением»	обеспечивающая улучшение природной среды, состояния почв и водных объектов	квалификации работников; развитие сельских поселений.
Организационно-экономический механизм				
Льготные кредиты, низкие налоги, индикативное планирование, материальное стимулирование, бюджетное финансирование			Система менеджмента качества, стратегирование бизнеса, новые формы кооперации, совместное предпринимательство	

Волгоградская область – один из наиболее экономически развитых регионов Юга России с достаточно сбалансированной экономикой: многоотраслевое сельское хозяйство сочетается с развитой промышленностью и логистикой [6]. По агроклиматическим условиям Волгоградская область относится к зоне недостаточного увлажнения; однако по объему производства продукции сельского хозяйства занимает 10 место в стране (удельный вес в валовом производстве сельхозпродукции страны – 2,6%) и имеет значительный неиспользованный потенциал.

Основными сегментами сельского хозяйства региона являются: выращивание зерновых и овощных культур (около 70%); животноводство (около 30%). О важности **мелиорации** говорят следующие факты: в 90-е годы XX столетия в регионе при использовании 352,8 тыс. га орошаемых земель средний за пятилетний период валовой сбор зерна составлял – 4 352 тыс. тонн, производство мяса – 379 тыс. тонн, молока – 1127 тыс. тонн. Отсутствие должного внимания к вопросам научного обоснования орошаемого земледелия привело к увеличению выноса питательных веществ из почв в 50 раз, что составляет около 1% от научно обоснованной потребности растений в питании. Несомненно, добиться повышения продуктивности и устойчивости сельскохозяйственного производства можно только на основе применения комплексной мелиорации. В 2017 году площадь орошаемых земель Волгоградской области составила – 233, 4 тыс. га, в т.ч. лиманное орошение – 54, 6 тыс. га; при этом 19,53 тыс. га имеют различную степень природного и вторичного засоления; солонцовые почвы составляют – 43,38 тыс. га; грунтовые воды имеют уровень минерализации от 1,0 до 3,0 и более г/дм³ – это вызывает необходимость проведения научных исследования по вводу в оборот «сложных» земель [7].

Для обеспечения аграрного предпринимательства и устойчивого развития агробизнеса до 2030 года на территории Волгоградской области, по данным ФГБНУ «ВНИИОЗ» необходимо иметь 650 тыс. га орошаемых земель [6,7,8].

Таблица 2 – Площадь орошаемых земель Волгоградской области к 2020 году по прогнозу ФГБНУ «ВНИИОЗ» [6].

Почвенно-климатические зоны	Площадь, тыс. га		Площадь орошаемых земель, тыс. га	Доля орошаемых земель, %	
	сельхозугодий	пашн и		сельхозугодий	Пашни
Черноземная	2 461	1 874	44,55	1,8	2,4
Темно-каштановая	1 602	1 077	16,25	1,0	1,5
Каштановая	3 794	2 484	195,64	5,2	7,9
Светло-каштановая	753	389	43,56	5,8	11,2
Всего:	8 760	5 848	300,0	3,4	5,1

Источник: ФГБНУ «ВНИИОЗ»

Вопросами повышения эффективности водных ресурсов и мелиораций земель занимались известные ученые: И.П. Айдаров, М.С. Григоров, В.И. Вернадский, В.В. Докучаев, Н.Н. Дубенок, Д.М. Кац, А.Н. Костяков, И.П. Кружилин, В.В. Мелихов и др. Большинство научных исследований были посвящены рациональному распределению водных ресурсов, применению мелиораций в сельском хозяйстве: от теоретического обоснования – целесообразности создания оросительных систем, до внедрения в практику инновационных технологий и систем управления водными ресурсами [9,10]. На примере работ ученого А.Н. Костякова можно проследить, как шла эволюция взглядов на развитие мелиорации. Представление о мелиорации как о «земельных улучшениях» продержалось до 1922 года, тогда А.Н. Костяков дал такое определение: «мелиорация, как перманентное улучшение естественных природных условий сельского хозяйства в более благополучные отношения к основным факторам риска – влаге, почвенному воздуху, питательным веществам, строению почвы (А.Н.Костяков,1923). В работе, опубликованной в 1933 году, под сельскохозяйственными мелиорациями он стал понимать «систему социально-экономических и технических мероприятий, имеющих своей задачей... улучшение неблагоприятных (почвенных, климатических, гидрологических) факторов мелиорированной территории в целях успешного развития социалистического сельского хозяйства, получения устойчиво высоких урожаев требуемых культур». В работе, изданной в 1951 году, появилось новое определение сельскохозяйственной мелиорации, которое стало широко использоваться в научной и учебной литературе: «...представляют систему организационно-хозяйственных и технических мероприятий; имеющих задачей коренное улучшение неблагоприятных природных (почвенных, климатических, гидрологических) условий в целях успешного хозяйственного освоения и использования этих территорий, прогрессивного повышения плодородия их почв» [11]. Даже такой небольшой экскурс в историю определения понятия мелиорации свидетельствует не только о многообразии взглядов на этот вопрос, но и поднимает важность поиска новых подходов в формировании представлений о мелиорации как науке, сумме знаний. И все-таки на практике за *мелиорацией* (лат. *melioratio* – улучшение) закрепилось определение, что это один из способов рационального использования природных ресурсов. В практике мелиоративные действия применяют к почвам, к лесам, лугам и городским территориям [9,10].

Учеными ФГБНУ «ВНИИОЗ» (Волгоград) совместно с компанией «Bauer GmbH» (Австрия) ведутся исследования в области развития аграрного предпринимательства, применения передовой инновационной оросительной техники в агробизнесе. Современная энергосберегающая техника является важным фактором в развитии АПК. Одним из ведущих поставщиков оросительной техники для сельских предпринимателей является компания «Bauer GmbH» (Австрия), основанная в 1930 году в небольшом местечке Фойтсберг, что поблизости города Грац – столице австрийской федеральной земли Штерии.

Сегодня установками компании «Bauer GmbH» орошаются свыше 1,5 млн. га сельхозземель по всему миру. Модельный ряд компании включает все известные типы оросительных установок, что вместе с насосами, трубопроводами и всей необходимой арматурой дает возможность потребителям получить полный пакет технических и технологических решений для орошения.

Спектр, производимой продукции компании «Bauer GmbH», представлен оросительными установками: Rainboy, Rainstar, Centerstar, Linestar, Centerliner, Monostar (рисунок 1).



1 – Катущечная установка малой производительности Rainboy;
 2 – Оросительная установка Linestar фронтального типа движения с забором воды из гидранта или канала;
 3,4 – Установки Centerliner и Monostar с круговым и фронтальным типом движения
 Рисунок 1 – Модельный ряд продукции «Bauer GmbH» (Австрия)

Катущечная установка малой производительности Rainboy может поливать огороды или городские парки площадью до 5 га; а установки Rainstar серии E могут обеспечить полив до 50 га земель за сезон [11]. Для обеспечения орошения компания «Bauer GmbH» использует насосы серии Famos, которые оснащены центробежной турбиной, работают от ВОМ трактора и позволяют использовать их как в комбинации с оросительными установками, где необходимо давление до 12 бар, так и на оросительных машинах, где важно обеспечить объем воды до 150 м³/ч.

Другой тип оросительных установок, которые применяют Волгоградские предприниматели на своих полях – линейные и круговые оросительные системы низкого входного давления типа Centerstar, Linestar. При эксплуатации более 20 лет скорость окупаемости (за счет высокой надбавки урожайности) для машин Centerstar составляет от 5 лет.

Главная цель любой оросительной системы – обеспечение растениям оптимальной влажности почвы в корнеобитаемом слое в течение их вегетации. Оптимальная оросительная система – такая система, которая в максимально короткие сроки дает максимально быструю окупаемость инвестиций при минимальных эксплуатационных затратах. Это может быть достигнуто лишь в том случае, если оросительная система будет способна восполнить суммарные потери влаги на орошаемой ею площади. Наиболее эффективным методом орошения является дождевание. Оно имитирует естественный процесс полива растений и увлажнения почвы – дождь [12]. Для орошения сельскохозяйственных культур таким способом в наибольшей мере используются шланго-барабанные системы и широкозахватные системы кругового, линейного и ипподромного действия, управление которыми осуществляется дистанционно с помощью современных технологий GPS, что позволяет существенным образом снизить трудозатраты и влияние человеческого фактора на процесс орошения. Запрограммированные машины обеспечивают полив растений: схема прохождения машин по полю представлена на рисунке 2. Автоматическая опция позволяет одной дождевальной машине обслуживать несколько полей [6].

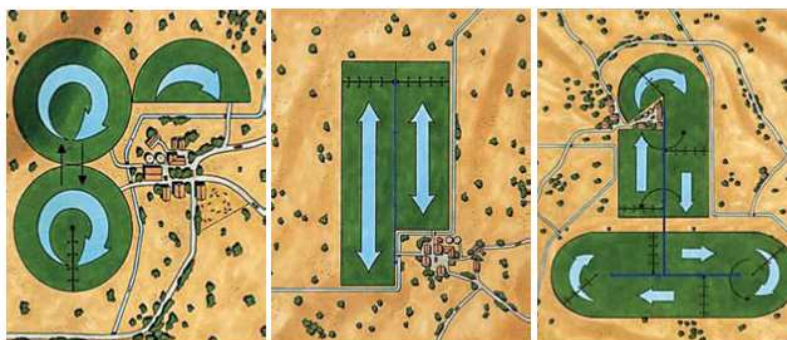


Рисунок 2 – Схемы движения оросительной техники по полю во время дождевания («Bauer GmbH», Австрия)

В Волгоградской области интересы компании «Bauer GmbH» представляет компания ООО «Регионинвестагро», которая вместе с учеными региона ведет исследования не только по применению австрийской поливной техники, утилизации животноводческих стоков, но и по созданию российской линейки оросительных механизмов. Компания ООО «Регионинвестагро» является классическим примером развития совместно российско-австрийского предпринимательства на региональном уровне.

Выводы. Сельское хозяйство имеет ярко выраженную специфику условий деятельности (высокую зависимость от погодных и природных условий), что накладывает свой отпечаток на деятельность предпринимателей в АПК. Дальнейшее развитие сельского хозяйства, современных мелиораций, возможно на основе установления долгосрочных международных условий сотрудничества, создания на региональном уровне научных площадок – «лабораторий без стен». Привлечение соответствующих объемов инвестиций в аграрное производство могло бы позволить в Волгоградской области в 2030 году иметь более 650 тыс. га орошаемых земель (по данным ФГБНУ «ВНИИОЗ»).

Список использованных источников:

1. Стратегия инновационного развития мелиоративного комплекса России на период 2012–2020 годы / В. Н. Щедрин [и др.]; ФГНУ «РосНИИПМ». – Новочеркасск, 2011. – 48 с. – Деп. в ВИНТИ 9.07.11, № 348-B2011.
2. Балакай, Г.Т. Состояние и перспективы развития мелиорации земель на юге России [Электронный ресурс] / В. Н. Щедрин, Г. Т. Балакай // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации: электрон. периодич. изд. / Рос. науч.-исслед. ин-т проблем мелиорации. – Электрон. журн. – Новочеркасск: РосНИИПМ, 2014. – № 3(15). – С. 1–15 с. – Режим доступа: <http://rosniipm-sm.ru/archive?n=273&id=274>.
3. Ушачев, И. Научное обеспечение стратегии социально-экономического развития АПК России / И. Ушачев // АПК: экономика, управление. – 2011. – № 3. – С. 11–24.
4. О прогнозе научно-технологического развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года: Приказ М-ва сел. хоз-ва Рос. Федерации от 12 января 2017 г. № 3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/456038646>, 2018.
5. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации: указ Президента Российской Федерации от 30 января 2010 г. № 120 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902195504>.
6. Мелихов, В.В. Роль орошаемого земледелия при разработке концепции национальных планов устойчивого развития агроландшафтов / В сборнике: «Агроэкология, мелиорация и защитное лесоразведение». Материалы Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 509-513.

7. Медведева, Л.Н. Мелиоративный комплекс АПК Волгоградской области – основа для создания современных рабочих мест, повышения качества жизни населения / Л.Н. Медведева, М.К. Старовойтов // Стратегическое развитие АПК и сельских территорий РФ в современных международных условиях: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг. (Волгоград, 3 февраля–5 февраля 2015 г., ФГБОУ ВПО «Волгоградский ГАУ»). – Волгоград, 2015. – С. 268–273.

8. Подпрограмма «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения» [Электронный ресурс]/ Министерство сельского хозяйства Российской Федерации – Режим доступа: <http://mcx.ru/activity/state-support/programs/program-2013-2020/info-melioration-development/>

9. Vasilyev, S. M. Meliorative institutional environment: The area of state interests V. N. Shchedrin, S. M. Vasilyev, A. V. Kolganov, Medvedeva L. N., A. A. Kupriyanov. // *Espacios*. – 2018. – Vol. 39. – № 12. – P. 28-36.

10. Кружилин, И.П. Орошение как базовый фактор повышения устойчивости земледелия в засушливых регионах России / И.П. Кружилин // Орошение земель в обеспечении продовольственной безопасности России: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Волгоград, 2008. – С. 17–26.

11. Melikhov, V. V. Green Technologies: The Basis for Integration and Clustering of Subjects at the Regional Level of Economy / V. V. Melikhov, A. A. Novikov, L. N. Medvedeva, O. P. Komarova // *Integration and Clustering for Sustainable Economic Growth*. – Springer International Publishing AG, 2017. – P. 365–382.

12. Медведев, А.В. Экономико-математический инструментарий инновационного потенциала мелиорации / А.В. Медведев, С.В. Куприянова // Актуальные направления научных исследований в АПК: от теории к практике. Материалы Национальной научно-практической конференции. ФГОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет». – Волгоград. – 2017. – С. 225-230

НОВАЯ КОНЦЕПЦИЯ КОНСТРУКЦИИ ШАРНИРНОГО МЕХАНИЗМА

А.А. Юрченко, ООО «ТЕХОС», г. Волжский

В настоящее время существующие шарнирные механизмы, широко применяемые в современной технике, от насосов до роботов и различных летательных аппаратов, вне зависимости от своей конструкции имеют промежуточное звено, непосредственно отвечающее за передачу силовых нагрузок.

В предлагаемой статье изложена новая концепция конструкции шарнирного механизма, позволяющая по-другому взглянуть на данную тематику, открывая новые направления для создания, изучения и применения шарнирных механизмов.

Сегодня основная «масса» описанных в литературе [1 – 4] шарнирных механизмов, начиная от шарнира неравных угловых скоростей Гука и заканчивая современными шарнирами равных угловых скоростей различной конструкции, широко применяемых в современной технике для передачи крутящего момента с ведущего вала на ведомый под различными, возможно, меняющимися углами, содержат промежуточное звено, которое непосредственно задействовано в передаче крутящего момента и всех силовых нагрузок. Таким звеном в различных конструкциях шарнирных механизмов выступают как жесткие элементы: болты, пальцы, крестовины различных конструкций, кулачки, сухари, шарики, ролики и т.д., так и эластичные элементы: резиновые звездочки, резиновые пальцы, эластичные муфты и т.д.

Новая концепция конструкции шарнирного механизма предлагает по-новому взглянуть на уже, как нам казалось, хорошо изученный и неоднократно описанный в отдельных главах механики и математики механизм [5, 6].

Концепция предлагаемой конструкции [7] принципиально отличается от всех существующих шарниров, отмеченных выше [1 – 4].

Основная идея данной концепции – максимально упростить, а, следовательно, и удешевить конструкцию шарнира, а также увеличить надежность, ресурс работы и упростить ремонт.

К идее предлагаемой конструкции шарнирного механизма автор подошел, изучая конструкцию и принцип работы одновинтовых насосов [8].

Одновременно с этим было обращено внимание на различные по сложности исполнения конструкции шарниров, применяемых в узлах передачи момента вращения и силовых нагрузок данных насосов. Вместе со сложностью конструкции имеет значение и то, что увеличивается их стоимость при производстве, обслуживании и ремонте. Доходит до того, что шарнирный механизм становится настолько дорогим в ремонте и обслуживании, что проще его заменить новым.

Автором была поставлена задача проанализировать надежность существующих шарниров и их затратную часть (стоимость, ремонтпригодность, доступность запасных частей) и выбрать наиболее подходящий для запуска в производство и комплектации небольших одновинтовых насосов.

Изучив литературные источники [1, 2], в том числе описывающие новые конструкции шарниров [3, 4], а также ознакомившись со стоимостью насосов, приведенных в каталогах, становится понятно, что в небольших одновинтовых насосах для потребителя в равной степени имеет большое значение как качество и ремонтпригодность, так и конечная стоимость продукта. А так как силовая передача данных насосов использует в своей конструкции один, два и более шарниров, которые занимают достаточно большую ее часть, то и в цене конечного продукта она составит немалую долю.

Поэтому, чтобы конкурировать на уже хорошо освоенном рынке малых одновинтовых насосов с известными и зарекомендовавшими себя производителями, понадобились новые идеи, устраняющие отмеченные недостатки.

Решение поставленной задачи было достигнуто в результате переосмысления самого принципа передачи крутящего момента и других силовых нагрузок с вала на вал, за счет исключения промежуточного звена, непосредственно отвечающего за передачу всех силовых нагрузок.

Защищенная патентом [7], новая конструкция шарнирной муфты включает в себя центрирующий шарик 1, вокруг которого перемещаются вилки 2, состоящие из двух одинаковых частей (см. рис.1).

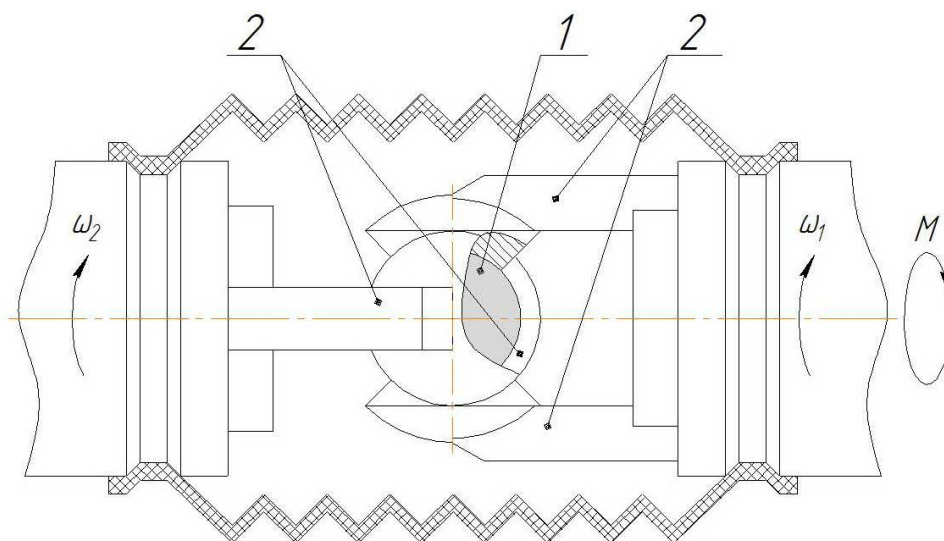


Рисунок 1 - Исходное положение «ШАРНИРНОЙ МУФТЫ ЮРЧЕНКО»

Внутренние поверхности вилок позволяют им скользить по поверхности шарика, усилие при передаче крутящего момента от одной вилки непосредственно передается на другую вилку, минуя какое-либо промежуточное звено. Причем конструкция вилки такова, что позволяет вилкам отклоняться от общей продольной оси шарнира на угол α° . При этом контактирующие между собой поверхности вилок, обкатываются друг относительно друга по сопрягаемым поверхностям (см. рис. 2).

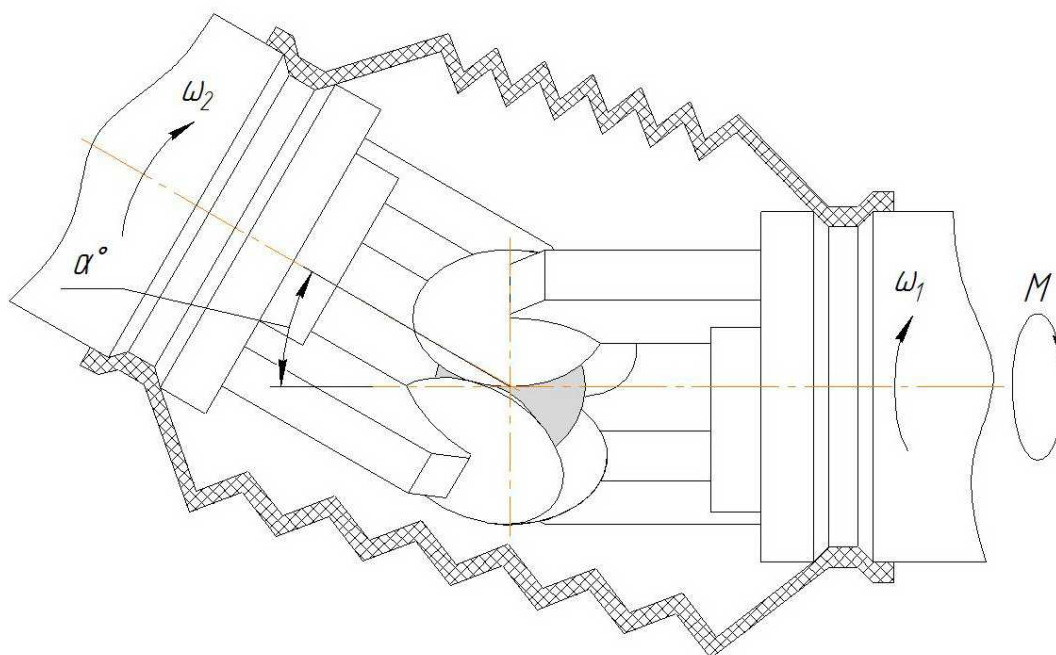


Рисунок 2 - Процесс передачи вращающего момента M с ведущего вала на ведомый под углом α° к общей продольной оси шарнира

Согласно описанного принципа конструкции с помощью программного обеспечения были построены 3D модели всех составляющих данного концепт шарнира. Далее они были объединены в единый узел.

Для проведения проверки работоспособности шарнира новой конструкции он был включен в состав передачи состоящей из двух валов (ведущий и ведомый), двух опор

фиксирующих валы и трёхлопастного винта. Вся эта передача была спроектирована при помощи программного комплекса САПР-SolidWorks, позволяющего тестировать узлы и механизмы на работоспособность и возникающие при этом нагрузки. При вращении механизма (см. рис.3) происходила передача крутящего момента с ведущего вала на ведомый под углом α° к общей продольной оси. Закусывания и заклинивания сопрягающихся частей вилок шарнирного механизма не происходило. Первые результаты оказались положительными и показали, что данная концепция имеет перспективу применения.

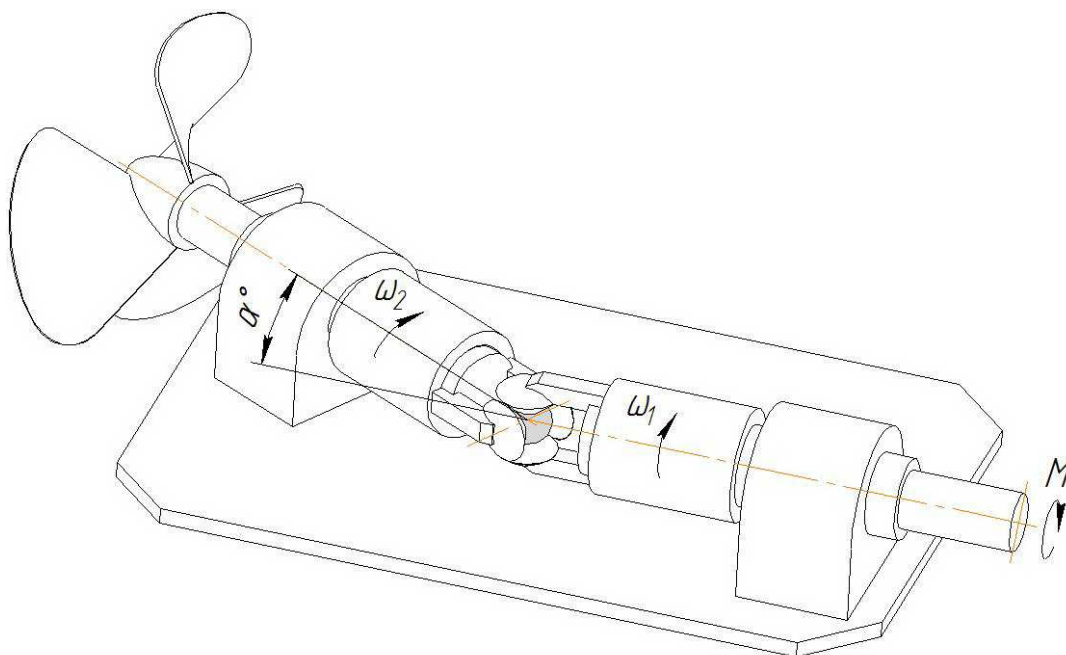


Рисунок 3 - «ШАРНИРНАЯ МУФТА ЮРЧЕНКО» в составе рабочего механизма.

Предложенная новая концепция конструкции шарнирного механизма позволяет значительно упростить сам механизм, увеличить срок службы силовой передачи, упростить и удешевить ремонт, используя одни и те же составляющие механизма – центрирующий шарик и одинаковые части вилок, меняя между собой и переставляя с ведомого на ведущий вал и наоборот несколько раз до полного их износа.

Кроме того, данная конструкция открывает новые направления для изучения и применения шарниров и шарнирных механизмов, которые будут создаваться, используя новую концепцию.

Список использованных источников:

1. Виды шарнирных соединений в робототехнике, <http://studopedia.org/index.php?vol=2&post=11114>
2. Шарнир равных угловых скоростей (ШРУС), <https://unit-car.com/ustroystvo/35-shrus.html>
3. Заутренников И.В., Кожанова Е.Р., Ткаченко И.М., Карданный механизм, Патент № 2499918
4. Коробицын Р.И., Шарнирная муфта, Патент № 2667419
5. Козлов Ю.Ю. Кинематика Шарнира Гука //Успехи современного естествознания. – 2011. - №7. – С.264-266;
6. Тарасов В.К. Курс теоретической механики для математиков. – ТулГУ.2008. – 300с.

7. Юрченко А.А., Юрченко И.А., ШАРНИРНАЯ МУФТА ЮРЧЕНКО, Патент №2667419
8. Балденко Д.Ф., Балденко Ф.Д., Гноевых А.Н. Одновинтовые гидравлические машины: 2т. – М.: ООО «ИРЦ ГАЗПРОМ». – 2005. – т.1 Одновинтовые насосы.

УДК 332
**УСТОЙЧИВОСТЬ ГОРОДСКОГО ХОЗЯЙСТВА СОВРЕМЕННЫХ ГОРОДОВ
РОССИИ**

А. А. Вакарёв., д.э.н., доцент, действ. член АВН, профессор кафедры менеджмента,
ВИЭПП, г. Волжский
В. В. Виноградов, к.ю.н., доцент, ВИЭПП, доцент кафедры теории государства и права
ФГАОУ ВО «ВГСПУ», г. Волгоград

Аннотация: Управление городским хозяйством всегда строилось на основе обеспечения его высокой устойчивости. Пик подобной устойчивости приходится на вторую половину прошлого века. Однако в настоящее время наметились факты, когда в данной сфере стали появляться недостатки. Таким образом, перед органами управления городским хозяйством российских городов встала необходимость осуществления комплекса специальных мероприятий.

Ключевые слова: город, экономика, устойчивость, схема, запасы.

SUSTAINABILITY OF URBAN MODERN CITIES OF RUSSIA

Vakarev A., Ph. D., associate Professor VIEPL and actions. a member of the MSA, Professor in the Department of management.

Vinogradov V. V., candidate of law.N., associate Professor, VIP, Volzhskiy; FGAOU VO "UGSU", Volgograd, associate Professor of Department of theory of state and law

Abstract: Urban management has always been based on ensuring its high sustainability. The peak of such stability falls on the second half of the last century. However, at present there are facts when shortcomings began to appear in this area. Thus, the municipal authorities of Russian cities faced the need to implement a set of special measures.

Keywords: city, economy, stability, scheme, reserves

Исторический опыт России изобилует примерами разнообразных военных конфликтов и чрезвычайных ситуаций, которые приводят к большим человеческим жертвам и наносят огромный материальный ущерб. Вследствие этого с древних времен экономика страны сознательно адаптировалась к подобным эксцессам. Одно из первых упоминаний о подобных мероприятиях относится ко временам Ярослава Мудрого (978 – 1054 гг.), который организовывал запасы зерна на случай войн и неурожая. В XV веке были созданы специальные житные приказы также для хранения государственного резерва хлеба. Имеется информация о специальных органах формирования резервов и более позднего времени. С X-XI вв. в России практически все крупные города стали сооружаться в виде крепостей, уже тогда закладывая в градостроительство принципы устойчивости городского хозяйства и возможности его функционирования в экстремальных условиях.

Наиболее ярким примером обеспечения устойчивости городского хозяйства представляет собой пример строительства Санкт-Петербурга. При этом можно отследить

весь генезис обеспечения подобной устойчивости с момента зарождения идеи до конкретного проектирования и реального выполнения. И это самое начало XVIII века, поэтому даже не приходится говорить о каком-либо начале научного обеспечения устойчивости, как отдельного предмета исследований. Такая научность была всегда.

Особенно тщательно вопросы устойчивости городского хозяйства решались на протяжении всего XX века. В России при этом обеспечение данной устойчивости самым тесным образом интегрировалось в обеспечение устойчивости административных районов, регионов, экономических районов и экономики всей страны в целом [1, с. 55]. При этом основным институциональным документом устойчивости экономики городов служила Генеральная схема развития и размещения производительных сил России.

Само городское хозяйство строилось по следующим основным блокам: производства специализации экономики города; производства обеспечения предприятий специализации ресурсами; производства сбыта продукции предприятий специализации; социальная сфера (жильё, розничная торговля, медицина, образование, культура и т.д.); инфраструктура (транспорт и связь).

При этом достигалась комплексность развития городов, что само по себе уже обеспечивало высокую устойчивость.

Кроме того, непосредственно для обеспечения устойчивости городской экономики в обязательном порядке закладывались следующие принципы: дублирование производств; рассредоточение производств и запасов; строгое соблюдение требований технической безопасности при строительстве промышленных и гражданских объектов; обеспечение дублированной сети транспортных, энергетических и других коммуникаций, с их включением в коммуникационные системы более высокого уровня, с возможностью организации перенаправления потоков всех видов ресурсов.

Благодаря этому практически все города России отличаются весьма высокой степенью устойчивости городского хозяйства или, по крайней мере, отличались в прошлом веке. Вместе с тем в последние десятилетия развитие свободы рынка резко изменило всю экономическую ситуацию в стране и создало условия для снижения дисциплины в деле обеспечения устойчивости городского хозяйства.

Так, в значительной мере деградировала промышленность, идет старение основных фондов практически всех объектов народного хозяйства, перестал действовать принцип специализации производств согласно районирования страны, в сильной мере изменились основные грузопотоки, имеют место факты возведения крупных объектов на территориях, которые раньше признавались непригодными для этого, идет перепланировка квартир и многое другое.

В этих условиях перед муниципалитетами встает большой круг задач, из состава которых особо можно выделить следующие:

- уточнение своего места в схеме развития и размещения производительных сил России;
- организация мониторинга потенциально-опасных объектов и зон городов;
- контроль дублирования производств и коммуникаций городского хозяйства;
- обеспечение резервов материальных средств;
- мониторинг Генеральных схем инженерной защиты городов;
- организация подготовки населения к функционированию в чрезвычайных ситуациях;
- другие.

Выполнение данных мероприятий, несомненно, повысит устойчивость городского хозяйства российских городов и безопасность их населения. Таким образом,

удастся повысить общую эффективность социально-экономического развития страны, её регионов и отдельных населенных пунктов.

Список использованных источников:

1. Гончарова Е.В., Медведева М.К., Старовойтов М.К. / Е.В. Гончарова, Л.Н. Медведева, М.К. Старовойтов/ Пространственное развитие страны как фактор национальной безопасности в XXI веке: монография. ВПИ (филиал) ВолГТУ. – Волгоград, 2018 – 235 с.
2. Официальный сайт Росрезерва URL: <https://www.rosreserv.ru/> (дата обращения 26.04.2019 г.)

ПРОБЛЕМЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИХ РЕШЕНИЕ

А.Г.Трофимчук, к.п.н., доцент г.Новочеркасск

Выпускники современных вузов получают определенные знания по профилю своей специальности, но для повседневной жизни, в том числе и личной, необходимых знаний не получают.

Проблемами в подготовке современных молодых специалистов являются:

- отсутствие четкого представления о здоровом образе жизни и негативные последствия от незнания для своего здоровья;
- отсутствие фундаментальных этических знаний, способствующих производственной дисциплине, доброте, сердечности, вежливым взаимоотношениям с сотрудниками, патриотизму к своему производству и др.;
- выпускники вузов не обладают знаниями о важности процесса самовоспитания и не могут его организовать, а также не могут помочь в организации воспитания своим сотрудникам на производстве;
- отсутствие подготовки выпускников вуза к семейной жизни, рождению и воспитанию здорового и беспроблемного ребенка, а также к созданию семейной гармонии.

С экономической точки зрения вышеперечисленные проблемы приводят и к финансовым издержкам предприятия:

- оплата временной нетрудоспособности сотрудников по причине заболеваний;
- снижение производительности труда из-за семейных неурядиц и последствий употребления спиртных напитков и др.

Безнравственно критиковать систему высшего образования и ничего не предлагать взамен.

Несколько месяцев назад начал работу сайт «Педагогика воспитания детей, юношества, семьи» [1]. Информация, представленная на сайте, предназначена и для решения проблем выпускников вуза:

1) Подробно разъясняется Комплекс здорового образа жизни, включающий более 20-ти элементов: личная гигиена, физические упражнения, здоровое питание, необходимость исключения вредных для физического и духовного развития человека привычек, гармония с окружающим миром, оздоровительное значение высоконравственных произведений искусств: литературы, музыкального, кино, а также собраны советы из разных источников по нетрадиционному оздоровлению и профилактике здоровья.

2) Инновационная теория воспитания, основанная на конкретном, действенном, научно-педагогическом определении процесса воспитания, способствует освоению

основных этических знаний, необходимых для понимания важности процесса воспитания в жизни человека, а также поможет выпускникам вуза в организации самовоспитания. На сайте представлен фундамент самовоспитания – Досуговый центр, включающий книги, аудио и видео записи высокого духовно-нравственного содержания. Элементы Досугового центра постоянно пополняются и способствуют реализации Комплекса самовоспитания (семейного взаимовоспитания):

Каждый вечер (регулярно) я (мы всей семьёй) примерно в 20 часов, в выходные дни 15.00 – 18.00, занимаюсь (емся) самовоспитанием (взаимовоспитанием): Слушаю (ем) любимые музыкальные произведения; пою (ём) под караоке свои любимые песни и романсы, читаю (читаем вслух и обсуждаем) (н.п.) «Круг чтения» Л.Н.Толстого и выделяю (совместно выделяем) ответы на вопросы, что должен и не должен человек в жизни делать и делаем записи в свой Дневник самовоспитания, в соответствующую, не прекращающуюся Таблицу; рассматриваю и повторяю (совместно обсуждаем предыдущие записи в Таблице); смотрю (смотрим и обсуждаем) видеофильмы и видеопрограммы высокого духовно-нравственного содержания; занимаюсь (совместно занимаемся) развитием очередного положительного морального качества и изжитием противоположного отрицательного с записью в Дневник самовоспитания; играем в настольные, семейные, образовательные игры: «Занимательная этика» [2] и «Лото: общечеловеческие ценности» [3]; рассматриваю, анализирую (совместно рассматриваем и анализируем) сайты в интернете и альбомы высокого изобразительного искусства, делаю (делаем) записи в Дневник самовоспитания; анализирую (совместно обсуждаем и анализируем) текущие духовно-нравственные события общественной жизни: ЗОЖ, ТВ и радиопрограммы, фильмы, премьеры, концерты, вернисажи; планирую (планируем совместные) творческие дела, приносящие пользу окружающим людям; в заключение, посылаю (совместно посылаем) красивые, добрые и высоконравственные мысли – чтобы всем людям было хорошо!

3) В структуре научно-популярного пособия «Будьте счастливы!», представлен Комплекс подготовки к семейной жизни, даны рекомендации по проверке совместимости для семейной жизни, подробно описаны методические рекомендации по подготовке к рождению здорового и беспроблемного ребенка, а также представлены рекомендации для создания семейной гармонии.

Профессорско-преподавательский состав вузов может заинтересовать Система воспитания студентов вуза, представленная на сайте, которая включает следующие элементы:

- научно-педагогическое руководство,
- идеальный портрет выпускника (цы) ОУ,
- Досуговый центр совершенствования духовного мира обучающихся и педагогов – фундамент системы воспитания, - синтез библиотеки, фонотеки, видеотеки со специально отобранными книгами, аудио и видеозаписями высокого духовно-нравственного содержания,
- комплексный план воспитательной работы с обучающимися на весь период обучения.
- стенды, несущие воспитательный заряд для коридоров ОУ и учебных кабинетов: «Процесс воспитания»; «Структура сложных нравственных качеств: дисциплинированности, чувства долга, патриотизма, мужества, доброты, человечности, чуткости, честности и др.»; «Общечеловеческий идеал»; «Цветные фотографии обучающихся (во весь рост) в элегантной одежде с портфелем (папкой) в фойе ОУ» и др.,
- анкеты самооценки (аудиторской оценки) уровня развития обучающимися моральных качеств (самооценка уровня развития положительных и уровня присутствия отрицательных),

- опросники по определению обучающимися уровня знаний общечеловеческих ценностей, полученных в учебном процессе на гуманитарном цикле дисциплин,
- комплекс ценностных воспитательных ориентиров становления индивидуальности (и личности) обучающихся в ОУ,
- предмет (дисциплина, факультатив) “Нравственные основы повседневной жизни”, включающий воспитательные темы и вопросы, которых нет в ФГОС: этика, этикет, самовоспитание; ЗОЖ; подготовка к семейной жизни, рождению и воспитанию ребёнка и мн. др.,
- воспитательная процедура поиска педагогами, совместно с обучающимися, ответов на вопросы, – что должен человек в жизни делать, а чего не должен?
- поэтапная воспитательная процедура развития (н.п. вежливости) и изжития (грубости) у обучающихся,
- выделение педагогами на каждом занятии общечеловеческих ценностей, воспитательных элементов воспитательной функции обучения, запланированных в структуре основной части урока (учебного занятия),
- информационный еженедельник в каждом классе (учебной группе), с воспитательной информацией учителя (преподавателей и куратора), а так же Программой рекомендованных радио и ТВ передач на текущую неделю (н.п. “Гармония”),
- домашний досуговый центр совершенствования духовного мира педагогов и обучающихся,
- Дневник самовоспитания обучающихся,
- Дневник самовоспитания педагога,
- элементы реферата, доклада, воспитательной направленности,
- Дневник воспитательной работы учителя (куратора учебной группы),
- Кодекс педагога ОУ,
- Кодекс обучающегося ОУ,
- НИР воспитательной направленности,
- оказание квалифицированной социально-педагогической помощи обучающимся, с отклонениями в процессе социализации, дипломированным социальным педагогом.

Для руководителей предприятий (фирм) на сайте представлена Система воспитания сотрудников, способствующая повышению производительности труда.

Для этого на предприятиях необходимо ввести должность первого заместителя директора по воспитанию, в структуре сотрудников которого будет и социальная служба. В систему работы заместителя директора по воспитанию целесообразно включить следующие элементы:

1. План воспитательной работы.
2. Досуговый Центр сотрудников предприятия и членов их семей (представляющий синтез: библиотеки, фонотеки, видеотеки, специально оборудованный и содержащий только высокодуховные образцы всемирной культуры в виде книг таких писателей, как А. Пушкин, Ф. Достоевский, Л. Толстой, В. Астафьев, В. Шукшин, А. Дементьев, Е. Евтушенко, В. Гюго, С. Моэм, Платон, М. Монтень, Я. Коменский и др.; видеофильмов – «Война и мир», «Отверженные», «Моя прекрасная леди», «Девчата», «Братья Карамазовы» и др., телепрограммы – «Умники умницы», «Романтика романса» и др.; аудиопрограммы – записи Р. Лоретти, С. Лемешева, И. Козловского, М.Магомаева, В.Ободзинского и др. исполнителей; публицистические программы - «Открытая книга», «Персона грата», «Золотой запас России» и др., а также организующий в выходные дни Лектории: «Здоровый образ жизни», «Нравственные основы семейной жизни», «Воспитание ребенка до рождения», «Семейное взаимосовершенствование» и т.д. и т.п.).
3. Обеспечение 100 % сотрудников пособием: Самовоспитание человека. - Новочеркасск: ФГОУ ВПО «НГМА», 2004. – 300 с.

4. Идеальный портрет администратора.

5. Идеальный портрет работника.

6. Еженедельный информационный вестник по профилю предприятия «Химик», «Пищевик», «Автомобилист» и т.п. (в котором даны рекомендации по просмотру телепрограмм и прослушиванию радиопрограмм на следующую неделю, стихи сотрудников, разделы: самовоспитание и семейное взаимовоспитание, подготовка к семейной жизни и воспитанию детей, план работы на следующую неделю «Досугового Центра ...», воспитательная работа и т.д. и т.п.).

7. Дневник администратора содержащий: цель и задачи ведения дневника – повышение производительности труда;

- портрет идеального администратора;
- имидж администратора;
- служебные обязанности (заполняет сам);
- особенности ТБ на вверенном производственном участке (заполняет сам);
- анкетные данные подчиненных (место для записей);
- социальные условия жизни моих подчиненных (место для записей);
- индивидуальные беседы (место для записей);
- производительность труда моего производственного участка (место для записей);
- заметки администратора (место для записей указаний вышестоящего администратора и контроль исполнения);

• разное.

8. Дневник работника предприятия содержащий: цель и задачи ведения дневника – материальное благополучие работника и повышение производительности труда;

- идеальный портрет работника;
- имидж работника;
- служебные обязанности;
- повышение квалификации;
- особенности выполнения ТБ на моем рабочем месте (под запись с росписью дает администратор);

• отрывные листы, содержащие просьбы к администрации (для индивидуальных бесед или срочной просьбы о помощи в социальной сфере);

- моя производительность труда (по кварталам и годам);
- раздел для записей указаний администратора и контроля исполнения;
- разное.

9. Организация выпуска радио-программ в обеденный перерыв предприятия (поздравления именинников, отличная музыка, стихи, «крылатые мысли» выдающихся личностей, новинки «Досугового Центра ...» и т.д. и т.п.).

10. Стенды, плакаты – несущие воспитательный заряд:

- Производственная дисциплина: вежливость + правдивость + выдержка + терпимость.

- Долг сотрудника: верность + идейность + принципиальность + самоотверженность.

- Патриотизм: любовь к Родине и мужество (смелость + выдержка + самоотверженность) по защите и отстаиванию ее интересов.

- Толерантность: выдержка + терпимость.

11. Непосредственная воспитательная работа, итоги проведения которой целесообразно отражать в Информационном еженедельном вестнике:

- опрос сотрудников об уровне развития у них положительных моральных качеств (составляющих дисциплину, чувство долга, толерантность) – ежегодно;

- составление, путем опроса, портрета идеального администратора;
- составление, путем опроса, портрета идеального работника;
- разработка, путем опроса администраторов – имиджа администратора;
- разработка, путем опроса сотрудников – имиджа работника;
- социологический опрос сотрудников на тему: «Что человек должен в жизни делать, а чего делать не должен?»;
- социологический опрос сотрудников по разъяснению ими «динамики» повседневной жизни (т.е. сотрудники разъясняют друг другу сложные ответы о том, что они должны и не должны в жизни делать).

Список использованных источников:

1. Педагогика воспитания детей, юношества, семьи [электронный ресурс]. URL: <https://vospitanie-novocherkassk.ru/> (дата обращения: 18.04.2019).

2. Трофимчук А.Г. Взаимовоспитание в процессе игры «Занимательная этика» в семье одарённого ребёнка // Псих.-педаг. пробл. одаренности: теор. и практ.: Матер. Межд. Науч.-практ. конф. 14-18.09.11, г. Иркутск/ Вос.-Сиб. гос. ак. обр. Иркутск, 2011. Т.1. с. 543-546.

3. Трофимчук А.Г. Игра «Лото: общечеловеческие ценности» - основной элемент воспитания одаренных детей и молодежи // Одаренность и ее развитие: Сборник статей и методических материалов Международной научно-практической конференции. 14 апреля 2017 г. / Казанский (Приволжский) фед. ун-т. Казань: КФУ, 2017. С.328=331

БАРАБАННЫЙ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ С РАЗБОРНОЙ ПОМОЛЬНОЙ КАМЕРОЙ

Е. М. Чебаткова, студент ВолгГТУ

А. Б. Голованчиков, профессор, доктор технических наук ВолгГТУ, г. Волгоград

Техническое решение относится к механическому оборудованию для измельчения и классификации твердых материалов и может быть использовано в горнодобывающей, химической, металлургической и других отраслях промышленности, в производстве строительных материалов и в экологии при переработке твердых отходов.

Целью является создание в барабанной мельнице разборной помольной камеры, позволяющей изменять калибр измельченных частиц за счет наружного диаметра калибровочных трубок.

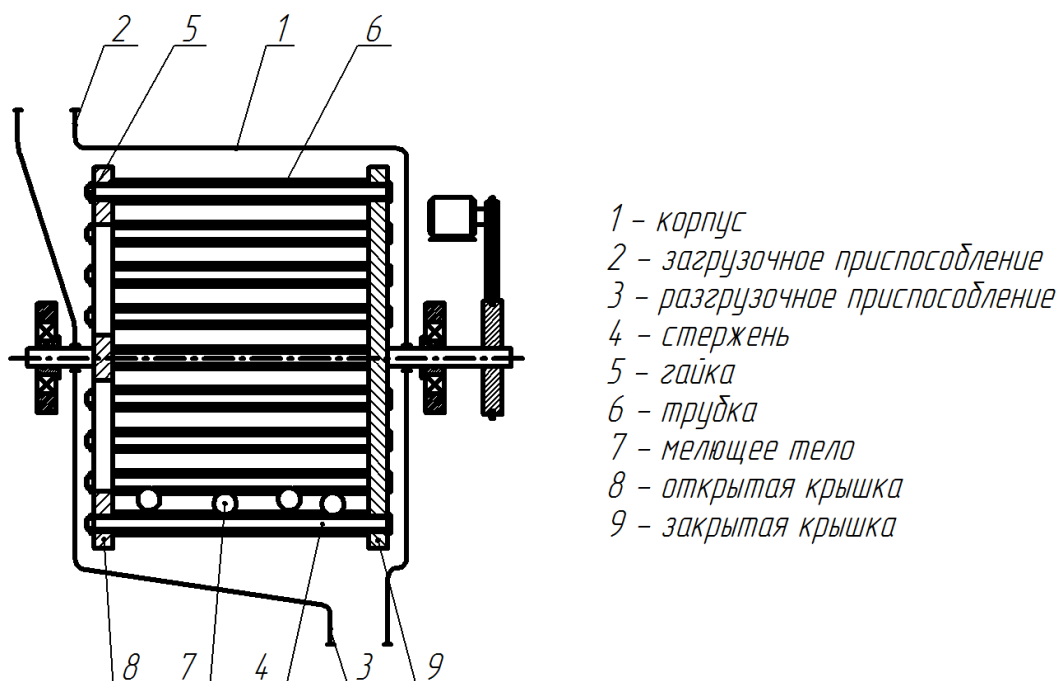


Рисунок - Схема барабанной мельницы с разборной помольной камерой

Устройство несложно в сборке и разборке, монтаже и демонтаже на рабочей площадке, ремонте и переналадке на нужный размер кусков измельченного материала за счет изменения наружного диаметра калибровочных трубок, что способствует увеличению времени работы и повышению производительности. Выигрыш в объеме и массе от прототипа составляет 22%.

На разработанную конструкцию барабанной мельницы подана заявка на полезную модель РФ.

НЕТВОРКИНГ КАК СОВРЕМЕННЫЙ ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ СОВМЕСТНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

NETWORKING AS A MODERN MECHANISM FOR THE DEVELOPMENT OF REGIONAL JOINT ENTREPRENEURSHIP

Л. С. Шаховская, профессор, д.э.н., ВолгГТУ, г. Волгоград
А. А. Безлепкина, аспирант кафедры «Мировая экономика и экономическая теория»,
ВолгГТУ, г. Волгоград

Аннотация. Реалии последнего десятилетия заставляют активно рассматривать все возможные варианты развития предпринимательской среды РФ как в целом, так и на региональном уровне, используя при этом механизм совместного предпринимательства. Нетворкинг здесь выступает как современный инструмент создания коллаборационного бизнеса партнеров для достижения экономического и финансового эффекта от подобного сотрудничества.

Annotation. The realities of the last decade make us actively consider all possible options for the development of the business environment of the Russian Federation as a whole, and at the regional level, using the mechanism of joint entrepreneurship. Networking here acts as

a modern tool for creating a collaboration business partners to achieve economic and financial benefits from such cooperation.

Ключевые слова: совместное предпринимательство, совместное предприятие, нетворкинг, коллаборация, стратегическая сеть.

Keywords: joint entrepreneurship, joint ventures, networking, collaboration, strategic network.

В условиях нестабильной экономической ситуации современные экономисты и политологи активно отдают предпочтение анализу и функционированию института совместного предпринимательства, которое отвечает реалиям рыночной структуры и конъюнктуры, конкурентной и информационной среды совместного бизнеса. В связи с обострившейся геополитической обстановкой в РФ после введения антироссийских санкций и, соответственно, замедления темпов инвестиционной активности с иностранными инвесторами, местным предпринимателям надо предпринять попытки по созданию эффективного коллаборационного предпринимательства, прежде всего, на региональном уровне. В таких условиях производственной компании «в одиночку» очень сложно обеспечивать свои потребности в ресурсах, технологиях, навыках, компетенциях, знаниях и информации, необходимые для достижения собственных конкурентных преимуществ. В этом случае именно совместные предприятия могут выступить эффективным инструментом развития бизнеса на локальном уровне, а именно партнеры смогут добиться:

1. ускорения инновационного процесса;
2. получения доступа к лимитированным ресурсам,
3. расширения свое географическое присутствие,
4. выхода на новые рынки,
5. эффекта масштаба,
6. снижения затрат,
7. диверсификации производства,
8. получения доступа к новым знаниям, информации, навыкам, технологиям и необходимым компетенциям,
9. снижения рисков ведения бизнеса «в одиночку».

Таким образом, все выше перечисленное создаст конкурентные преимущества региональных партнеров СП и усилит эффект инвестиционной деятельности обоих участников совместного предпринимательства.

В рамках анализа понятийного аппарата понятие «совместное предприятие» авторами ранее уже был определен эволюционирующий подход к его трактовке, связанный с историческими предпосылками его развития. Теперь же хотелось рассмотреть СП как «стратегическую сеть» (strategic network), которая обозначает многостороннее объединение организационных форм, которые образованы компаниями-партнерами, заключившими сразу несколько кооперативных соглашений [1]. Такой вид кооперации будет носить преимущественно не количественный эффект, а качественный, но в перспективе благоприятно скажется на достижении положительного финансового результата. При этом определяющими факторами взаимоотношений между партнерами в СП являются: доверие (особо важно учитывать, что партнеры нацелены на диалог, а не на конкуренцию), вовлеченность, баланс сил и координация между партнерами, учитывая обстановку внешней и внутренней среды [2]. Сейчас общая финансовая и политическая нестабильность, стабильный, но, тем не менее, все еще высокий уровень инфляции привели к резкому сокращению объемов производства в данной группе предприятий и снижению рыночных доходов, что определяет потребность совместного

предпринимательства в государственной поддержке для обеспечения нормального функционирования международной кооперации.

Сегодня среди возможных вариантов развития совместного предпринимательства выделяют и такой тип кооперации, как нетворкинг, который в широком смысле можно представить как процесс совместной трудовой, производственной или хозяйственной деятельности двух и более хозяйственных субъектов (индивидуальных или групповых) для достижения общих целей, при котором на принципах согласия и доверия происходит взаимовыгодный обмен знаниями, обучение участников для повышения их компетенций, производство инновационных продуктов со значительным интеллектуальным компонентом для продвижения на рынок и достижения значимых кумулятивных эффектов. Подобные связи партнеров бизнеса развиваются в трудовой деятельности на рабочих местах ее непосредственных участников, на различных этапах процессов производства частичного (промежуточного) и конечного продукта в подразделениях предприятий, а также во взаимодействиях фирм, как форма хозяйствования для обеспечения взаимопомощи и солидарности на рынках их товаров.

Губернатор Волгоградской области Андрей Бочаров поставил серьезную задачу – увеличить валовой региональный продукт к 2021 году до одного триллиона рублей (по итогам 2017 года – около 819 млрд. руб.). Скачок должен быть произведен, в том числе, и за счет роста доли малого и среднего бизнеса в ВРП (с нынешних 25% до 35%), что возможно, благодаря именно развитию активного взаимного сотрудничества между субъектами малого предпринимательства на локальном уровне, основные характеристики деятельности которых, приведены в табл.1

В настоящее время в Волгограде действует сообщество предпринимателей «Бизнес-среда», которое проводит мероприятия различного формата в рамках нетворкинга, что создает отличные предпосылки для налаживания деловых связей и решения бизнес-задач при поддержке региональных властей и органов местного муниципалитета во избежание бюрократических преград [3].

Таблица 1 - Основные показатели деятельности малых предприятий по субъектам РФ в 2017 году

	Число предприятий, тыс.	Средняя численность работников, тыс. человек	Оборот млрд. руб.
Центральный федеральный округ	974	3776	21247
Северо-Западный федеральный округ	379	1428	5812
Южный федеральный округ	210	1063	3801
Северо-Кавказский федеральный округ	48	283	1016
Приволжский федеральный округ	472	2484	6682

Уральский федеральный округ	242	1051	3615
Сибирский федеральный округ	319	1393	4278
Дальневосточный федеральный округ	110	509	2009
Всего по РФ:	2755	11986	48459

Для эффективного функционирования совместного предпринимательства в рамках нетворкинга, важное значение имеет решение вопросов, касающихся всех участников этого объединения, которые должны быть решены на начальном этапе:

- формирование группы специалистов для анализа экономических и юридических вопросов;
- определение характеристик товара и услуг для совместного бизнеса;
- стратегическое видение объединения усилия двух и/или более партнеров;
- продукт СП, его качество и стоимость;
- потребитель продукта СП;
- география действия СП;
- вклады и роль каждого из участников СП;
- партнерская поддержка СП;
- условия об исключении конкуренции участников СП между собой и с СП в географии действия СП;
- функциональные зоны ответственности в СП и в органах управления;
- корпоративные права и обязанности участников СП и применимое право.

В рамках подобного объединения немало и спорных моментов, поэтому необходимо ответить на 2 основных вопроса:

1) Получим ли мы положительный эффект?

Соучредители, которые стремятся к рациональному взаимодействию, должны всегда помнить фразу: коллаборация – это средство достижения цели, а цель – высокие показатели деятельности.

2) Какие барьеры мешают эффективно взаимодействовать участникам СП?

В г. Ростов-на-Дону для решения этих и других вопросов налаживания деловых бизнес-коммуникаций, совместного ведения бизнеса был создан уникальный проект-площадка для нетворкинга – бизнес-сообщество REACTOR BUSINESS NETWORK (www.reactor-network.ru), идейным вдохновителем и основателем которого стал Дмитрий Флоренко, некогда проработавший около 15 лет в банковской сфере, пройдя карьерную лестницу от младшего специалиста до управляющего филиалом крупного федерального банка по ЮФО. Используя накопленный потенциал уже имеющихся контактов, он приступил к осуществлению Миссии собственной кампании – повышение производительности бизнес-процессов каждого участника бизнес-коллаборации, которые быть представителями различных секторов экономики и масштабов бизнеса, открывая инновационные решения их задач в доверительной атмосфере на начальном этапе в Ростове-на-Дону (локальный уровень) и расширяя границы своих действий в перспективе – привлечь зарубежных инвесторов (международный уровень). Девиз сообщества звучит многообещающе – время, проведенное в REACTOR, не уходит; время, проведенное в REACTOR, трансформируется в важный ресурс для вашего бизнеса. Уже сейчас можно

говорить о первых результатах деятельности данной площадки – создание следующих бизнес-коллабораций в рамках REACTOR – например, крупный автодилер, работающий, в том числе, и в премиум-сегменте, объединился с производителем катеров премиум-класса. Вместе они представили новую модель внедорожника, который удобен для перевозки водного транспорта. IT-компании получили заказы на цифровую трансформацию бизнеса, возник совместный проект сети барбершопов и агентства пошива индивидуальной мужской одежды, пошив специализированной брендовой одежды с символикой Reactor для участников проекта и их участия в конгрессных и массовых мероприятиях и т.д.

В феврале 2019 года в Главном медиацентре Олимпийского парка города Сочи в рамках Российского инвестиционного форума состоялся День молодежного предпринимательства при содействии Фонда Росконгресса – социально ориентированный нефинансовый институт развития, функционирующий уже более 15 лет. Благодаря оказанию консалтинговых, информационных услуг Фонд обеспечивает администрирование и содействует продвижению бизнес-проектов и привлечению инвестиций, в том числе в рамках государственно-частного партнерства. На данной площадке собрались лидеры международного бизнеса, эксперты, ведущие маркетологи, СМИ, представители власти с целью выслушать и просмотреть перспективные проекты «молодежного» бизнеса – новые взгляды и решения. Это диалоговая площадка развития нетворкинга, проекты, представленные здесь, – проекты, прежде всего, развития динамичного и стабильного городского развития, а также перспективы их реализации в российских городах.

Таким образом, совместные предприятия различной формы кооперации представляют собой сегодня один из динамично развивающихся секторов экономики и обращение к этому вопросу важно с целью дальнейшего использования положительного потенциала СП для решения социально-экономических проблем на региональном уровне. Опыт создания совместных предприятий есть в каждом субъекте РФ, его надо изучать и шире внедрять на практике с целью построения прочных и эффективных партнерских отношений для достижения взаимовыгодного сотрудничества.

Список использованных источников:

1. Hitt, Ireland, Hoskisson, 2007.
2. Н. А. Зенкевич, А. Ф. Королева, Ж. А. Мамедова, Концепция устойчивости совместного предприятия 1 Санкт-Петербургский государственный университет, Российская Федерация, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7/9.
3. 250 бизнесменов собрались в Волгограде на форуме «Глобальный нетворкинг» Главная > Бизнес > 250 бизнесменов собрались в Волгограде на форуме «Глобальный нетворкинг». Волгоград, 20 февраля. / «Волга-Медиа.ру» /.

УДК 681.5

3D-ПРИНТЕР ДЛЯ ПЕЧАТИ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫМИ ПОЛИМЕРАМИ ПО ТЕХНОЛОГИИ FDM

^{1,2} С. И. Благинин, ¹ Е. П. Бойцов, ^{1,2} А. В. Синьков
¹ООО «ВОЛТЕХНО», г. Волжский, ²ВПИ (филиал) ВолгГТУ

В настоящее время FDM-устройства позволяют выпускать многие детали и запасные части, которые используются в области аэрокосмонавтики и автомобилестроения. Механические и химические характеристики изготовленных

объектов – износостойкость, прочность и малый вес позволяют им вполне успешно соперничать с металлом.

Процесс 3D-печати методом FDM/FFF ставит задачу использования высокотемпературных полимеров [1 - 3]. Однако требуется устранять периодически возникающие различные дефекты. Подача пластичной массы в работе большей части 3D печатающих устройств осуществляется при температурах 180 - 260 °С. При печати одной детали небольших размеров происходит перегрев и искривление модели, поэтому необходимо охлаждать область печати и охлаждать филамент в канале его подачи непосредственно в печатающее сопло, чтобы он не расплавился и не закупоривал канал.

Компанией ВОЛТЕХНО разработан экструзионный блок (см. рис. 1) печатающего устройства для FDM 3D-печати высокотемпературными полимерами [4], который включает два легкоъемных экструдера с нагревательными элементами, клапаны, которыми производится запираание неактивного сопла во время печати. При этом каналы подачи на печать проходят через радиатор с жидкостным охлаждением и имеют трубчатые керамические вставки, а печатающие сопла выполнены из износостойкого титанового сплава.

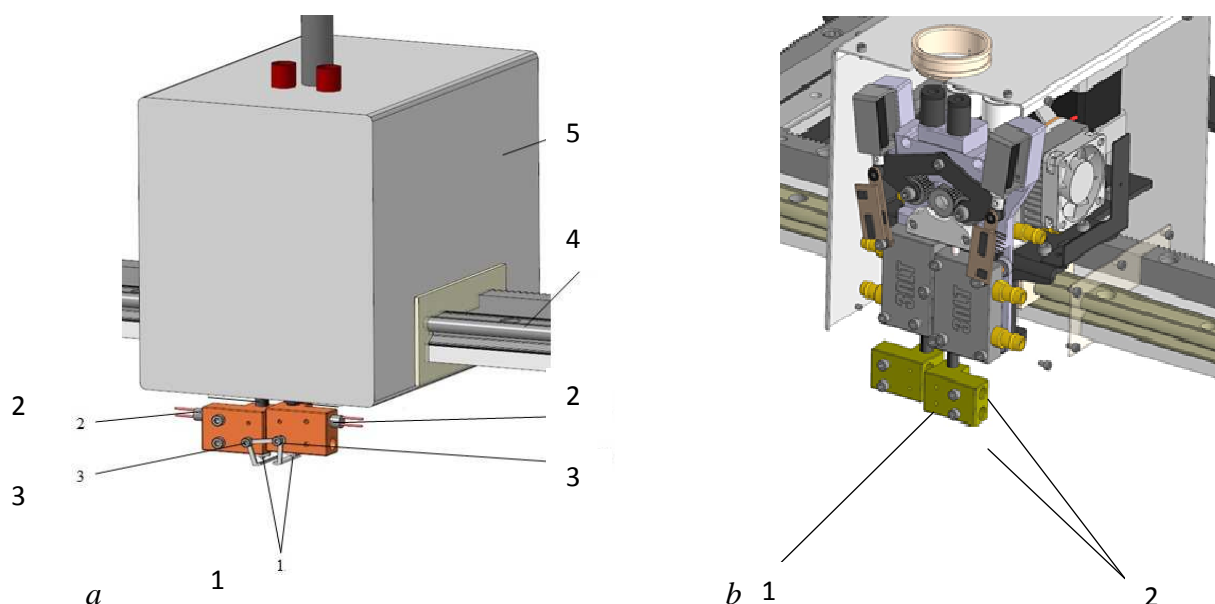
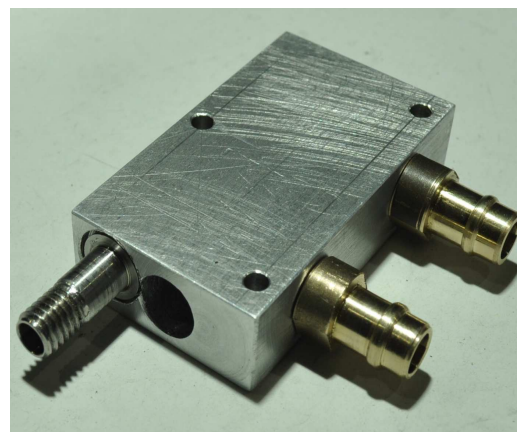
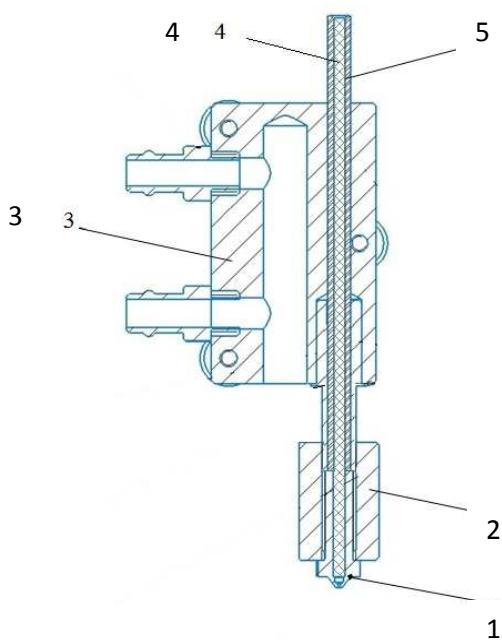


Рис. 1 – Экструзионный блок: *a* – вид в сборе: 1 – сопла, 2 – нагревательные элементы; 3 – клапан; 4 – рельсовая направляющая; 5 - термоизолирующий корпус; *b* – вид без передней стенки: 1 – радиатор, 2 - фитинги

Экструзионный блок устанавливается и работает в составе устройства 3D-печати, которое содержит термостатичную камеру (рис. 3). Технические характеристики устройства: экран с сенсорным управлением всеми системами, радиатор с жидкостным охлаждением, изготовление деталей из 2-х видов материалов одновременно, область изготовления модели не менее 300x300x300 мм, применение технических полимеров типа PEEK, Carbon PEEK, PPSU, ULTEM 1010, ULTEM 9085, PEI и др. для изготовления конечных деталей. Печатающие сопла могут разогреваться до температуры 550°С.

Водоблок экструзионного устройства и его узлы (см. рис. 2) включают в себя: сопло 1, нагреватель 2, жидкостный радиатор 3, трубчатая керамическая вставка 5 канала подачи филамента 4.



a *b*
 Рис. 2 – Водоблок: *a* - схема; *b* – собранный узел водоблока с фитингами

Наличие радиатора с жидкостным охлаждением позволяет отводить избыточное тепло, поступающее от нагретых сопел экструдеров, и поддерживает постоянную температуру в канале подачи филамента. Полая цилиндрическая керамическая вставка канала подачи филамента, проходящая через радиатор, улучшает термическую изоляцию, позволяет избежать перегрева и расплава филамента, находящегося в это время в канале подачи и закупорку канала. Сопла экструдеров, выполненных из износостойкого титанового сплава, значительно увеличивают их эксплуатационный ресурс. Термоизолирующий корпус, закрывающий жидкостный радиатор и подающий механизм, предохраняет их от внешнего перегрева. Все вместе взятое повышает надежность технологического процесса 3D-печати указанными выше высокотемпературными полимерами. Общий вид 3D-печатающего устройства представлен на рисунке 3.

Авиационные компании-магнаты ранее делали основной упор на селективно-лазерное сплавление, это были металлические порошки. В последнее время большое развитие получили технологии FDM. Мировой тренд и перспективность использования высокотемпературных полимеров, таких как PEEK, PEI, PPSU, ULTEM9085 и пр., объясняются изготовлением конечных объектов с высокой прочностью и широким спектром применения в науке, медицине и различных отраслях промышленности [5, 6].

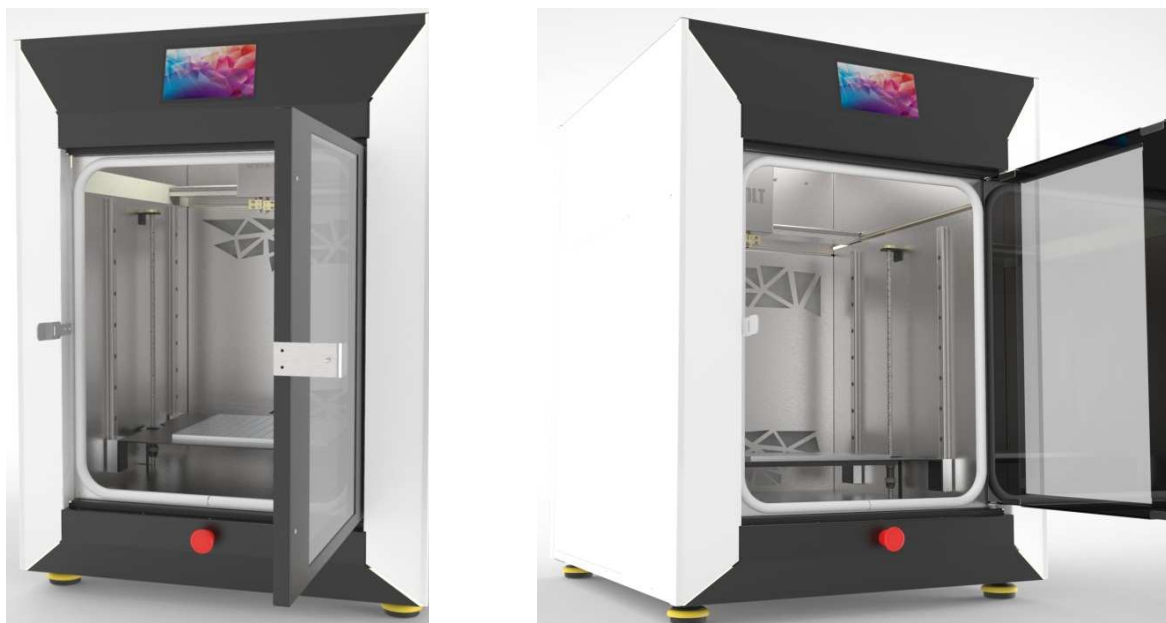


Рис. 3 - 3D-принтер 3D LIFE с термостатичной камерой и экструзионным блоком с жидкостным охлаждением

Необходимость конструирования и изготовления 3D принтеров для печати такими полимерами продиктована переходом мировой экономики на новый технологический уклад и тем, что подобные устройства не производятся на территории РФ. Создание новых научных, инженерных и технических решений в рассматриваемой предметной области идет в двух разных направлениях: разработка и применение новых материалов для FDM/FFF-печати и разработка новых способов и самих устройств. Повышение температуры печатающего экструдера при использовании высокотемпературных полимеров требует разработки принципиально новых инженерных подходов для всего технологического цикла, в т.ч., и для материала изготовления экструдерных сопел, системы охлаждения, каналов подачи филамента и скорости переключения сопел. Коллективом разработчиков получено положительное решение на заявку №2019102289.

Список использованных источников:

1. Е.Н. Каблов, Аддитивные технологии – доминанта национальной технологической инициативы, <https://viam.ru/news/2519>
2. Brensons, I., Polukoshko, S., Silins, A., & Mozga, N. (2015). FDM prototype experimental research of processing parameter optimization to achieve higher tensile stress doi:10.4028/www.scientific.net/SSP.220-221.767
3. Stansbury, J. W., & Idacavage, M. J. (2016). 3D printing with polymers: Challenges among expanding options and opportunities. *Dental Materials*, 32(1), 54-64. doi:10.1016/j.dental.2015.09.018
4. Благинин С.И., Бойцов Е.П., Синьков А.В. и др. Печатающий блок для 3D-печати высокотемпературными полимерами по технологии FDM Заявка №2019102289. Приоритет от 28.01.2019.
5. О.Г. Оспенникова, Международный форум технологического развития «Технопром 2017», 20-22 июня 2017г., г. Новосибирск, <http://forumtechnoprom.com/page/377>
6. Liao, G., Li, Z., Cheng, Y., Xu, D., Zhu, D., Jiang, S., . . . Zhu, Y. (2018). Properties of oriented carbon fiber/polyamide 12 composite parts fabricated by fused deposition modeling. *Materials and Design*, 139, 283-292. doi:10.1016/j.matdes.2017.11.02

УДК 332

ПРОБЛЕМЫ ПРОМЫШЛЕННОГО РАЗВИТИЯ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ В ПРОЕКЦИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ

А. А. Вакарёв, д.э.н., доцент, действ. член АВН, профессор кафедры менеджмента, ВИЭПП, г. Волжский

Е. В. Гончарова Е.В., д.э.н., доцент, ВПИ (филиал) ВолГТУ, ВИЭПП, г. Волжский

Аннотация: Российская экономика традиционно формировалась на индустриальной базе, обеспечивая преимущественное развитие промышленного производства. Однако рыночные преобразования 90-х годов изменили условия и создали ряд проблем дальнейшего развития промышленности как в России в целом, так и в её регионах.

Ключевые слова: промышленность, производство, технология, военный заказ, конкуренция

PROBLEMS OF INDUSTRIAL DEVELOPMENT OF THE VOLGOGRAD REGION IN THE PROJECTION OF NATIONAL SECURITY OF RUSSIA

Vakarev A., Ph. D., associate Professor VIEPL and actions. a member of the MSA, Professor in the Department of management.

Goncharova E. V., doctor of Economics, associate Professor VIP, VPI (branch) VSTU

Abstract: the Russian economy has traditionally been formed on an industrial basis, providing preferential development of industrial production, based on the use of economies of scale. However, the market reforms of the 1990s changed the conditions and created a number of problems for the further development of industry, both in Russia as a whole and in its regions.

Keywords: industry, production, technology, military order, competition

Социально-экономическое развитие России, в целом, и её регионов, в частности, с 90-х годов прошлого века столкнулось с крупной системной проблемой невозможности продолжения данного развития на промышленной основе. На повестку дня поднялись вопросы развития сферы услуг, использования финансовых механизмов для получения прибылей, развития производства предметов потребления и другие, оттеснившие крупное индустриальное производство на второй план. В данных условиях в стране выявился целый ряд регионов, которые до этого развивали свои индустриальные базы и которые в новых условиях попали в сложное положение, потеряв ориентиры развития. Одним из подобных регионов является Волгоградская область, чья экономика десятилетиями формировалась как производитель массовой промышленной продукции, в том числе и оборонного назначения, и которая в новых условиях значительно сократила производство регионального продукта и особенно продукции машиностроения и химического комплекса.

Историю всего процесса можно рассматривать с 20-х годов прошлого века и первых пятилеток социально-экономического развития страны. Тогда в рамках единого народнохозяйственного комплекса СССР было проведено районирование всей территории страны, и для каждого экономического района и областей были определены продукты специализации. Волгоградская область при этом должна была стать производителем продукции машиностроения, и на её территории был построен комплекс предприятий по производству военной техники. Это, прежде всего, Волгоградский тракторный завод и завод «Баррикады» – мощные предприятия, выпускавшие трактора,

сельскохозяйственную продукцию, танки и тракторы для армии. Это были весьма мощные предприятия, внесшие большой вклад в победу в великой отечественной войне [1, С. 27].

Ещё в большей мере промышленная специализация Волгоградской области была углублена в послевоенный период. Тогда в области была построена Волжская ГЭС, и на её базе сформирован мощный территориально-производственный кластер из состава целого ряда машиностроительных, металлургических и химических энергоемких производств. Получилась мощнейшая промышленная база в технологиях 60-х и 70-х годов прошлого века, и тут в начале 90-х годов – переход на рыночные рельсы развития. Практически в один момент промышленное развитие региона потеряло около 40,0 % своего производства. Практически не восстановилось оно и к настоящему времени (2019 г.). Более того разорились и были демонтированы многие производственные мощности, поэтому восстановление на старой базе уже невозможно.

Отсюда встает вопрос, а вообще восстановление промышленности в России и в Волгоградской области в принципе возможно или нет?

Ответ на этот вопрос возможен лишь при учете следующих особенностей настоящего периода, в число которых можно отнести: восстановление геополитических амбиций современной России и её попытка играть на мировой арене, в том числе и в экономической сфере, большую роль; принятие крупных программ вооружения на период до 2025 г., предусматривающих перевооружение российской армии на передовые образцы вооружений; наличие жесткой конкуренции в промышленном производстве со стороны зарубежных стран (Китая, Индии, Малайзии, Южной Кореи, Сингапура и т.п.), которые пользуются политической поддержкой Европейского союза и США, но используют в массовом производстве преимущественно ручной труд, делая ставку на количество работников, а не на технику и технологии; жесткая конкуренция со стороны других регионов России, которые также имеют мощнейшие производственные базы, и которые конкурируют с Волгоградской областью за размещение весьма выгодных федеральных заказов, особенно военных [2, с. 114].

В свете данных особенностей возрождение отечественной промышленности является крайне желательным. В этой связи региональным органам управления в настоящее время следует уделить самое пристальное внимание работе в следующих направлениях:

- общее развитие науки и техники, особенно системы образования и подготовки кадров передовых специальностей, прежде всего инженерно-технических работников на автоматах;
- разработка и создание банков проектов малолюдных производств на основе использования гибких технологических линий (промышленной робототехники);
- организацию продвижения региональных проектов на федеральных тендерах промышленных, и особенно оборонных заказов.

Россия всегда находилась в передовых рядах развития науки и техники. Её научно-производственный потенциал велик и располагается не только в столице, но и в регионах, например, в Волгоградской области. Задействовать его возможно и не предоставит большого труда. Нужна только управленческая воля.

Список использованных источников:

1. Виноградов В.В. Нормативно-правовое регулирование основ патриотического воспитания в России /В.В. Виноградов// Технологии формирования правовой культуры в современном образовательном пространстве: материалы III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, г.Волгоград, 27 апреля 2018 г. – Волгоград: ИПК ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2018. – с. 24 - 29

2. Гончарова Е.В., Медведева М.К, Старовойтов М.К. / Е.В. Гончарова, Л.Н. Медведева, М.К. Старовойтов/ Пространственное развитие страны как фактор национальной безопасности в XXI веке: монография. ВПИ (филиал) ВолГТУ. – Волгоград, 2018 – 235 с.

КОНВЕРГЕНТНАЯ ПЛАТФОРМА «УМНОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО» В ОБЕСПЕЧЕНИИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

А. В. Медведев, ФГБНУ «Всероссийский научно исследовательский институт орошаемого земледелия», г. Волгоград

Актуальность. Наметившиеся темпы развития науки и технологий привели к значительным изменениям в формировании стратегии развития сельского хозяйства.

Прогнозы развития сельского хозяйства, формируемые на регулярной основе с использованием методов форсайта, показывают, что вектор внедрения инноваций в большей мере связан с IT – технологиями и открытиями в смежных областях знаний. Анализ отраслевых прогнозов научного развития позволяют определить области предпринимательского действия, направления вложения инвестиций [1].

Сельское хозяйство – один из важных секторов национальной экономики, в котором формируются ресурсы для развития предпринимательства, создания конвергентной платформы будущих производств и организаций.

Цель развития АПК Российской Федерации на период до 2030 года – обеспечить продовольственную безопасность страны и стать мировым поставщиком продуктов питания высокой степени переработки. Статистический и прогнозный анализ с использованием международных баз данных позволяет определить основные направления развития «умного сельского хозяйства», предложить инструменты развития крупного и малого предпринимательства на конвергентной платформе [1,2].

С учетом возможных сочетаний мировых и российских трендов XXI века сегодня в стране рассматриваются различные сценарии развития умного сельского хозяйства, определяются доминирующие бизнес-модели IT – технологий. В ФГБНУ ВНИИОЗ (г. Волгоград) разрабатывается концепция создания в стране научно-образовательного Центра мирового уровня – «МЕЛИОРАЦИЯ ВО ИМЯ БУДУЩЕГО» «Land Reclamation – in the name of the» [2].

Рассуждение. По оценкам ФАО, в результате роста численности населения Земли, повышения качества жизни, к 2050 г. глобальное производство продукции сельского хозяйства должно вырасти на 70% по сравнению с 2000-ми годами XX века, что будет означать производство дополнительных 940 млн т зерновых, 200-300 млн т мяса в год.

Поскольку для выращивания мясного и молочного скота, необходимо зерно и зеленые корма, то это потребует значительного увеличения нагрузки на экосистемы и приведет к уменьшению устойчивости агроландшафтов, что, в свою очередь, вызовет снижение качества земельных ресурсов, в частности, уменьшение гумуса в почвах.

Если не произойдет инновационное обновление АПК, то среднегодовые приросты продуктивности сельского хозяйства будут на уровне не более 1,7%, а темпы роста численности населения могут достичь – 1,8% (сейчас – 1,13%), что может стать причиной болезненных социально-экономических проявлений в развитии человеческой цивилизации [1,2].

Россия планирует увеличить присутствие на мировых рынках сельскохозяйственной продукции, а драйвером для этого может стать конвергентная платформа – «умное сельское хозяйство». Приоритетными рынками сбыта российской

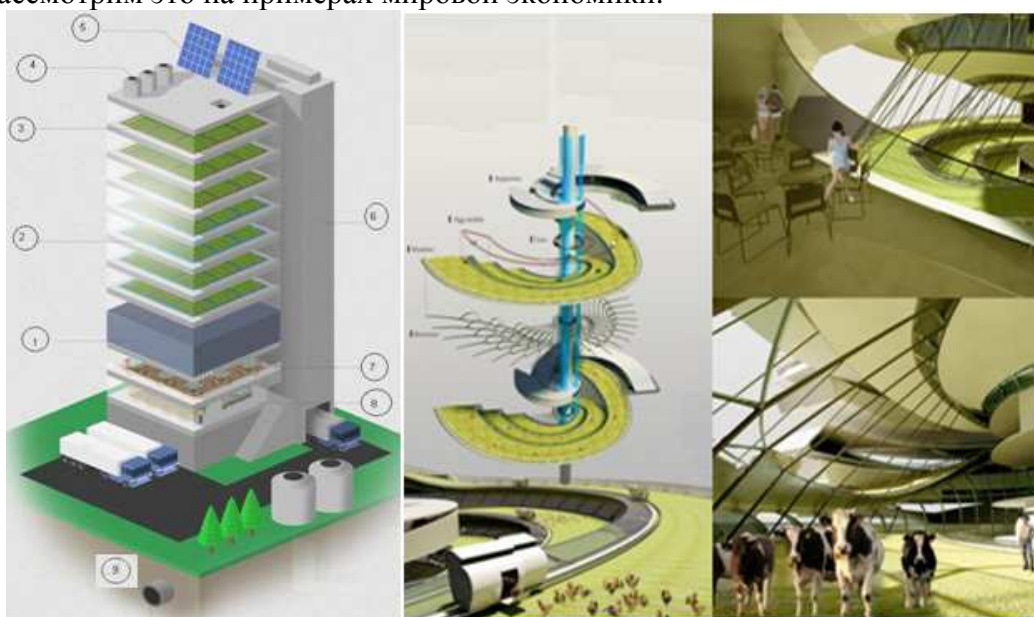
продукции могут стать страны Ближнего и Среднего Востока, Южной и Юго-Восточной Азии, Центральной Африки, а также государственных объединений ЕврВзЭс, Брикс.

Растущая концентрация населения в городах ведет к обострению проблемы бесперебойного снабжения населения продуктами питания. В то же время города – это центры развития предпринимательства, логистической инфраструктуры, инноваций. Сохраняющееся в стране представление о сельском хозяйстве как экономической деятельности на сельских территориях сдерживает дальнейшее развитие аграрного предпринимательства.

Представления об АПК как секторе, связанным с сельскими территориями с большими земельными ресурсами, в обозримой перспективе в связи с развитием урбанизированного сельского хозяйства и промышленного синтеза продуктов питания могут сильно измениться [3,4].

Изменить представление предпринимательства о формах развития сельского хозяйства может **конвергентная платформа «умное сельское хозяйство»**. Конвергенция (от лат. *convergo* «сближаю») – процесс сближения разных направлений и типов бизнеса на поводу использования ресурсов АПК. «Умное сельское хозяйство» – это агротехнологии, вертикальные фермы, роботизированные тепличные комплексы, расположенные в городской черте [5,6,7].

Определенную роль в активизации аграрного предпринимательства могут сыграть органы управления средних городов, таких как город Волжский (Волгоградской области). Формируя нормативно-правовую базу и создавая инфраструктуру власти городов могут способствовать появлению и продвижению новых форм аграрного предпринимательства [2,5]. Рассмотрим это на примерах мировой экономики.



1– аквакультура; 2– гидропоника; 3– aeropоника; 4– сбор дождевой и талой воды; 5– солнечные коллекторы; 6 – система труб купельного орошения; 7– кафе; 8 – продуктовый магазин; 9– система отвода отработанной воды

Рисунок 1 – Городское аграрное предпринимательство: вертикальная ферма (слева), проект вертикальной молочной фермы, Дания

Источник информации: <https://wordlesstech.com/vertical-farming/>

Первая предпринимательская ферма Sky Greens была построена в Сингапуре. В 38-ярусной постоянно вращающейся башне бизнесмены выращивают салат, грибы, свеклу, рукколу, редис; разводят дождевых червей и рыбу тилапию. Конструкция вертикальной

фермы защищает сельхозкультуры от погодных катаклизмов и гарантирует устойчивый и высокий урожай [7,8].

Получаемые продукты является экологически чистыми, поскольку не применяются пестициды. Вертикальные теплицы называют *прототипами пищевых центров городских сообществ* (Community Food Centers), которые могут давать работу представителям малого бизнеса: владельцам кафе и магазинов. Вертикальный фарминг начинают применять в животноводстве. В Дании спроектирована молочная вертикальная ферма, которая состоит из этажей – полей, на которых находятся коровы.

Ученые прогнозируют, что к 2030 году вертикальные фермы станут обычным явлением в городах, поскольку они позволяют получать несколько урожаев в год; уменьшат потери при транспортировке товара к потребителю (при современных способах доставки продуктов питания потери составляют – 30%); уменьшат риски неблагоприятных погодных условий.

Вертикальные фермы в средних городах позволят использовать непригодные помещения (например, выведенные из производства здания заводов); генерировать собственную возобновляемую энергию; применять автономные системы сбора и очистки воды, переработки отходов; получать экологически чистую продукцию. Это площадка инновационных идей для субъектов малого и среднего предпринимательства [7,8].

Одна из задач малого бизнеса – получение большего коэффициента полезного действия от нынешнего инновационного уровня развития техники и технологии. Для повышения эффективности хозяйствования российские предприниматели могут привлекать новинки «умного сельского хозяйства» со всего мира [2,9,10,11]. Так агробот BoniRob способен осуществлять очистку полей от сорняков.



Рисунок 3 – Агробот BoniRob от компании BOSCH (Германия)

Немаловажную роль в управлении техникой играет российская система глобальной навигации ГЛОНАСС, которая уже составляет конкуренцию американской системе GPS (Global Positioning System). Системы навигации позволяют узнать точное местоположение сельскохозяйственной техники на полях, определить уровень их загруженности и эксплуатации. Для мониторинга сельскохозяйственных угодий могут применяться беспилотные летательные аппараты – дроны.

С их помощью производится мультиспектральный анализ, дающий представления о вегетационной активности растений в течение дня, делаются выводы о нормах полива, внесения удобрений и средств защиты растений. С помощью дистанционного зондирования предприниматель может составлять технологические карты полей, прогнозировать будущие урожаи.

Применение программно-аппаратного комплекса «ESCORT», который в настоящее время разрабатывается в ФГБНУ ВНИИОЗ, позволит достичь эффективного управления

бизнесом, оптимизировать работу парка сельскохозяйственной и поливной техники, использование земель, прогнозировать урожайность и полив растений, сохранить устойчивость агроландшафтов [2,12,13].



Рисунок 4 – Применение программно-аппаратного комплекса «ESCORT» в АПК.

Открытая архитектура, масштабируемость, гибкость ПАК «ESCORT» позволит решать сложные задачи по управлению производством. Так данные из системы спутникового мониторинга для лучшего восприятия могут представляться в виде графиков, таблиц, диаграмм, использоваться в системах учета 1С:Бухгалтерия. Использование GPS-навигации на оросительной и полевой технике позволяет обрабатывать поля размером до 300 га земли. Переход к умному сельскому хозяйству происходит в России медленно, но стратегически верно. По оценкам аналитической организации Future Market Insights к 2026 году рынок цифровой экономики достигнет отметки – 40 млрд. \$. Компания HUAWEI полагает, что к 2020 году рынок «умного сельского хозяйства» (сельскохозяйственных роботов, точного земледелия, умных сенсорных датчиков, AIoT-приложений, Big Data) достигнет 26,8 млрд. \$ со среднегодовым темпом роста – 14,3%. Финансируемые Правительствами США и Канады исследования по минимизации участия человека привели к повышению спроса на умные технологии и технику [2,9,11.14].

Ведущая роль в поставке на рынок умной техники отводится компаниям: John Deere, Trimble, Inc, Raven Industries, AGCO Corporation, Ag Leader, Autonomous Solutions (США), Farmers Edge (Канада), CLAAS (Германия). По прогнозам МСХ РФ к 2020 году 30% крестьянско-фермерских хозяйств будут активно использовать технологии IoT (Интернета вещей). Основные поставщики «умных товаров» являются: «Сеть 868», «Стриж Телематика», ЗАО «КБ Панорама», ЗАО «ИЦ ГЕОМИР», ГК «Когнитивные технологии», «Беспилотные технологии». Агробизнес в России достиг определенной зрелости, о чем свидетельствуют стабилизация уровня инвестиций в сельское хозяйство и рост конкуренции среди производителей сельхозпродукции.

Выводы. Конвергентная платформа Smart Agriculture – это набор технологий и продуктов, обеспечивающих развитие сельского хозяйства (мелиорации) на уровне организации. Конвергентная платформа позволяет развивать аграрное предпринимательство в городской черте, реализовывать умные решения при эксплуатации ресурсов и техники. Предприниматели, с помощью специально разработанной архитектуры, гарантирующей совместимость аппаратных и программных продуктов, сумеют обеспечить развитие новых видов бизнеса и услуг.

Список использованных источников:

1. О прогнозе научно-технологического развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года: Приказ М-ва сел. хоз-ва Рос. Федерации от 12 января 2017 г. № 3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/456038646>, 2018.
2. Melikhov, V. Green Technologies: The Basis for Integration and Clustering of Subjects at the Regional Level of Economy / V. V. Melikhov, A. A. Novikov, L. N. Medvedeva, O. P. Komarova // *Integration and Clustering for Sustainable Economic Growth*. – Springer International Publishing AG, 2017. – P. 365–382.
3. Комарова, О.П. Концепт-стратегия «зеленых городов» на базе промышленно развитых средних (монография) / О.П.Комарова, Л.Н.Медведева, К.Ю.Козенко, // ФГБНУ ВНИИОЗ. – Волгоград: Издательство ООО «Крутон», – 2015. – 256 с.
4. Медведева, Л.Н. Развитие модели «зеленых городов» на базе средних промышленно развитых городов в XXI веке: мировой опыт и уроки для России / Л.Н.Медведева // *Научный журнал «Известия ВолгГТУ» Серия: «Актуальные проблемы реформирования российской экономики (теория, практика, перспективы)»* 2015. – №9 (169) 2015.–С.14 –20.
5. Медведева, Л.Н. Аграрное предпринимательство в среднем городе: пути развития МСП / Л.Н. Медведева // В сборнике: 17-я Научно-практическая конференция профессорско-преподавательского состава ВПИ (филиал) ВолгГТУ. Сборник материалов конференции. – 2018.– С. 277-281.
6. Пахомова А. А. Критерии оценки инновационно-инвестиционных проектов в агробизнесе / А. А. Пахомова, А. С. Роскошная // *Вестник ЮРГТУ (НПИ)*. – 2017. – № 2 – С. 70–75.
7. Манжина, С.А. Новый инвестиционный вектор инновационного развития АПК России - тепличное хозяйство / Л.Н. Медведева, С.А.Манжина, С.В. Куприянова // В сборнике: Современная аграрная экономика: наука и практика. Материалы Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 144-146.
8. Вертикальное фермерство: плюсы и минусы. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.ecobyт.ru> (дата обращения 07.04.2019)
9. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации»: утверждена распоряжением Правительства РФ от 28 июля 2017 г. № 1632-р / [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://static.government.ru>
10. Старовойтова, Я.М. Стратегии развития российских городов / Л.Н. Медведева, Я.М. Старовойтова // *Горизонты экономики*. – 2013. – №2 (7). – С. 89–95.
11. Украинцева, И. В. Предпринимательская деятельность и ее особенности в сельском хозяйстве / И.В. Украинцева, А.И. Авдеева А. И // *Научно-методический электронный журнал «Концепт»*. – 2017. – Т. 23. – С. 100–103. – URL: <http://e-koncept.ru/2017/770442.htm>.
12. Международный деловой журнал «Устойчивый бизнес». Режим доступа: <http://csrjournal.com/korporativnaya-socialnaya-otvetstvennost-osnovnye-ponyatiya-i-opredeleniya>
13. Rogachyov, A.F. Economic-mathematical modeling of management of development of averages and monotowns with use of cognitive maps / A.F. Rogachyov, A.V. Shokhnekh, L.N. Medvedeva // *AUDIT AND the FINANCIAL ANALYSIS Publishing house: LLC Publishing House DSM Press (Moscow)*. 2017. – No. 2. Page 122 – 124.
14. Ретюнских, С. Н. Анализ стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы / С. Н. Ретюнских // *Научно-практический электронный журнал Аллея Науки № 8(24) 2018 Alley-science.ru* – С. 596-602. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://elibrary.ru/download/elibrary>

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФАКТОРНЫХ МОДЕЛЕЙ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ ГОРОДА

Е.И. Пискун, В.В. Хохлов, Севастопольский государственный университет, г. Севастополь
Л.Н. Медведева, ВПИ (филиал) ВолгГТУ), г. Волжский
Ю. Г. Оноприенко, доцент кафедры МФПСиТП ВолгГТУ, г. Волгоград

Актуальность. Современное развитие городов осуществляется на основе нормативно-законодательной базы, определяющей условия формирования внутреннего продукта, использование ресурсов. Важным законом, определяющим развитие территорий, является Федеральный закон от 06.10.2003 N 131-ФЗ (ред. от 06.02.2019) «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», в котором изложены основные принципы организации местного самоуправления, местной экономики [10]. К другим законам можно отнести – Градостроительный кодекс Российской Федерации (от 29.12.2004 N 190-ФЗ), который закрепляет основные подходы в осуществлении градостроительной деятельности; Бюджетный и Налоговый кодексы, регулирующие финансовую сферу, формирование бюджетов, сбор налогов.

В соответствии с Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008г. N 1662-р) стратегии городов, отражающие положения Концепции, должны обеспечивать развитие цифровой экономики и «ожидаемого будущего». Одна из задач городских властей из многообразия экономических расчётов и прогнозов выбрать те, которые позволят развиваться городской экономики и создавать благоприятные условия для жизни человека. Численность постоянного населения города Севастополя (ЮФО) – 436,7 тыс. человек (на 1.01.2018 г.), а общая площадь – 1079,6 кв.км. Цель исследования – на основании статистических данных о состоянии экономики города спрогнозировать дальнейшее развитие.

Методы. В ходе исследования применялись статистические данные, методы: SWOT-анализ и эксплораторный факторный анализ, что позволило определить основные направления развития экономики города.

Рассуждение. Известные события 2014 года, когда Крым и Севастополь перешли под юрисдикцию России, привели к серьезным изменениям в управлении хозяйственными комплексами этих территорий. Экономический подъем двух новых российских субъектов столкнулся с целым рядом трудностей: экономические санкции ряда развитых государств, спонтанные экономически ощутимые акции украинских властей, а также внутренние причины, отразившиеся в степени освоения средств из федерального бюджета.

Для прогнозирования направления развития экономики города Севастополя и объективности исследования использовались статистические данные и многомерные временные ряды экономических показателей. Как известно, существующие параметрические методы проверки однородности, в частности, критерий Стьюдента и критерий Крамера-Уэлча, основаны на проверке статистической гипотезы о равенстве математических ожиданий средних величин в двух выборках при условии, что они имеют одинаковые дисперсии, а это условие является практически невыполнимым.

Так непараметрические критерии, в частности, критерий Манна-Уитни и критерий Вальда-Вольфовица, предполагают предварительное ранжирование исходных данных или измерение по порядковой шкале, что недостижимо для ряда экономических показателей. Общий недостаток, объединяющий критерии этих двух групп, состоит в том, что они разработаны по отношению к статистическим данным одного признака, т.е. являются одномерными и неприемлемыми для многомерных данных.

Эксплораторный факторный анализ позволяет выявить структуру взаимосвязей между экономическими показателями и определить поведение каждой переменной по матрице факторных нагрузок.

В качестве исходной информации были взяты статистические данные Государственной службы статистики Украины и Федеральной службы государственной статистики РФ по восьми основным региональным показателям, приведенных в таблице 1.

Таблица 1 Динамика макроэкономических показателей, г. Севастополь, 2010-2017 годы

Год	Млн. грн.						Безработных от трудопо соб. нас. (%)	Население, тыс. чел.
	ВРП	Объем релиз. прод.	Чистая приб.	Затраты на персонал	Кап. инвестиции	Доходы нас.		
2010	7785,0	19187,2	13,4	1567,3	1202,0	6500,0	6,6	380,8
2011	9359,0	17130,2	-100,1	1968,2	1570,0	7589,0	6,9	381,2
2012	9891,0	13430,9	-99,8	2456,0	1936,2	8864,0	6,5	383,4
2013	11066,0	12967,7	-333,1	2081,0	2185,7	13336,0	6,3	385,9
	Млн. руб.							
2014	30148,6	53601,3	0,0	26811,7	30148,6	5293,6	6,9	393,3
2015	48663,3	59557,0	-50,2	36164,7	6557,8	7134,9	6,5	399,0
2016	64163,2	95022,0	3618,9	43862,8	12087,0	10031,2	6,2	416,3
2017	85127,3	115357,1	2223,0	41632,0	85127,3	10326,8	4,8	428,8

Источник: составлено авторами на основе данных Государственной службы статистики Украины (URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>), Федеральной службы государственной статистики (<http://www.gks.ru>)

Для разных периодов развития Севастополя будут построены отдельные факторные модели.

Факторная модель имеет общий вид:

$$X = FA^T + U; \quad (1)$$

Где:

X – матрица нормированных значений наблюдаемых переменных, описывающих объекты исследования, размером $N \times n$ (N – число объектов исследования, n – число наблюдаемых переменных, характеризующих объекты);

F – матрица значений эксплораторных факторов, размером $N \times m$ (m – число эксплораторных факторов, в соответствии с критерием Кайзера число факторов равно числу собственных значений выборочной корреляционной матрицы, больших единицы) [1, 2];

A – матрица факторных нагрузок, (\top – знак транспонирования), размером $n \times m$;

U – матрица случайных отклонений, размером $N \times n$.

Проблема получения оценок параметров факторной модели до сих пор представляет интерес. Из последних работ следует отметить работы Спада [3], Фабригар [4], Табачник [5]. Однако процедуры оценивания не давали устойчивых результатов.

Максимально правдоподобная оценка факторных нагрузок определяется сходящейся итерационной процедурой, которая имеет вид [6, с. 89]

$$\left\{ \begin{array}{l} P_i^\epsilon = A_i^\epsilon A_i^\epsilon + D_i^\epsilon; \\ A_{i+1/2}^\epsilon = R P_i^{\epsilon-1} A_i^\epsilon; \\ A_{i+1}^\epsilon = \frac{1}{2}(A_{i+1/2}^\epsilon + A_i^\epsilon); \\ i = 0, 1, 2, \dots \end{array} \right. \quad (2)$$

где R – матрица парных корреляций восьми показателей. Проблема состоит в том, что эта матрица – неполного ранга, соответственно и матрица истинных парных корреляций P также имеет ранг, меньший n и, соответственно, для нее обратная матрица не существует. Поэтому в (2) обратную матрицу заменим на обобщенную обратную матрицу P_i^+ .

Вопросы получения обобщенной обратной матрицы достаточно хорошо изучены, однако интерес к поиску эффективных алгоритмов ее получения не слабеет со временем.

Для вычисления обобщенной обратной матрицы существует несколько алгоритмов, основанных на разложении исходной матрицы на произведение двух матриц специального вида. Однако методы получения такого разложения упираются в проблемы точности и однозначности.

Предложим собственный метод, основанный на хорошо зарекомендовавшем подходе построения матричных итерационных процедур.

Для поиска обобщенной обратной матрицы воспользуемся известным свойством [7, с. 261]

$$P^+ P P^+ = P^+; \quad (3)$$

на основании которого введем матричный функционал

$$F\{P^+\} = P^+ P P^+ - P^+. \quad (4)$$

Найдем решения уравнения

$$F\{P^+\} = 0. \quad (5)$$

Для этого воспользуемся матричной модификацией итерационного метода, который разрабатывался Канторовичем [8], Дечелом [9], Аргуросом [10]

$$P_{k+1}^+ = P_k^+ - F\{P_k^+\} F^{-1}\{P_k^+\}; \quad (k = 1, 2, \dots). \quad (6)$$

Производная матричного функционала (4) имеет вид

$$F^{-1}\{P_k^+\} = 2 P P_k^+ - I. \quad (7)$$

При этом правая часть (7) представляет собой квадратную матрицу полного ранга, т.е. имеющую обратную матрицу.

Тогда матричная итерационная процедура получения обобщенной обратной матрицы имеет вид

$$P_{k+1}^+ = P_k^+ - (P_k^+ P P_k^+ - P_k^+)(2 P P_k^+ - I)^{-1}; \quad (k = 1, 2, \dots). \quad (8)$$

Соответственно, итерационная процедура (2) преобразуется к виду

$$\left\{ \begin{array}{l} P_i^\epsilon = A_i^\epsilon A_i^\epsilon + D_i^\epsilon; \\ P_{i;k+1}^\epsilon = P_{i;k}^\epsilon - (P_{i;k}^\epsilon P P_{i;k}^\epsilon - P_{i;k}^\epsilon)(2 P_i P_{i;k}^\epsilon - I)^{-1}; \quad (k = 1, 2, \dots) \\ A_{i+1/2}^\epsilon = R P_i^{\epsilon-1} A_i^\epsilon; \\ A_{i+1}^\epsilon = \frac{1}{2}(A_{i+1/2}^\epsilon + A_i^\epsilon); \\ i = 0, 1, 2, \dots \end{array} \right. \quad (9)$$

Построим факторные модели отдельно для украинского периода и российского периода в экономической истории Севастополя.

В обоих случаях число факторов оказалось равным двум. Значения нагрузок эксплораторных факторов на восемь показателей приведены в таблице 2.

В период с 2010 г. по 2013 г. развитие Севастополя определялось доминирующим влиянием одного фактора F_2 , он имеет наибольшие нагрузки на семь из восьми показателей (соответствующие ячейки в таблице 2 затемнены).

Однако его влияние противоречиво – этот эксплораторный фактор стимулировал рост объем реализованной продукции и чистую прибыль, однако имел негативное влияние (знак минус у соответствующих нагрузок) на валовой региональный продукт, затраты на персонал, капитальные инвестиции, доходы населения и на его численность.

Таблица 2 Значения факторных нагрузок двух периодов

Фактор	ВРП	Объем релиз. продук.	Чистая прибыль	Затраты на персонал	Кап. инвестиции	Доходы населения	Безработных от трудспособного населения	Население
F_1	- 0,098	0,241	0,258	0,120	- 0,212	- 0,429	0,886	- 0,498
F_2	- 0,995	0,909	0,915	- 0,717	- 0,965	- 0,877	0,452	- 0,867
F_1	0,879	0,817	0,333	0,533	0,879	0,681	- 0,979	0,843
F_2	0,443	0,575	0,942	0,717	- 0,108	0,698	- 0,204	0,539

Источник: составлено авторами на основе полученных оценок

Фактор F_1 в наибольшей степени нагружал лишь показатель безработицы, что говорит об остроте проблемы занятости в регионе. В период с 2014 г. по 2017 г. эксплораторный фактор F_1 становится фактором стимулирования экономического роста. Он способствует росту ВРП и объему реализованной продукции, и капитальным инвестициям, и росту населения, а также в наибольшей степени сдерживает уровень безработицы. Второй фактор, максимально нагружающий такие показатели, как чистую прибыль, затраты на персонал и доходы населения, может считаться финансовым. Таким образом, характер эксплораторных факторов в российский период, по сравнению с украинским, поменялся полностью, что свидетельствует о неоднородности данных в разные периоды в истории города, и о том, что в новейший период в Севастополе формируются принципиально иные тенденции экономического развития. Соответственно, объединение многомерных временных рядов разных периодов экономического развития региона – украинского и российского, является некорректным. Иными словами, ввиду изменившихся условий в экономике города для прогнозирования могут использоваться только данные российского периода, что получило подтверждение в Стратегии социально-экономического развития Севастополя, принятой Законодательным Собранием Севастополя [11]. Оценка социально-экономического состояния города Севастополя была проанализирована и помощью матрицы SWOT-анализа (таблица 3) [12]. Основные направления развития города Севастополя, следующие.

Во-первых, это формирование промышленного производства, которое связано с ремонтом и обслуживанием кораблей Черноморского флота ВМФ РФ и впоследствии судов других флотов России. Также увеличение мощностей по строительству морской техники.

Во-вторых, это организация транспортно-логистической деятельности. Этому способствует реализуемый на территории Севастополя инвестиционный проект «Логистический центр».

В-третьих, развитие виноградарства и виноделия. На территории города действует 5 крупных заводов производителей вина, среди последних «Инкерман», Севастопольский завод шампанских вин «Золотая балка».

В-четвертых, развитие туризма и мест отдыха.

Вывод. Сегодня город Севастополь по большинству показателей социально-экономического развития находится в аутсайдерах среди других российских регионов. Объективная оценка развития города Севастополя позволит не только диверсифицировать экономику и создать комфортные условия для жизни, работы и самореализации жителей города, но и кардинальным образом изменить положение города Севастополя среди других российских регионов. Стратегия социально-экономического развития города Севастополя до 2030 года несет на себе важную координирующую роль в развитии территории и должна обеспечить: рост ВРП в городе Севастополе в 2,6 раза, а в промышленности – в 7,8 раза к 2030 году по сравнению с 2015 годом в реальном выражении

Таблица 3.

Матрица SWOT-анализ города Севастополя

Сильные стороны S	Слабые стороны W
1. Благоприятные природно-климатические условия и большая береговая линия. 2. Наличие материально-технической основы для развития флота и воинских соединений, ремонта и обслуживания военной техники. 3. Действие режима СЭЗ. 4. Высокое качество человеческого капитала. 5. Наличие культурно-исторических мест и условий для туризма.	1. Отдаленное географическое положение и отсутствие скоростного сообщения с Россией. 2. Недостаточная обеспеченность собственными источниками воды, тепло- и электроэнергии. 3. Неразвитость инфраструктуры поддержки предпринимательства. 4. Неразвитая инфраструктура курортного туризма.
Возможности O	Угрозы T
1. Модернизация и обновление Черноморского флота ВМФ России. 2. Реализация проектов по транспортной доступности и энергетическому обеспечению. 3. Наличие поддержки из федерального бюджета. 4. Рост туризма в стране. 5. Возможность полного снятия санкций.	1. Снижение уровня финансовой поддержки из федерального бюджета. 2. Недофинансирование и отставание в реализации утвержденных федеральных и региональных программ и проектов. 3. Накопление нерешенных вопросов по переходу хозяйствующих субъектов в правовое поле Российской Федерации.

Список использованных источников:

1. Ruscio, J.; Roche, B. Determining the number of factors to retain in an exploratory factor analysis using comparison data of a known factorial structure // Psychological Assessment. 2012. № 24 (2), Pp. 282–292. doi: 10.1037/a0025697.

2. Courtney, M. G. R. Determining the number of factors to retain in EFA: Using the SPSS R-Menu v2.0 to make more judicious estimations // Practical Assessment, Research and Evaluation. 2013. № 18(8). Pp. 87.

3. Spada, N. Form-Focussed Instruction and SLA: a review of classroom and laboratory research // *Language Teaching*. 2017. № 30 (2). Pp. 73-87.
4. Fabrigar, L. R., Wegener, D. T., MacCallum, R. C., Strahan, E. J. Evaluating the use of exploratory factor analysis in psychological research // *Psychological Methods*. 1999. № 4. Pp. 272–299.
5. Tabachnick, B.G., Fidell, L.S. *Principal components and factor analysis / Using multivariate statistics* (4th ed). Needham Heights, MA: Allyn & Bacon. 2015. Pp. 582–633.
6. Хохлов В.В. Кластеризация регионов методами эксплораторного факторного анализа // *Экономика и управление: теория и практика*. 2018. Т. 4. № 4 (Ч.1). С. 87-94.
7. Ланкастер П. *Теория матриц*. М.: Наука. 1982. 272 с.
8. Канторович Л.В. Об одном эффективном методе решения экстремальных задач для квадратичного функционала // *ДАН СССР*. 1945, Т. 48. С. 485–487.
9. Decell Jr. H.P., Kuhng S.W. An Iterative Method for Computing the Generalized Inverse of a Matrix // *NASA TECHNICAL NOTE, NASA – ITN - D-3 464*. 1966. Pp.16.
10. Argyros I.K. *Convergence and Applications of Newton-type Iterations* // Springer Science+Business Media, LLC. 2008. С. 214. doi: 10.1007/978-0-387-72743-1 2.
11. Закон города Севастополя от 21.07.2017 N 357-ЗС «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития города Севастополя до 2030 года» (принят Законодательным Собранием г. Севастополя 18.07.2017)
12. Медведева, Л.Н. Стратегия развития российских городов / Л.Н. Медведева, Я. М. Старовойтова // *Журнал Горизонты науки*. Издательство экономика Москва. - 2013 - №2(7) -С.89-94

ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЗАПАСОВ ТРОСТНИКА

Н.А. Соколова, ст. преподаватель*, В.Е. Костин, декан*, В.Ф. Каблов, профессор*,
Васинев И.И., профессор**

*ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г. Волжский

** Российский государственный аграрный университет-МСХА им. К.А. Тимирязева

Существующие методики определения эксплуатационных запасов растительного сырья детально разработаны для определения ресурсов лекарственных растений. При определении биологического и эксплуатационного ресурсов лекарственных растений обычно применяют следующие методы:

- метод определения урожайности лекарственных растений по модельным экземплярам;
- метод определения урожайности лекарственных растений по проективному покрытию;
- метод учетных площадок.

Для определения урожайности промысловых массивов и объемов возможных заготовок тростника наилучшим способом подходит метод учетных площадок.

Метод учетных площадок широко применяется, а, следовательно, хорошо адаптирован для определения запасов лекарственных растений, однако требуется провести предварительное обоснование и уточнение основных моментов метода применительно к зарослям тростника в зимний период. Уточнения главным образом касаются количества, размеров и принципа выбора учетных площадок внутри промысловых массивов тростника.

Так в работе [1] описана методика определения продуктивности тростниковых зарослей при маршрутном обследовании. В промысловом массиве тростника на прямой линии закладывались площадки с размером 1Ч1 м. На этих площадках проводились контрольные выкосы, а для вычисления запасов определенная в результате контрольных выкосов урожайность умножалась на площадь промышленной заготовки. Промысловыми при этом считались массивы зарослей тростника с урожайностью более 3 т/га. Но такой метод имеет очевидные недостатки. Во-первых, прокладывание прямолинейных маршрутов в зарослях тростника весьма затруднительно даже при наличии специального оборудования, во-вторых, число площадок должно быть большим, для уменьшения погрешности, в-третьих, погрешность контрольного выкоса увеличивается с уменьшением размеров площадки.

Поэтому в исследованиях, проводимых авторами, было принято решение использовать типическую выборку учетных площадок внутри промыслового массива тростника. То есть площадка выбирается в соответствии с характерным видом зарослей по высоте и плотности. У зарослей тростника даже в пределах одного массива могут очень быстро меняться основные характеристики, так у площадок, отстоящих друг от друга на расстояние порядка 10 м, урожайность может изменяться в 10 и более раз. Поэтому при выборе мест площадок для контрольных покосов ориентировались глазомерно на площадки в наибольшей урожайности (рассматривали высоту и плотность зарослей). Площадки с низкой урожайностью, не заросшие тростником участки внутри массивов не рассматривались. Не брались во внимание и участки со средней урожайностью. Число площадок внутри массива варьировалось от 5 до 7. Такой метод позволяет рассмотреть участки внутри массива с наибольшей, средней и наименьшей урожайностью, при этом не требуется прокладка определенных маршрутов внутри зарослей, что весьма затруднительно при выполнении покосов из-за невозможности четкого определения своего местоположения и привязок в плотных и высоких зарослях тростника.

Отдельно следует рассмотреть выбор площади учетной площадки. Для лекарственных растений обычно не используются площадки площадью больше 10 м². Это объясняется тем, что сбор растений обычно осуществляется вручную и является весьма трудоёмким процессом. В случае определения запасов тростника применяется выкашивание площадок бензокосой, что значительно повышает производительность, но может влиять на точность измерений. Для того чтобы точность измерений находилась в пределах требуемой точности, рассмотрим погрешности, возникающие при скашивании тростника на учетной площадке.

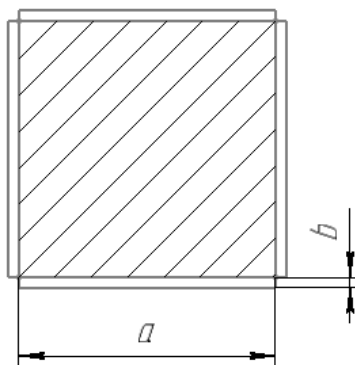


Рис. 1. Схема учетной площадки

Принимаем форму площадки в виде квадрата со стороной a (рис. 1). Для обозначения площадки в зарослях тростника применяется ограждение, состоящее из 4-х стальных стоек, на которых на определенной высоте крепится шнур. Разметка установки

стоек осуществляется с помощью рулетки и угольника, что позволяет достаточно точно выдержать углы квадрата. Тогда основной погрешностью, возникающей при выкосе, является выход ножа бензокосы за пределы ограждения, причем выход за пределы ограждения в углах площадки невозможен, так как этому препятствуют стальные стойки. Поэтому выход за пределы ограждения возможен по сторонам квадрата на некоторое расстояние b . Тогда считаем плотность зарослей тростника внутри площадки равномерной ($\rho = const$), а погрешность только положительной, то есть исходим из того, что внутри ограждения весь тростник выкашивается гарантировано. Выход за пределы ограждения нежелателен, но точность выкоса зависит от многих факторов, самыми существенными из которых являются: квалификация рабочего, точность установки ограждения, рельеф местности и плотность зарослей.

Номинальная площадь учетной площадки:

$$A_{ном} = a^2. \tag{1}$$

Реальная площадь находится в промежутке

$$A_{ном} \leq A_p \leq A_{max}. \tag{2}$$

Максимальная площадь

$$A_{max} = a^2 + 4ab. \tag{3}$$

Тогда погрешность можно определить по формуле:

$$\Delta A = A_{max} - A_{ном} = 4ab. \tag{4}$$

Очевидно, что значение b может находиться в пределах

$$0 \leq b \leq b_{max}$$

Тогда погрешность выкоса составит:

$$\delta = \frac{\Delta A}{A_{ном}} 100\% = \frac{4b}{a} 100\% \leq [\delta] \tag{5}$$

Варьируя значения стороны учетной площадки a и величины b , получим результаты, представленные в таблице 1.

Таблица 1. Определение погрешности в зависимости от размеров площадки и точности покоса

$b, м$	0,1									
$a, м$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
д %	40	20	13,33	10	8	6,67	5,72	5	4,44	4
$b, м$	0,2									
$a, м$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
д %	80	40	26,67	20	16	13,33	11,43	10	8,89	8
$b, м$	0,25									
$a, м$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
д %	100	50	33,33	25	20	16,67	14,29	12,5	11,11	10

Допустимая погрешность определения урожайности [д] принимается равной 15%.

Как видно из таблицы 1, заданная допустимая погрешность обеспечивается при размерах площадки 7Ч7 м при отклонении 0,25 м, 6Ч6 м при отклонении 0,2 м и размерах площадки 3Ч3 при отклонении 0,1 м. Учитывая, что радиус ножа составляет 0,1...0,12 м, приняты размеры площадки выкоса 5Ч5 м, что при отклонении 0,1 м обеспечит погрешность не более 8%. Так как при выкосе и сборе биомассы возникают и другие ошибки в определении урожайности на учетной площадке, связанные со сбором

скошенной биомассы тростника и точностью определения массы, то общая погрешность измерений не должна превысить 15 %.

Список использованных источников:

1. Поучительный урок результатов эксплуатации тростниковых зарослей в дельте раки Волги. А.Н. Бармин, В.Б. Голуб. Известия Самарского научного центра Российской академии наук, т.2, №2. 2000 с. 295-299.

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ТОПЛИВНЫХ ГРАНУЛ ИЗ ТРОСТНИКА

В.Е. Костин, декан, Н.А. Соколова, ст. преподаватель, В.Ф. Каблов, профессор,
В.Г.Кочетков, ст. преподаватель, И.Н. Хлобжева, ст. преподаватель
ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г. Волжский

Технологический процесс производства топливных гранул строится по следующей схеме:

- крупное дробление;
- сушка;
- мелкое дробление;
- смешение, доувлажнение;
- прессование;
- охлаждение, сушка;
- расфасовка.

В ходе исследований особенностей производства топливных гранул из тростника были воспроизведены основные технологические операции с целью определения основных факторов, влияющих на качественные показатели.

Крупное дробление тростника осуществлялось с помощью ножевого измельчителя садовых отходов BOSH 2000 HP. Результатом данной технологической операции является технологическая щепка с характерным линейным размером >10 мм. Насыпная плотность такой технологической щепы составляет от 74 до 100 кг/м³.

Из полученного объема технологической щепы отбиралась проба для определения влажности аналитическим методом. Так как в большинстве проб влажность соответствовала кондиционным требованиям (менее 15%), то оставшаяся часть технологической щепы подвергалась тонкому измельчению.

Операция тонкого измельчения тростника проводилась с помощью ножевой мельницы РМ 120. Технологическая щепка тростника после операции тонкого измельчения имеет характерный линейный размер не более 2 мм и подходит для операции гранулирования. Влажность технологической щепы после тонкого измельчения определялась как аналитическим методом, так и с помощью портативного влагомера ВЮ MoistureWood. Использование портативного влагомера ВЮ MoistureWood позволяет определять влажность технологической щепы непосредственно перед началом процесса гранулирования, так как при хранении влажность щепы может изменяться.

Если влажность щепы была меньше требуемой, то проводилось увлажнение щепы водой. Аналитически рассчитывалось необходимое количество воды, которая добавлялась в щепу, и производилось тщательное перемешивание. Затем производилось контрольное измерение влажности с помощью портативного влагомера, если измеренное значение влажности удовлетворяло предъявляемым требованиям, то щепка поступала на операцию

гранулирования, если нет, то процедура увлажнения повторялась. Необходимое дополнительное количество воды определялось по формуле:

$$\Delta m_{\text{в}} = \left(\frac{w}{100} + 1 \right) m_{\text{св}} - m_{\text{пр}}, \quad 1)$$

где $m_{\text{св}}$ – масса сухого вещества, $m_{\text{пр}}$ – масса пробы.

Операция гранулирования осуществлялась с помощью гранулятора ZLSP120B.

Гранулы и несгранулированная щепа по лотку поступают в емкость для сбора, в которой устанавливается сито для отделения гранул от щепы.

Гранулы на выходе из гранулятора имеют повышенную температуру и являются очень хрупкими, поэтому в лотке происходит охлаждение гранул. Окончательное охлаждение гранул до температуры окружающей среды происходит на сите, при этом прочность гранул значительно повышается.

В ходе изготовления опытных партий тростниковых топливных гранул установлены основные факторы, влияющие на их качество:

1. Влажность технологической щепы.
2. Размеры технологической щепы.
3. Крутящий момент на валу матрицы.

Наибольшее влияние из перечисленных факторов на качество гранул оказывает влажность исходной технологической щепы. Проведение исследований по влиянию влажности тростниковой технологической щепы на возможность ее гранулирования и качество получаемых гранул позволило установить следующее:

– при очень низкой влажности щепы (менее 8 %) процесс гранулирования практически не реализуется, агломерации тростниковой щепы не происходит, она свободно просыпается сквозь отверстия матрицы;

– при влажности щепы 8-14% гранулирование происходит, но выход несгранулированной массы достаточно большой, такой процесс нельзя считать эффективным, и он не может использоваться в промышленном производстве. При этом с увеличением времени работы гранулятора, щепа в зазоре между роликами и матрицей начинает гореть, что сопровождается задымлением, а на поверхности гранул четко виден след термического воздействия (рис. 1а). Такой процесс опасен с точки зрения возможности возгорания щепы в грануляторе и возникновения пожара;

– влажность щепы в диапазоне 15-20 % может считаться оптимальной, выход и качество гранул при таких показателях достигают максимума (рис. 1б);

– при дальнейшем увеличении влажности (свыше 20%) качество гранул начинает ухудшаться, что обусловлено количеством избыточной влаги. Избыточная влага в грануле, после выхода её из матрицы, деформирует гранулу, на ней четко прослеживаются дефекты в виде трещин (рис. 1в), гранула остается хрупкой после охлаждения.

Следует отметить, что в процессе гранулирования на грануляторе с плоской вращающейся матрицей и прижимными роликами наблюдается процесс значительного изменения влажности исходного сырья.

В процессе эксперимента в гранулятор поступала технологическая щепа с влажностью 19,4%. В зазоре между роликами и матрицей происходит выделение значительного количества тепла, прессуемая щепа разогревается и ее влажность уменьшается. Разогрев прессуемого материала продолжается при прохождении им отверстия матрицы. Гранула на выходе из матрицы имеет влажность 12,1% и повышенную температуру. В процессе охлаждения влажность гранулы уменьшается до 8,1%. Таким образом, в процессе гранулирования влажность материала уменьшается

почти в 2,4 раза с 19,4% до 8,1%, что следует учитывать при разработке промышленного технологического процесса.

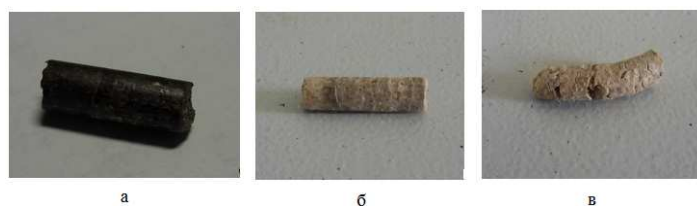


Рисунок 1 - Вид топливных гранул из тростника в зависимости от содержания влаги в исходном сырье: а – гранула с пригоревшей поверхностью (влажность 8-14%); б – кондиционная гранула (влажность 15-20%); в – гранула с избытком влаги (влажность свыше 20%)

Установлено влияние начальной влажности технологической щепы на плотность гранул. Для эксперимента были отобраны гранулы, произведенные из технологической щепы тонкого измельчения с влажностью 10%, 20% и 25%.

Как видно из графика на рис. 2, при отклонении влажности щепы от оптимального значения плотность гранул, а, следовательно, и их качество уменьшается.

Выводы: В ходе проведения исследований установлено, что основным параметром, влияющим на качество топливных гранул, является влажность исходной технологической щепы. Причем оптимальные значения влажности тростниковой технологической щепы, обеспечивающие необходимое качество топливных гранул, находятся в диапазоне 15...20%, что значительно отличается от оптимальной исходной влажности древесной щепы, которая составляет 8-12 %.

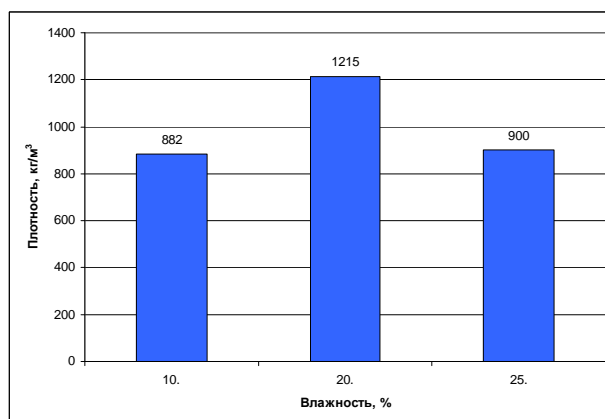


Рисунок 2 - Зависимость плотности гранул от начальной влажности технологической щепы

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ГРАНУЛИРОВАННОГО ЕДКОГО НАТРА В ПОЛИМЕРНОЙ ОБОЛОЧКЕ

О.А. Залипаева, доцент, В.М. Ящук, доцент, Е. А. Почитаева, студентка, ВПИ (филиал) ВолгГТУ

В современных условиях для химических предприятий важным является обеспечение выпуска заданных объемов продукции, обладающих высокими качественными показателями и имеющими низкую себестоимость. При этом важное внимание уделяется вопросам промышленной и экологической безопасности

производства.

Интенсификация технологических процессов и рост требований к качеству получаемых продуктов требует широкого внедрения быстродействующих систем управления реального времени на основе микропроцессорных контроллеров и рабочих станций.

При выполнении выпускной квалификационной работы была предложена технология получения гранулированного едкого натра в полимерной оболочке.

Сущность технологии заключается в том, что концентрированный раствор едкого натра охлаждают – в результате кристаллизации происходит образование суспензии. Затем полученную суспензию фильтруют с помощью барабанного вакуум-фильтра, а получаемый осадок промывают раствором Na-соли карбоксиметилцеллюлозы и сушат, в результате чего на поверхности кристаллов образуется тонкая полимерная оболочка водорастворимого полимера. Обезвоженный осадок подвергается сушке горячим воздухом и удалению с поверхности барабана вакуум-фильтра. Затем полученные гранулы в полимерной оболочке поступают на фасовку в тару.

Использование данной технологии существенно улучшает потребительские свойства продукции (NaOH) за счет уменьшения ее слеживаемости и снижения гигроскопичности.

Разработана технологическая схема и функциональная схема автоматизации процесса, основанная на использовании микропроцессорного контроллера МК-500.

С целью повышения энергоэффективности и снижения себестоимости производства в технологической схеме применен тепловой насос компрессионного типа, позволяющий реализовать одновременно охлаждение концентрированного раствора едкого натра и нагрев воздуха, применяемого для высушивания гранул едкого натра. В контуре теплового насоса циркулирует хладагент – фреон R22. Несмотря на большие капитальные затраты, обусловленные высокой стоимостью теплового насоса, его применение экономически оправдано – срок окупаемости затрат менее двух лет.

Основным технологическим аппаратом данной технологической схемы является барабанный вакуум-фильтр. В корыто фильтра для раствора едкого натра вмонтирован испаритель теплового насоса, а конденсатор теплового насоса является калорифером, применяемым для нагрева воздуха, используемого для окончательной сушки гранул.

Контроль и управление технологическим оборудованием осуществляется по следующим параметрам:

- поддерживается постоянный уровень суспензии в ванне барабанного вакуум-фильтра за счет регулирования расхода на линии подачи суспензии;
- регулируется разрежение в зонах фильтрования и промывки за счет регулирования гидравлического сопротивления трубопроводов на линии, соединяющей отстойник и емкости для промывной жидкости с вакуум-насосом;
- поддерживается постоянный уровень в сборнике раствора карбоксиметилцеллюлозы за счет регулирующего клапана на линии подачи промывной жидкости со стадии ее регенерации;
- поддерживается постоянное давление на распыливающих форсунках пленкообразующего раствора карбоксиметилцеллюлозы путем изменения производительности нагнетающего насоса;
- поддерживается постоянная толщина слоя осадка на выходе из зоны фильтрования путем изменения частоты вращения барабана фильтра;
- поддерживается постоянная температура горячего воздуха подаваемого в зону сушки фильтра через теплообменник, используемый для подогрева воздуха путем изменения производительности теплового насоса;

- поддерживается определенный расход горячего воздуха в зоне сушки осадка за счет стабилизации давления в воздухопроводе;
- поддерживается уровень жидкости во всех емкостных аппаратах за счет регулирования пропускной способности регулирующих клапанов, установленных на трубопроводных линиях отвода фильтрата и промывной жидкости.

Разработанная технологическая схема и система автоматизации процесса позволяют обеспечить высокое качество получаемых гранул едкого натра, при невысокой себестоимости их производства и высоких потребительских свойствах.

Список использованных источников

1. Прокофьева М.В., Родионов Н.А., Козлов М.П. // Химия и технология производных целлюлозы. - Владимир, 1968. – 118 с.
2. Втюрин, В. А. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Учебное пособие. – Санкт-Петербург, Санкт-Петерб. лесотехн. академ. им. С.М. Кирова, 2006. – 154 с.
3. Федоров, Ю. Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка / Ю. Н. Федоров. - М.: Инфра-Инженерия, 2008.
4. Шандров, Б. В. Технические средства автоматизации : учебник/ Б. В. Шандров, А.Д. Чудаков. – 2-е изд.. стер. – М.: Академия, 2010. – 260 с.
5. Денисенко, В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием / В.В. Денисенко. – М.: Горячая линия-Телеком, 2009. – 608 с.

О ПОДХОДАХ К ПРИВЛЕЧЕНИЮ СТУДЕНТОВ К НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

А.А. Рыбанов, к.т.н., доцент, зав. каф. "Информатика и технология программирования"
ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г. Волжский

НИРС – это важнейшая составляющая образовательного процесса с точки зрения специализации будущего выпускника.

На сегодняшний день на кафедре «Информатика и технология программирования» ВПИ (филиал) ВолгГТУ используются следующие три базовые формы организации НИРС [1]:

- 1) научно-исследовательская работа, встроенная в учебный процесс;
- 2) научные исследования, дополняющие учебный процесс;
- 3) научные исследования, параллельные учебному процессу.

Научно-исследовательская работа, встроенная в учебный процесс, включает: изучение литературы, выполнение лабораторных работ, курсовых работ и проектов, содержащих научно-исследовательские разделы, научно-исследовательская работа на учебной и производственной практике, выполнение выпускной квалификационной работы.

Перечень курсовых работы (проектов) по УГС 09.03.00 представлен в табл. №1.

Таблица №1 Исследовательская часть курсовых работ (проектов) по УГС 09.03.00

Наименование дисциплины	Направление обучения	Исследовательская часть
Теория формальных языков и методов трансляции	09.03.01 09.03.04	Исследование методов и алгоритмов разработки предметно-

<i>(курсовая работа)</i>		ориентированных языков
Надежность и качество программного обеспечения <i>(курсовая работа)</i>	09.03.01 09.03.04	Исследование метрических характеристик программного кода
Базы данных <i>(курсовая работа)</i>	09.03.01	Исследование метрик физической схемы базы данных
Проектирование и разработка программного обеспечения <i>(сквозной курсовой проект)</i>	09.03.01	Исследование предметной области и анализ объекта проектирования; исследование качества программного обеспечения
Объектно-ориентированное программирование <i>(курсовая работа)</i>	09.03.04	Анализ и количественная оценка программного обеспечения на основе использования объектно-ориентированных метрик
Конструирование и разработка программного обеспечения <i>(сквозной курсовой проект)</i>	09.03.04	Исследование предметной области и анализ объекта проектирования; исследование качества программного обеспечения.

На кафедре «Информатика и технология программирования» с 2016 года в учебный процесс внедрен метод сквозного проектирования.

Метод сквозного проектирования объектов профессиональной деятельности будущего специалиста – это многоуровневая система действий по выполнению курсового проекта или выпускной квалификационной работы, основанная на интеграции общих и профилирующих дисциплин, включающая выявление междисциплинарных связей и способов их реализации на каждом этапе обучения.

Технология сквозного проектирования представляет собой передачу результатов одного этапа проектирования на следующий этап в единой проектной среде, и при этом изменения, вносимые на любом этапе, должны отражаться во всех частях проекта. Данная технология позволяет связать воедино все этапы построения объекта от постановки задания до подготовки технической документации.

Тематика производственной практики по УГС 09.03.00 содержит элементы научного исследования и представлена в табл. №2.

Таблица №2 Примерная тематика производственной практики по УГС 09.03.00

Примеры тем производственной практики
Разработка и исследование алгоритмов работы отказоустойчивой системы по выгрузке и синхронизации данных из производственных систем (на примере АО "Волжский Оргсинтез")
Разработка и исследование программно-информационной системы составления расписания движения автобусов МУП ВАК 1732
Разработка и исследование программно-информационной системы для учета ценностей Волжского историко-краеведческого музея
Разработка и исследование веб-системы подбора товаров для посетителей интернет-магазина (Студия 34web)

Тематика выпускных квалификационных работ (ВКР) носит исследовательский характер и отражает потребности предприятий-партнеров, занимающихся разработкой программного обеспечения. В 2018-2019 учебном году количество тем ВКР по УГС 09.03.00, согласованных с предприятиями-партнерами, составило 64,26%.

Основной задачей научных исследований, дополняющих учебный процесс, является индивидуализация процесса обучения. Содержание научной работы на этом этапе – участие в конкурсах различного уровня, научных и научно-практических конференциях, семинары.

Для организации данного вида НИРС на кафедре «Информатики и технология программирования» действует проблемная студенческая лаборатория SoftВПИ. Цели студенческой лаборатории: привлечение к научно-исследовательской работе студентов; повышение их квалификации в процессе работы над проектами. Задачи студенческой лаборатории SoftВПИ: разработка мобильных приложений, веб-сайтов, программного обеспечения, а также применением эмпирических методов в исследовании программных продуктов для повышения их качества.

По результатам работ, выполненных в рамках лаборатории SoftВПИ, студенты участвуют в конкурсах программных разработок и выступают на научных конференциях [2, 4].

Кафедра «Информатика и технология программирования» с 2014 года является модератором двух секций в рамках Международной студенческой конференции «Студенческий научный форум» (scienceforum.ru), проводимой Российской академией естествознания» (rae.ru). К участию в конференции привлекаются студенты 1-4 курсов направлений УГС 09.03.00 (табл. №3).

Таблица №3 Количество студентов-участников секций, проводимых кафедрой

Наименование секции	Годы				
	014	015	016	017	018
Проблемы моделирования, проектирования и разработки программных средств	6	5	4	6	2
Актуальные проблемы компьютерной визуализации данных	9	8	2	8	9

Кафедра «Информатика и технология программирования» взаимодействует со следующими предприятиями, занимающимися разработкой и внедрением программного обеспечения: научно-производственный центр «АИР» (разработка, внедрение и сопровождение информационных систем и баз данных) и ООО «Инженеры информации» (автоматизация учетных задач на платформе программ «1С: Предприятие»), Ведущие специалисты НПЦ «АИР» и ООО «Инженеры информации» на регулярной основе проводят для студентов научные семинары по проблемам внедрения и использования программного обеспечения на предприятиях г. Волжского.

Научные исследования, параллельные учебному процессу, включают: привлечение студентов к плановым научным исследованиям кафедры, выполняемым по госбюджетным и хозяйственным договорам, грантам [1, 3, 5]. В результате студенты приобретают опыт НИР и формируют научный задел и собственное понимание исследуемых научных проблем в период обучения.

Студенты УГС 09.03.00 включаются в число исполнителей по кафедральной теме научно-исследовательской работы "Разработка моделей, алгоритмов и программно-математического обеспечения адаптивной обработки информации".

Список использованных источников:

1. Рыбанов А.А. Анализ качества дистракторов для тестовых заданий // Известия Волгоградского государственного технического университета. Серия: Новые образовательные системы и технологии обучения в вузе. 2009. Т. 6. № 10 (58). С. 137-140

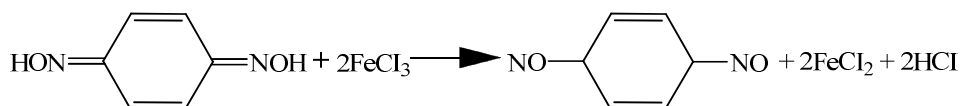
2. Рыбанов А.А. Количественные оценки эффективности процесса формирования ответов на тестовые задания при дистанционном тестировании знаний // Качество. Инновации. Образование. 2006. № 5 (21). С. 44-52
3. Рыбанов А.А. Алгоритмическое и математическое обеспечение автоматизированной системы оценки качества учебного процесса по контрольным картам // Вестник компьютерных и информационных технологий. 2009. № 2 (56). С. 30-36
4. Рыбанов А.А. Моделирование динамики процесса оценивания ответов для тестовых заданий на установление соответствия при дистанционном тестировании знаний // Качество. Инновации. Образование. 2008. № 1 (32). С. 2-9
5. Рыбанов А.А. Оценка качества текстов электронных средств обучения // Школьные технологии. 2011. № 6. С. 172-174

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРЕКИСНЫХ СИСТЕМ В СИНТЕЗЕ П-ДИНИТРОЗОБЕНЗОЛА

О.М. Иванкина, доцент, Г.М. Бутов, профессор, ВПИ (филиал) ВолгГТУ

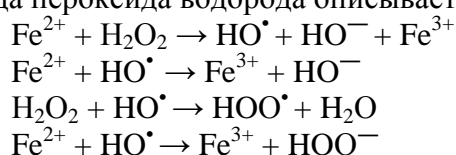
Динитрозоарены, являющиеся низкотемпературными вулканизирующими агентами непределных каучуков, применяются в качестве компонентов клеевых и герметизирующих композиций. Наибольшее распространение из них получил *p*-динитрозобензол (ПДНБ) [1]. Сдерживающим фактором внедрения в отечественную промышленность систем холодной вулканизации является труднодоступность и дороговизна данных соединений [2]. Поэтому разработка новых, экологических и безопасных способов получения динитрозоаренов, таких как ПДНБ, является актуальной задачей.

Большинство способов получения ПДНБ основано на окислении *p*-бензохинондиоксида (БХД) различными окисляющими системами: хлоридом железа (III), хлором, азотной кислотой, гипохлоритом натрия [3,4]:



Перечисленные способы объединяет ряд существенных недостатков: необходимость утилизировать побочные продукты, токсичность применяемых окислителей, снижение выхода целевого продукта из-за протекания побочных реакций. В связи с этим перспективным в синтезе ПДНБ является использование экологически безопасного окислителя пероксида водорода. Но следует отметить, что скорость образования ПДНБ при использовании этой окислительной системы значительно ниже в сравнении с использованием раствора хлорида железа (III) или газообразного хлора [5].

Для увеличения скорости окисления БХД до ПДНБ пероксидом водорода было предложено использовать инициирование распада перекиси катионами металлов переменной валентности, например, Fe^{2+} . Подобные системы используются при инициировании реакций привитой полимеризации [6]. Ионно-радикальный механизм распада пероксида водорода описывается следующими уравнениями:



В случае синтеза ПДНБ образующиеся при разложении перекиси катионы Fe^{3+} окисляют БХД до ПДНБ и восстанавливаются до Fe^{2+} .

Проведенные в присутствии катионов Fe^{2+} синтезы ПДНБ в солянокислой среде с использованием пероксида водорода подтвердили сокращение времени реакции до достижения заданной степени превращения БХД по сравнению с синтезами, где в качестве окислительной системы применяли H_2O_2 : HCl в мольном соотношении 1: 1.

Синтезированные образцы ПДНБ были испытаны в составе резиновой смеси Л-1-1 в лаборатории Волжского научно-технического комплекса (филиал) Волгоградского государственного технического университета. Проведенные испытания резин с использованием синтезированного ПДНБ показали, что опытные резины по всем показателям соответствуют требованиям нормы.

Список использованных источников:

1. Гофман В. Вулканизация и вулканизирующие агенты/ Гофман В. - М.: Химия, 1968. - 464 с.
2. Ключников, О. Р. С-нитрозо-N-оксидные системы вулканизации непредельных каучуков : дис. д-ра хим. наук : 05.17.06 : защищена 2005/ О. Р. Ключников. – Казань, 2005. – 236 с.
3. О новых методах получения *n*-динитрозобензола/ Хищенко Ю.С. [и др.] // Журнал прикладной химии. – 1969. – Т. XLII, № 10. - С. 2384-2386.
4. Пат. US 2419976, МПК C07C201/00; C07C201/04; C07C207/02. Получение нитрозобензолов/ J.U. Trepannier [и др.] – Заявл. 11.08.1945, опубли. 6.05.1947.
5. Ермаков, О. А. Сопряженное окисление *n*-хинондиоксида в смеси перекись водорода соляная кислота / О. А. Ермаков, Ю. Ф. Комкова // Журнал органической химии. -1984. -Т. 20. - №10. -С. 2252-2253.
6. Хемосорбенты на основе поликапроамида: синтез и изучение / Е.А. Перевалова [и др.] // Успехи современного естествознания. - 2016. - № 2. - С. 57-60.

УПРАВЛЕНИЕ УПРУГИМ ДЕФОРМИРОВАНИЕМ ЗАГОТОВОК НАПРАВЛЯЮЩИХ ЛИНЕЙНЫХ ПОДШИПНИКОВ МАЛОЙ ЖЁСТКОСТИ ПРИ ПЛОСКОМ ШЛИФОВАНИИ

В. Н. Тышкевич, зав. каф. «Механика» ВПИ (филиал) ВолгГТУ;
А. В. Саразов, ст. преп. каф. «Механика» ВПИ (филиал) ВолгГТУ

Одной из разновидностей подшипников качения является шариковый или роликовый подшипник качения для линейного перемещения (далее – линейный подшипник, рис. 1, *а*). Значительные трудности возникают при обработке заготовок малой жёсткости линейных направляющих этих подшипников, при закреплении и обработке которых возникают упругие деформации, соизмеримые с допусками на геометрические параметры обработанной поверхности (рис. 1, *б*). При закреплении на магнитном столе заготовки малой жёсткости при шлифовании возникает упругая деформация по нормали поверхности стола. После прекращения действия силы резания и раскрепления заготовки в результате упругой деформации определенные отклонения от плоскостности поверхности заготовки возвращаются. Технологические способы устранения возникающих погрешностей формы значительно увеличивают время обработки и стоимость операции [1-2].

Опыт изготовления призматических направляющих линейных подшипников малой жёсткости показывает, что современная технология шлифовальной обработки не может

разрабатываться без учета жесткости деталей и упругой деформации в процессе обработки [3-11].

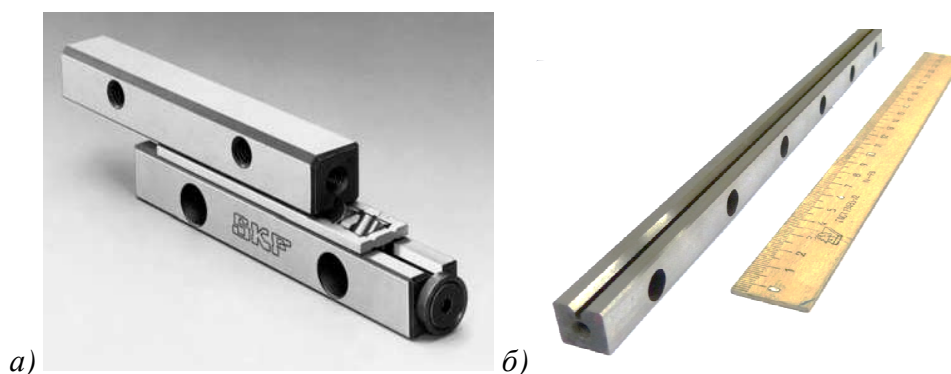


Рисунок 1 – Подшипник линейного перемещения (а) и направляющая подшипника линейного перемещения малой жёсткости (б)

Цель исследований: разработка алгоритма и методики оптимизации режимов и условий закрепления при плоском шлифовании боковых граней призматических заготовок малой жёсткости с управлением их упругим деформированием при закреплении и обработке.

Предлагаемый алгоритм предполагает выделение двух этапов оптимизации процесса. На первом этапе, при выборе оптимальных режимов шлифования (режим 1), заготовку рассматривают как абсолютно жесткую и оптимизацию режимов осуществляют из условия выполнения требований к таким параметрам, как шероховатость, волнистость, отсутствие шлифовочных прижогов, трещин и др., за исключением допуска плоскостности [7-11].

С использованием математических моделей радиальной и касательной составляющих силы резания, параметра шероховатости и т.д. ($P_y = P_y(x_1, x_2, \dots, x_k)$; $P_z = P_z(x_1, x_2, \dots, x_k)$; $Ra = Ra(x_1, x_2, \dots, x_k)$; ...) определяются области допустимых значений параметров характеристики абразивного инструмента и режимов x_1, x_2, \dots, x_k , обеспечивающих выполнение требований к качеству поверхности.

Дальнейшая оптимизация параметров в области допустимых значений производится по критерию максимальной производительности процесса $Q_{\max}(x_1, x_2, \dots, x_k)$. Эти оптимальные параметры определяют первый режим шлифования (режим 1) [7-11].

В примерах реализации первого этапа [7, 8, 11, 12] использованы математические модели, полученные при шлифовании подшипниковой стали ШХ15 и 20Х. Входными параметрами моделей являются данные характеристики абразивного инструмента (зернистость шлифовального порошка и твердость круга), режимные факторы (скорость подачи стола, глубина шлифования) и наработка (объем удаляемого металла).

Упругая деформация заготовки непосредственно в процессе шлифования происходит под действием радиальной составляющей силы резания. Из других показателей качества в рассматриваемом примере [7, 8, 11, 12] выбраны шероховатость обработанной поверхности (параметр Ra) и отсутствие шлифовочных прижогов. Основной причиной образования шлифовочных прижогов является температура шлифования, зависящая от касательной составляющей силы резания, поэтому для оптимизации процесса шлифования необходимы математические модели составляющих силы резания и шероховатости обработанной поверхности.

По оптимальным параметрам режима 1 определяются оптимальные величины радиальной и касательной составляющих силы резания.

Требуемый допуск плоскостности обеспечивается на втором этапе оптимизации режимов управлением величиной упругой деформации (рис. 2). Варьируемыми параметрами при управлении величиной максимальной упругой деформации являются силы резания, притяжения магнитного поля стола станка и жёсткость заготовки при изгибе.

Как показали исследования, основным фактором, определяющим начальные отклонения от плоскостности боковых граней призматических заготовок, является деформация заготовки в процессе её термообработки и предшествующей механической обработки. В связи с этим заготовка получает изогнутость поверхности с выраженными регулярными волнами макроотклонений.

Макроотклонение поверхности заготовки, соприкасающейся с гладкой поверхностью стола, моделируется цилиндрической поверхностью с направляющей в виде синусоиды с характерной длиной волны l (рис. 3).

Характерная длина волны синусоиды зависит от конструктивных особенностей заготовки, её изгибной жёсткости, предшествующей шлифованию механической и термической обработки. При больших длинах заготовок в их длине может укладываться несколько регулярных волн синусоиды. Удвоенная амплитуда синусоиды u принимается равной максимальной высоте волн макроотклонений (см. рис. 3).

На разработанный способ устранения изогнутости торцов колец шлифованием получен патент [13].

Заготовка моделируется неразрезной балкой с числом пролётов n , равным числу волн синусоиды на длине заготовки. При закреплении заготовки магнитным полем стола на заготовку действует равномерно распределённая нагрузка интенсивностью: $q = q_c + q_m$, где q_c – интенсивность равномерно распределённой нагрузки от действия усилия притяжения магнитного поля стола станка; q_m – интенсивность равномерно распределённой нагрузки от действия собственного веса заготовки (см. рис. 3).

Максимальная деформация при закреплении заготовки магнитным полем стола $w_{q_{\max\text{нк}}}$ определяется с учётом максимальной упругой деформации заготовки при изгибе, соответственно под действием массы заготовки и усилия притяжения магнитного поля стола станка w_{q_n} (см. рис. 3) и контактных деформаций [14].

При шлифовании боковой поверхности заготовки добавляется максимальная упругая деформация заготовки при изгибе под действием радиальной составляющей силы резания и контактная деформация - $w_{r_{\max\text{нк}}}$ [14].

Для повышения изгибной жёсткости заготовок при закреплении магнитным полем стола станка рекомендуется использовать компенсаторы (рис. 4).

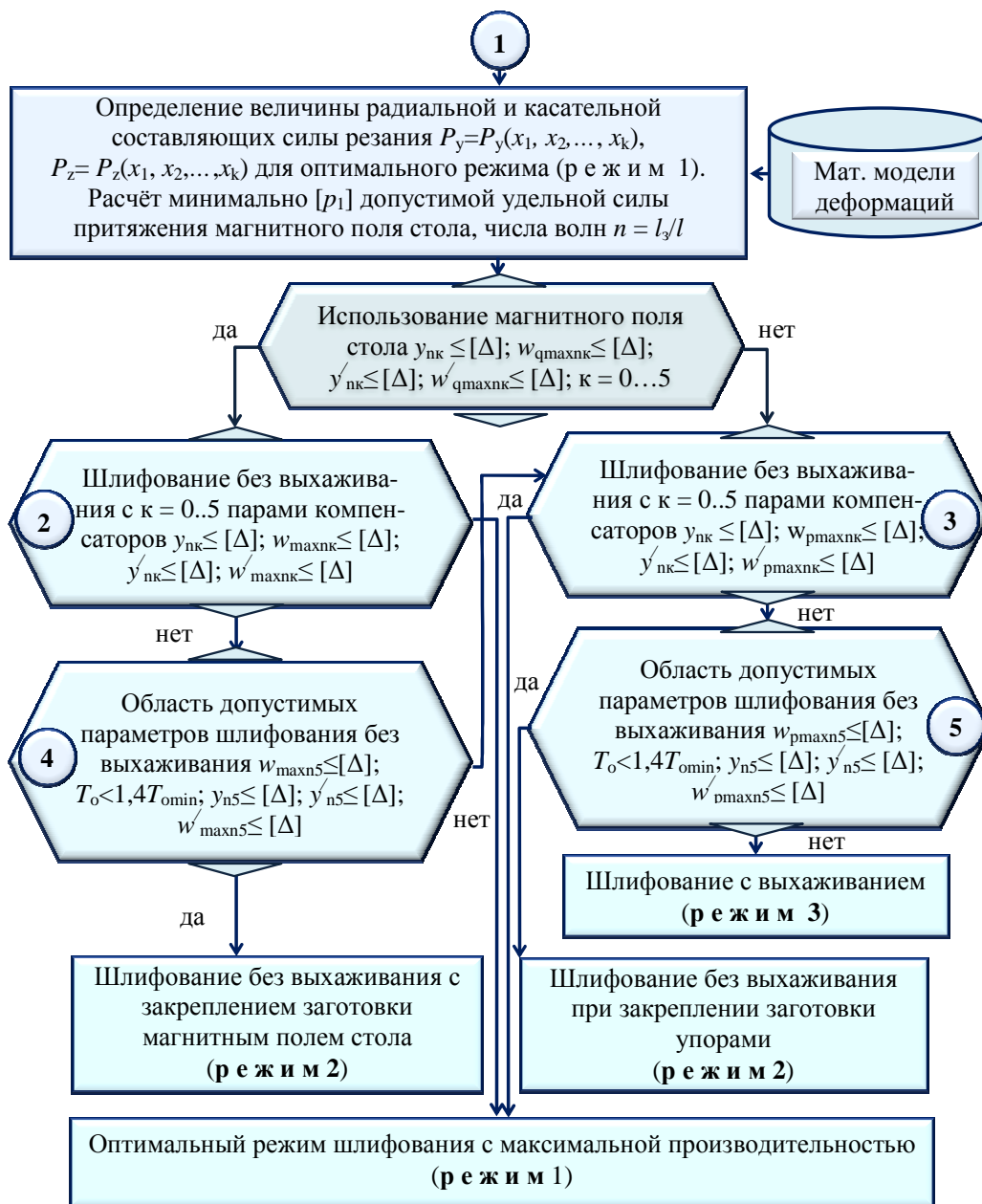


Рисунок 2 - Укрупнённый алгоритм оптимизации режимов шлифования боковых граней призматических направляющих линейных подшипников малой жёсткости управлением упругими деформациями (второй этап). 2 - Проверка возможности шлифования с закреплением заготовки магнитным полем стола станка без выхаживания с компенсаторами (режим 1). 3 - Проверка возможности шлифования с закреплением заготовки упорами без выхаживания с компенсаторами (режим 1). 4 - Проверка возможности шлифования с закреплением магнитным полем без выхаживания с компенсаторами со сниженными нагрузками P_y (режим 2) и с выхаживанием (режим 3). 5 - Проверка возможности шлифования с закреплением заготовки упорами без выхаживания с компенсаторами со сниженными нагрузками P_y (режим 2) и с выхаживанием (режим 3).

Достаточное число компенсаторов из условия обеспечения требуемого допуска плоскостности определяется по алгоритмам управления величиной упругой деформации (см. рис. 3) с детализацией блоков в [14]. Максимальное число пар компенсаторов на

характерной длине l ограничивается пятью из соображений сокращения вспомогательного времени на операции шлифования.

При использовании более двух пар компенсаторов закрытие зазора между поверхностями заготовки и стола станка (касание поверхностей при деформации изгиба) будет происходить последовательно от первого пролёта к среднему. Если величина максимального прогиба в первом пролёте балки будет больше или равна зазору между поверхностями (точками касания) заготовки и стола $w_{qn2} \geq y_{n2}$; $w_{qn3} \geq y_{n3}$; $w_{qn4} \geq y_{n4}$; $w_{qn5} \geq y_{n5}$, а величина зазора будет меньше или равна допустимой максимальной упругой деформации заготовки $[\Delta]$: $y_{n2} \leq [\Delta]$; $y_{n3} \leq [\Delta]$; $y_{n4} \leq [\Delta]$; $y_{n5} \leq [\Delta]$, то дальнейшие расчёты величины максимального прогиба необходимо продолжать в среднем пролёте балки.

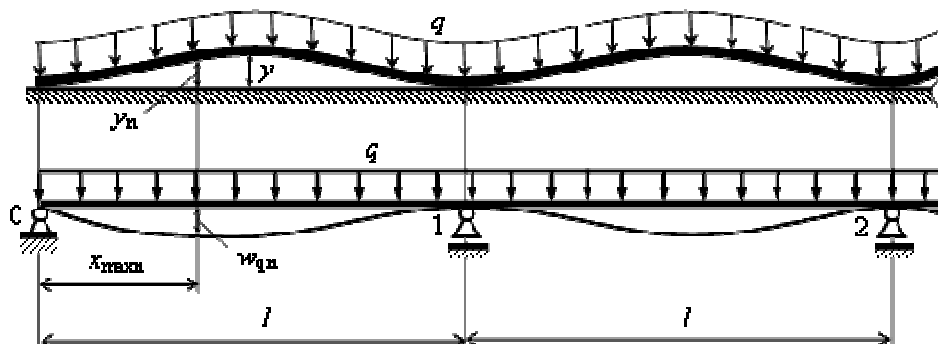


Рисунок 3 - Расчетная схема заготовки при закреплении магнитным полем стола

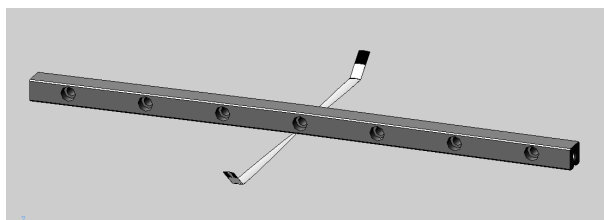


Рисунок 4 - Установка компенсаторов

Значение $[\Delta]$ с учетом коэффициента точности λ находим по формуле [7, 11, 14]:

$[\Delta] = \lambda \Delta - \Delta_T$, где Δ - допуск плоскостности поверхности на операции шлифования; Δ_T - достижимое отклонение от плоскостности обработанной поверхности при шлифовании жёсткой заготовки.

Максимальные деформации $w'_{q\max nk}$, $w_{q\max nk}$ и расстояние между точками касания поверхностей y_{nk} , y'_{nk} определяются по [14].

Условия применимости магнитного поля стола для закрепления заготовки:

$$y_{nk} \leq [\Delta]; w_{q\max nk} \leq [\Delta]; y'_{nk} \leq [\Delta]; w'_{q\max nk} \leq [\Delta]; k = 0 \dots 5, \quad (1)$$

где $w_{q\max nk}$, $w'_{q\max nk}$ определяются в первом и в среднем пролёте балки, соответственно, по алгоритму [14] при действии только усилия притяжения магнитного поля стола и собственного веса заготовки с ограничением числа пар компенсаторов пятью из соображений сокращения вспомогательного времени на операции шлифования; y_{nk} , y'_{nk} - расстояние между точками касания поверхностей заготовки и стола в первом и в среднем пролёте балки, соответственно; n - число пролётов в длине заготовки, k - число пар компенсаторов.

Заготовка на столе станка закрепляется с помощью упоров при выполнении неравенства:

$$w_{q\max5} > [\Delta]. \quad (2)$$

Условие (1) дополняется равенством:

$$p = [p_1], \quad (3)$$

где p - удельная сила притяжения магнитного поля стола станка; $[p_1]$ - минимально допускаемая удельная сила притяжения из условий отсутствия сдвига заготовки [5].

Условие обеспечения требуемого допуска плоскостности поверхности заготовки без выхаживания при закреплении заготовки магнитным полем стола определяется следующими неравенствами:

$$y_{\text{нк}} \leq [\Delta]; w_{\text{маxnк}} \leq [\Delta]; y'_{\text{нк}} \leq [\Delta]; w'_{\text{маxnк}} \leq [\Delta], \quad (4)$$

где $w_{\text{маxnк}}$, $w'_{\text{маxnк}}$ определяются по алгоритму блока 2 (см. рис. 2).

Как показывает практика, получение требуемой шероховатости поверхности заготовки возможно без использования выхаживания. Выхаживание применяют для обеспечения допуска плоскостности. Основное время обработки с выхаживанием увеличивается в среднем на 40% [3- 7]. Шлифование без выхаживания с закреплением заготовки магнитным полем стола при $p = [p_1]$ возможно в результате снижения величины P_y за счет соответствующего снижения режимных факторов в области допустимых значений и поиском допустимых значений параметров процесса, при которых возможно выполнение следующих условий:

$$y_{\text{n5}} \leq [\Delta]; y'_{\text{n5}} \leq [\Delta]; w_{\text{маxn5}} \leq [\Delta]; w'_{\text{маxn5}} \leq [\Delta]; T_o < 1,4T_{\text{omin}}, \quad (5)$$

где T_o - основное время шлифования, T_{omin} - основное время шлифования без выхаживания при максимальной производительности обработки (режим 1).

При существовании в области допустимых значений параметров процесса, удовлетворяющих условиям (5), дальнейшая оптимизация осуществляется по критерию максимальной производительности (режим 2).

При невыполнении условий (5) реализуется режим 3 - шлифование с выхаживанием. Параметры процесса шлифования соответствуют режиму 1, но основное время шлифования возрастает в среднем на 40 % (блок 4 укрупнённого алгоритма, см. рис. 2).

При невыполнении условия (1) шлифование первой грани заготовки производится без закрепления магнитным полем стола, заготовку закрепляют с помощью упоров. Условия обеспечения заданного допуска плоскостности поверхности боковой грани заготовки без выхаживания и без закрепления заготовки магнитным полем стола определяются неравенствами:

$$y_{\text{нк}} \leq [\Delta]; w_{\text{рмаxnк}} \leq [\Delta]; y'_{\text{нк}} \leq [\Delta]; w'_{\text{рмаxnк}} \leq [\Delta], \quad (6)$$

где $w_{\text{рмаxnк}}$, $w'_{\text{рмаxnк}}$ определяются по алгоритму блока 3 укрупнённого алгоритма (см. рис. 2) [14].

При выполнении условия (6) шлифование первой грани производится с параметрами режима 1.

Реализация режима 2 без закрепления магнитным полем стола возможна при выполнении условий:

$$w_{\text{рмаxn5}} \leq [\Delta]; w'_{\text{рмаxn5}} \leq [\Delta]; T_o < 1,4T_{\text{omin}}; y_{\text{n5}} \leq [\Delta]; y'_{\text{n5}} \leq [\Delta]; w'_{\text{рмаxn5}} \leq [\Delta]. \quad (7)$$

Если условия (7) не выполняются, шлифование первой грани заготовки производится с выхаживанием (режим 3).

Методика и рекомендации, разработанные на основе этого алгоритма, повысили эффективность технологического процесса шлифования призматической направляющей линейного подшипника ЛРХ 6/350 (см. рис. 1, б) [15].

Выводы:

Разработан алгоритм и методика оптимизации режимов плоского шлифования периферией круга на станках с магнитным столом призматических заготовок малой жёсткости с начальными отклонениями поверхностей от плоскостности.

Разработаны условия обеспечения заданного допуска плоскостности поверхности призматической заготовки малой жёсткости.

Оптимальные режимы обеспечивают получение заданных требований к качеству обработанной поверхности при максимальной производительности процесса плоского шлифования. Требуемый допуск плоскостности поверхности призматической заготовки малой жёсткости обеспечивается управлением величиной упругой деформации заготовки.

Список использованных источников:

1. Дальский А.М., Косилова А.Г., Мещеряков Р.К., Суслов А.Г. ред. Справочник технолога-машиностроителя. В 2 т. Т. 1. Москва, Машино-строение-1, 2001. 912 с.
2. Коротков Б.И., Коротков С.Б., Тышкевич В.Н., Орлов С.В. Исследование процессов шлифования внутренних и наружных конусов деталей класса колец. Волгоград, ВолгГТУ, 2007. 133 с.
3. Солер Я.И., Казимиров Д.Ю. Стратегия плоского шлифования деталей переменной жесткости// Металлообработка, 2006, № 1. С. 2–7.
4. Солер Я.И., Нгуен В.К. Технологические резервы повышения качества шлифования пластин из быстрорежущей стали повышенной производительности// Известия высших учебных заведений. Машиностроение. 2016. № 5 (674). С. 59-73.
5. Дальский А.М., Косилова А.Г., Мещеряков Р.К., Суслов А.Г. ред. Справочник технолога-машиностроителя. В 2 т. Т. 2. Москва, Машиностроение-1, 2003. 944 с.
6. Солер, Я.И. Прогнозирование режимов чистового шлифования быстрорежущих пластин переменной податливости при многопараметрической оптимизации шероховатости/ Я.И. Солер, В.К. Нгуен, Н.А. Хоанг//Известия высших учебных заведений. Машиностроение.- 2017. -№ 4 (685). - С. 35-46.
7. Носенко, В.А. Optimization of Conditions for Non-rigid Workpieces Flat Grinding by Elastic Deformations Controlling [Электрон. ресурс] / В.А. Носенко, В.Н. Тышкевич, А.В. Саразов // Procedia Engineering. Vol. 206: Intern. Conf. on Industrial Engineering (ICIE 2017) (Saint-Petersburg, Russian Federation, May 16-19, 2017) – [Publ. by Elsevier Ltd.], 2017. P. 1173–1178. URL:<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705817352980>.
8. Носенко В.А., Тышкевич В.Н., Орлов С.В., Саразов А.В. Оптимальные условия шлифования торцевых поверхностей колец крупногабаритных подшипников// Вестник машиностроения, 2015, № 4, С. 60–66.
9. Тышкевич, В.Н. Повышение эффективности плоского шлифования торцов призматических заготовок малой жёсткости / В.Н. Тышкевич, В.А. Носенко, А.В. Саразов // Известия ВолгГТУ. Сер. Прогрессивные технологии в машиностроении. - Волгоград, 2017. № 9 (204). С. 105-108.
10. Управление осевыми упругими деформациями нежёстких колец подшипников при плоском шлифовании торцов / В.А. Носенко, В.Н. Тышкевич, А.В. Саразов, С.В. Орлов // Известия вузов. Машиностроение. 2017. № 1 (682). С. 63-70.
11. Носенко, В.А. Повышение эффективности плоского шлифования нежёстких заготовок путём управления упругими деформациями / В. А. Носенко, В. Н. Тышкевич, А. В. Саразов // Вестник Рыбинского гос. авиационной технологической академии им. П.А. Соловьёва. 2017. № 2 (41). С. 342-348.
12. Тышкевич, В.Н. Determination of Optimal Conditions for Flat Grinding of 20 Kh Steel Workpieces [Элект. ресурс] / В.Н. Тышкевич, В.А. Носенко, А.В. Саразов // Proc. of the 4th Intern. Conf. on Industrial Engineering (ICIE 2018) (Moscow, Russia, 15-18 May, 2018): Springer, 2019. P. 1279-1285. URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-95630-5>. – (Book ser.: Lecture Notes in Mechanical Engineering : LNME).
13. Пат. 2647724 РФ, МПК В24В1/00, В24В7/04, В24В7/16 Способ шлифования на станках с круглым магнитным столом торцов детали в виде кольца / В.Н. Тышкевич,

В.А. Носенко, А.В. Саразов, С.В. Орлов; ВолгГТУ. - 2018.

14. Тышкевич, В.Н. Определение упругих деформаций при плоском шлифовании заготовок малой жёсткости направляющих линейных подшипников / В.Н. Тышкевич, А.В. Саразов // XIV межрегион. науч.-практич. конф. «Взаимодействие предприятий и вузов – наука, кадры, новые технологии» (г. Волжский, 18 октября 2018 г.): сб. докл. конф; ВПИ (филиал) ВолгГТУ [и др.]. Волгоград; Волжский, 2018. С. 42-50.

15. Тышкевич, В.Н. Повышение эффективности плоского шлифования заготовок направляющих линейных подшипников малой жёсткости / В.Н. Тышкевич, А.В. Саразов // XIV межрегион. науч.-практич. конф. «Взаимодействие предприятий и вузов – наука, кадры, новые технологии» (г. Волжский, 18 октября 2018 г.): сб. докл. конф. / ВПИ (филиал) ВолгГТУ [и др.]. Волгоград; Волжский, 2018. С. 28-42.

ВЫСОКОТОЧНЫЕ ЛАЗЕРНО-ОПТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА И МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ КООРДИНАТ

С.Н. Павлов, генеральный директор ООО «Геоприбор», г. Волжский

П.С. Павлов, главный механик ООО «Геоприбор», г. Волжский

А.А. Самсонов, главный инженер ООО «Геоприбор», г. Волжский

И.С. Павлов, инженер ООО «Геоприбор», г. Волжский

С.П. Лариков, директор ООО «Магма-В», г. Волжский

В.Н. Тышкевич, зав. кафедрой «Механика» ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г. Волжский

В геодезии, одной из задач которой является выполнение измерений на поверхности Земли, высокоточным считается средство измерения, если его точность больше $10^5 = 10 \text{ м} / 0,1 \text{ мм} = 100 \text{ м} / 1 \text{ мм}$, то есть среднеквадратическая погрешность меньше $\pm 0,1 \text{ мм}$ на 10 м (в угловой мере эта величина меньше $\pm 2''$).

Средства измерений, применяемые в геодезии, нашли распространение и в авиастроении, строительстве, металлургии, химической промышленности, целлюлозно-бумажной промышленности и других отраслях. Примером таких средств измерений являются лазерные нивелиры. В [1 - 4] авторами представлены собственные разработки в виде координатно-измерительных систем, включающих нивелиры лазерные с жидкостными компенсаторами наклонов, комплект нивелирных реек, пентаблок (разворачивающий луч нивелира лазерного на 90°).

Для обеспечения высокой точности измерений необходимо уменьшить влияние температуры на измеряемые объекты. По мнению авторов данной статьи, при измерениях в авиастроении оптимальной является температура $20 \pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$, на производстве, связанном, например, с изготовлением металлопроката, метизов $20 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$, что на практике бывает редко.

Поэтому вместо высокоточных средств измерений часто применяют точные средства измерений, имеющие среднеквадратическую погрешность (СКП) $\pm 5''$ или $\pm 0,25 \text{ мм}$ на 10 м .

Но для корректного применения точных средств измерений (вместо высокоточных) нужно уменьшить температурный диапазон еще в 2,5 раза. Таким образом, высокоточные средства измерений по сравнению с точными приборами нужны для уменьшения погрешности в 2,5 раза и расширения во столько же раз температурного диапазона измерений.

При изменениях температуры в цехе, например, за неделю на $\pm 10 \text{ }^\circ\text{C}$ размеры стального изделия изменятся на $\pm 1 \text{ мм} / 10 \text{ м}$, размеры изделия из дюралюминия (например, самолета) изменятся на $\pm 2,3 \text{ мм} / 10 \text{ м}$. Поэтому для надежных измерений

рекомендуется применение высокоточных средств измерений, уменьшающих погрешность не менее, чем в 2,5 раза.

На мировом рынке к ряду высокоточных средств измерений относятся оптические нивелиры Н-05 ($\pm 0,15$ мм / 30 м), *Sokkia* ($\pm 0,12$ мм / 30 м), теодолиты Т 2", *ADA PROF – X 2"* и др. Достойную конкуренцию им составляет импортозамещающая продукция ООО «Геоприбор» г. Волжский:

- Нивелир лазерный НЛ-05К с жидкостным компенсатором наклона 2-х классов: прецизионный (СКП $\pm 0,05$ мм на расстоянии 30 м); высокоточный (СКП $\pm 0,15$ мм на расстоянии 30 м).
- Однокоординатно-измерительная система КИС-1.
- Двухкоординатно-измерительная система КИС-2.
- Трехкоординатно-измерительная система КИС-3.
- Пятикоординатно-измерительная (3 линейных и 2 угловых координаты) система КИС-5 для центровки валопроводов ($\pm 0,1$ мм / 30 м).
- Шестикоординатно-измерительная (3 линейных и 3 угловых координаты) система КИС-6 для авиастроения.
- Пентаблок для разворота луча лазера на $90^\circ \pm 2''$.
- Рейка нивелирная цифровая РНЦ 0,01 / 200 мм.

Лазерные трекеры имеют цену деления 0,01 мм сразу по трем координатам, но их погрешность измерения зависит от ряда внешних и внутренних факторов, поэтому лазерные трекеры, по мнению авторов статьи, нельзя относить к высокоточным средствам измерений.

Координатно-измерительные машины имеют точность, которая напрямую зависит от температуры окружающей среды, поэтому их нельзя отнести к высокоточным средствам измерений. Лазерные интерферометры вообще не зависят от температуры окружающей среды, но ими можно измерять только эталонные образцы измерений при температуре 20 ± 1 °С. Электронные тахеометры имеют погрешность измерения расстояний ± 1 мм / 20 м и углов $\pm 1''$, что не позволяет их отнести даже к классу точных средств измерений. К высокоточным средствам измерений следует относить теодолиты оптические, нивелиры оптические и лазерные. Из этого ряда высокоточных средств измерений преимущества имеют лазерные нивелиры, что рассматривалось в [1 - 4].

Лазерные нивелиры типа НЛ-05К производства ООО «Геоприбор» уже примерно 40 лет не имеют на мировом рынке аналогов по точности. Соответственно, выполненные на основе НЛ-05К шестикоординатные лазерно-оптические измерительные системы не имеют аналогов по точности.

В 1986 г на Волжском трубном заводе (Волгоградская область) производился монтаж оборудования трубопрессового цеха № 2. В чертежах на монтаж трубопрессового оборудования была указана погрешность $\pm 0,05$ мм / 30 м. В те годы никакие средства измерения не могли обеспечить данную погрешность. Лазерный нивелир типа НЛ-05К (модель 80-ых гг.) наших разработок и производства обеспечил заданную погрешность измерений. Подробно о применении семейства лазерных нивелиров типа НЛ-05К в промышленности изложено в [1].

Авторы данной статьи рассмотрят технические задания на разработку новых лазерно-оптических средств и методов измерений для любых отраслей промышленности, на измерения с помощью лазерно-оптической техники ООО «Геоприбор» в сотрудничестве с ООО «Магма-В». Организация-изготовитель ООО «Геоприбор» реализует вышеуказанные средства измерений и приспособления к ним для применения персоналом заказчика.

Список использованных источников:

1. Применение лазерных нивелиров для контроля монтажа и настройки оборудования в промышленности [Электронный ресурс] / С.П. Лариков, С.Н. Павлов, А.А. Самсонов, В.Н. Тышкевич // Взаимодействие предприятий и вузов – наука, кадры, новые технологии : сб. докл. XI межрегион. науч.-практ. конф. (г. Волжский, 28 апр. 2015 г.) / ВолГТУ, ВПИ (филиал) ВолГТУ. - Волгоград, 2015. - С. 35-40. – Режим доступа : http://www.volpi.ru/files/science/science_conference/11mnpk_2015/11mnpk_2015.pdf.
2. Увеличение точности импортозамещающих лазерных нивелиров с помощью рейки нивелирной цифровой [Электронный ресурс] / С.Н. Павлов, П.С. Павлов, А.А. Самсонов, И.С. Павлов, С.П. Лариков, В.Н. Тышкевич // XII межрегиональная научно-практическая конференция «Взаимодействие предприятий и вузов – наука, кадры, новые технологии» (г. Волжский, 26 апр. 2016 г.) : матер. : сб. докл. конф. / ВПИ (филиал) ВолГТУ. - Волгоград, 2016. - С. 72-74. – Режим доступа : http://www.volpi.ru/files/science/science_conference/12mnpk_2016/12mnpk_2016.pdf.
3. Компьютерная обработка результатов измерений лазерными нивелирами [Электронный ресурс] / С.Н. Павлов, П.С. Павлов, А.А. Самсонов, И.С. Павлов, С.П. Лариков, В. Н. Тышкевич //XIII межрегиональная научно-практическая конференция «Взаимодействие предприятий и вузов – наука, кадры, новые технологии» (г. Волжский, 17 мая 2017 г.) : сб. докл. конф. / ВПИ (филиал) ВолГТУ [и др.]. - Волгоград, 2017. - С. 122-124. Режим доступа : http://www.volpi.ru/files/science/science_conference/13_mnpk_2017/13_mnpk_2017.pdf.
4. Применение лазерно-оптических средств и методов измерения ООО «Геоприбор» на АО «Волжский оргсинтез» / С.Н. Павлов, П.С. Павлов, А.А. Самсонов, И.С. Павлов, С.П. Лариков, В.Н. Тышкевич // XIV межрегиональная научно-практическая конференция «Взаимодействие предприятий и вузов – наука, кадры, новые технологии» (г. Волжский, 18 октября 2018 г.) : сб. докл. конф. / под ред. С. И. Благинина ; ВПИ (филиал) ВолГТУ [и др.]. - Волгоград ; Волжский, 2018. - С. 51-53.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕПЛОВЫМИ РЕЖИМАМИ САЛОНА И АГРЕГАТОВ АВТОБУСА БОЛЬШОГО КЛАССА

А.П. Кулько, доцент ВПИ (филиал) ВолГТУ,
директор ООО «Трансавтоматика», г. Волжский

Вентилятор в системе охлаждения автомобиля необходим для создания необходимого воздушного потока при неподвижном транспортном средстве и для дополнения потока набегающего воздушного потока при движении транспортного средства. При высоких скоростях движения в системах охлаждения с механическим приводом вентилятора (рисунок 1) наблюдается чрезмерное охлаждение, экспоненциально увеличиваются механические потери [4].

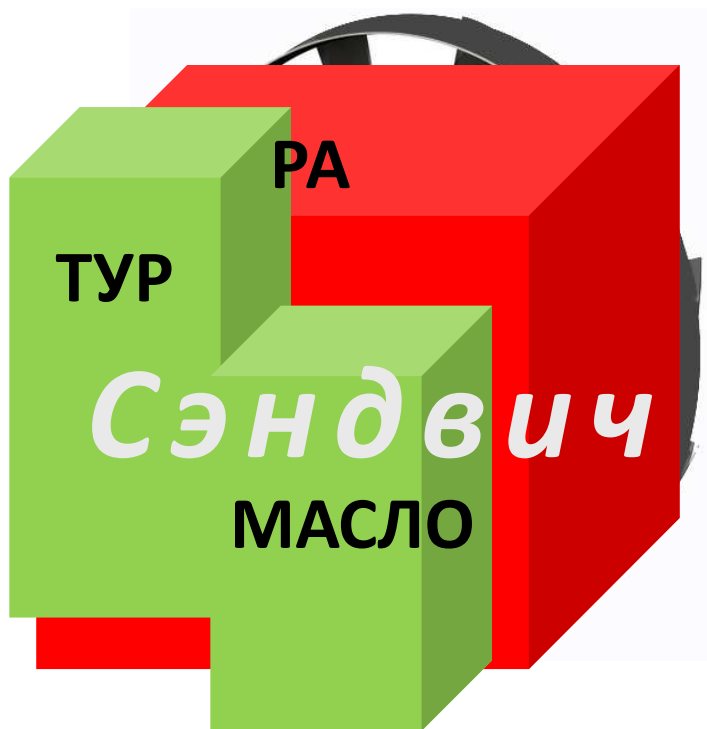


Рисунок 1 - Традиционная система централизованного охлаждения радиаторов типа «сэндвич» системы охлаждения агрегатов автобуса

В системе отопления автобуса также наблюдается нестабильный тепловой режим, который приводит к перерасходу энергии автономным подогревателем жидкостным дизельным (ПЖД) при отоплении салона. Создаются условия для образования конденсата на ветровом стекле, происходит перерасход топлива, сжигаемого в автономном ПЖД, в процессе отопления салона автобуса. Большую часть времени водитель автобуса работает в состоянии или переохлаждения, или теплового стресса [1]. Как следствие – нарушается безопасность движения.

Температурный режим на рабочем месте водителя в большей степени подвержен возмущающим воздействием внешних факторов. Через поверхность ветрового стекла происходит интенсивный теплообмен с окружающей средой, а также воздействие на внутренние стенки кабины лучей солнечной радиации и потока наружного воздуха через фронтальный отопитель.

Периодически требуется дополнительное количество теплоты для оттайки ветрового стекла. В рабочей зоне водителя городских автобусов, отделённой перегородкой от пассажирского салона, необходимо обеспечивать более высокую температуру воздуха (на 8...10 °С), чем в пассажирском салоне.

Известные централизованные системы отопления отечественных автобусов не имеют возможности раздельного регулирования температуры в пассажирском салоне и в кабине водителя. Централизованная система отопления содержит один гидравлический контур с подачей охлаждающей жидкости по подводящим трубопроводам из системы охлаждения двигателя. В этой системе выявлены следующие недостатки: скорость прогрева воздуха в рабочей зоне водителя в 5...6 раз меньше нормативной скорости прогрева [1], которая составляет 2 °С/мин; перегрев воздуха в кабине в течение рабочей смены; недостаточная теплоотдача отопителя кабины водителя городского низкопольного автобуса, где имеется значительное гидравлическое сопротивление трубопроводов одноконтурной системы отопления.

Причиной нарушений температурного режима на рабочем месте водителя при одноконтурной системе отопления является расположение отопителя рабочей зоны

водителя в самом удалённом месте от циркуляционных насосов системы охлаждения двигателя и автономного жидкостного дизельного подогревателя. Поэтому при этой централизованной системе отопления с большим гидравлическим сопротивлением отопитель кабины водителя не достаточно снабжается теплоносителем из-за перетока большей части жидкости в отопители пассажирского салона. Из-за недостаточной циркуляции жидкого теплоносителя в радиаторе отопителя рабочего места водителя образуются воздушные пробки.

С целью более эффективного распределения тепловой энергии в салоне автобуса необходимо выделить отдельные контуры снабжения жидким теплоносителем пассажирского салона и рабочего места водителя. В этом случае появляется возможность раздельно управлять температурой воздуха: в салоне автобуса и на рабочем месте водителя.

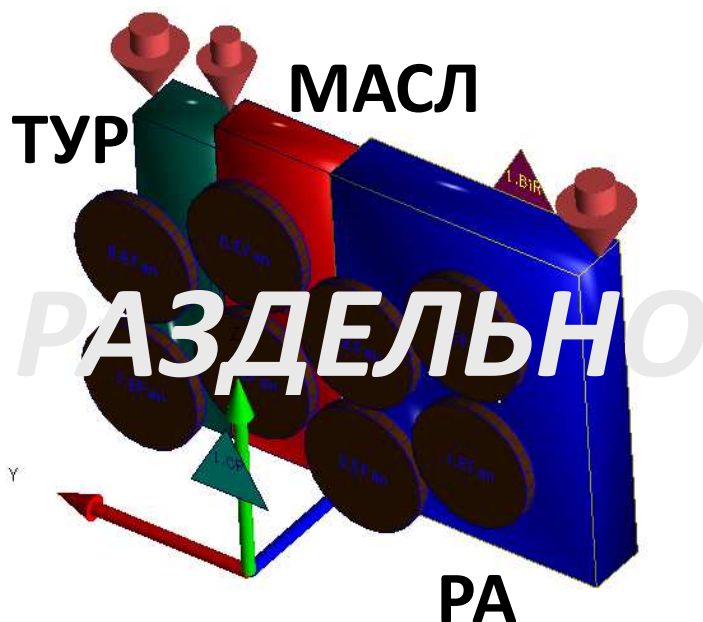


Рисунок 2 - Инновационная система раздельного охлаждения теплообменников системы охлаждения агрегатов автобуса

Предлагается раздельное регулирование температур охлаждающей жидкости, воздуха системы турбонадува, масла дизельного двигателя и гидравлического масла в гидромеханической коробке передач с помощью системы автоматического управления (рисунок 2). Вместо одного вентилятора с пожароопасным объемным гидравлическим приводом предложено восемь вентиляторов с электроприводами. Четыре вентилятора обдувают радиатор жидкостной системы охлаждения, два – теплообменник охлаждения надвучного воздуха и два – теплообменник охлаждения системы смазки двигателя.

Замена механического привода нагнетаемого теплоносителя на ряд вентиляторов с электрическими приводами устраняет зависимость частоты вращения вентилятора системы охлаждения от частоты вращения коленчатого вала двигателя [3, 4].

Системы электронного управления электрическими приводами компонентов охлаждения агрегатов автобуса обеспечивают более стабильную рабочую температуру во время переходных и установившихся режимов работы [4]. Электроприводы вентиляторов системы охлаждения позволяют снизить расход топлива на 3...10% и увеличение мощности до 10 % за счет снижения механических потерь энергии, увеличение коэффициента теплоотдачи радиаторов за счет более полного обдува поверхности, пожаробезопасность за счет отказа от гидравлического нефтяного масла объемного гидропривода вентилятора.

Тепловые расчеты показывают, что при эксплуатации автобуса в условиях мягкой западной и центрально-европейской зимы теплоступлений из системы охлаждения ДВС в пределах 15...20 кВт достаточно для обогрева салона и рабочего места водителя. Проведенный расчет теплового баланса, учитывающий теплотехнические особенности и размеры наружных ограждений кузова автобуса большого класса, его вентиляцию, пассажироместимость, выявил, что при температуре наружного воздуха ниже минус 6 °С теплоты охлаждающей жидкости ДВС автобуса уже не достаточно для поддержания в салоне автобуса комфортной температуры 17...18 °С. В Европейской части России при эксплуатации автобуса между линиями изотерм января «минус 8» (Астрахань – Калач на Дону – Белая Калитва) и линией - «минус 16» (Оренбург - Пермь – Воркута) необходимое теплотребление салона составляет 20...28 кВт. В Сибири же температура наружного воздуха в январе варьирует от минус 16 °С до минус 40 °С. Дополнительную потребность в теплотреблении салона обеспечивает автономный ПЖД, который запускается в режиме догрева жидкого теплоносителя. И в этом случае актуален вопрос оперативного управления ПЖД посредством автоматизации его работы в зависимости от требуемой температуры воздуха в салоне. Особенно эта актуально в связи с возросшей активностью государства по освоению Арктических территорий России.

Использование перспективных бесщеточных вентильно-индукторных двигателей (ВИД), автоматического управления распределением теплоносителя и режимами работы ПЖД позволят получить экономический эффект $\Sigma \Delta$ [2]. Расчет выполнен (в статье не приводится) за календарный год на 1 автобус по формуле (1), руб./год:

$$\Sigma \Delta = \Delta \text{ПЖДг} + \Delta \text{ВИДг} + \Delta \text{долг} , \quad (1)$$

где $\Delta \text{ПЖДг}$ – предполагаемый годовой экономический эффект от экономии дизельного топлива при автоматизированном управлении отоплением; $\Delta \text{ВИДг}$ – годовой экономический эффект от использования ВИД в системе отопления и кондиционирования автобуса; $\Delta \text{долг}$ – снижение годовых эксплуатационных расходов при замене щеточных электрических двигателей на конструкцию ВИД.

Ожидаемый годовой эффект $\Delta \text{ПЖДг}$ от экономии дизельного топлива, расходуемого автономным ПЖД, на отопление салона с автоматизированной системой управления отоплением в рабочей зоне междугороднего автобуса Volgabus был рассчитан для средней наружной температуры, $T_n = -14$ °С при работе на линии в течение 170 рабочих дней в году, когда в автобусе включается система отопления (за вычетом простоев при ТО-1, ТО-2). Годовой эффект на одном автобусе составит $\Delta \text{ПЖДг} \approx 35000$ руб.

Электрические двигатели с бесщеточными вентильно-индукторными двигателями (ВИД), которые выпускает ООО «ГИОР», г. Москва, имеют КПД $\eta_{\text{ВИД}} = 0,80$, в то время как КПД $\eta_{\text{ЩЕТ}}$ щеточного электродвигателя постоянного тока не более 0,60. Следовательно, уменьшится потребление тока (по 0,5 А) электрическими двигателями: пятью салонными отопителями, одним отопителем кабины водителя $\Delta I_{\text{от}} = 3,5$ А и десятью (по 1 А) на крышного кондиционера на $\Delta I_{\text{конд}} = 10$ А, при напряжении бортовой сети $\Delta U = 26$ В.

Ожидаемый годовой эффект от применения ВИД в системе отопления и кондиционирования автобуса большого класса Volgabus может составить $\Delta \text{ВИДг} \approx 18\,000$ руб.

Электрические двигатели ВИД, благодаря простоте конструкции и отсутствию скользящих контактов, имеют повышенную надежность и в 3... 4 раза их срок службы больше (составляют 8 лет) [2], в сравнении со щеточным коллектором. За один срок службы ВИД произойдет замена до трех комплектов салонных отопителей со щеточным электродвигателем. Снижение годовых эксплуатационных расходов в течение восьми лет службы ВИД может составить $\Delta \text{долг} \approx 4\,600$ руб.

В результате, использование двигателей ВИД, автоматического управления распределением теплоносителя и режимами работы ПЖД обеспечат экономию Σ в год на 1 автобус (формула 1), руб./год:

$$\Sigma = \Sigma_{ПЖДг} + \Sigma_{ВИДг} + \Sigma_{долг} = 35\,000 + 18\,000 + 4\,600 \approx 576\,000.$$

С учетом российского парка в 200 тыс. автобусов большого и особо большого классов, потенциальная экономия топлива, расходуемого на работу ПЖД, при оборудовании предлагаемой энергосберегающей климатической системой автобусов на основе климат-контроля с использованием CAN-интерфейса, например, на 30% российских автобусов составит до 3,8 млрд. рублей в год.

Список использованных источников:

1. Кулько А.П., Гололобов Ю.А. Температурный режим в салоне автобусов в холодное время года и методы повышения эффективности системы отопления автобусов // Труды КГТУ. – Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2006. – № 4. – С. 162 - 167.
2. Овчинников И.Е. Вентильные электрические двигатели и привод на их основе (малая и средняя мощность). – СПб.: Корона век, 2006. – 336 с.
3. Allen D. J., Lasecki M. P., "Thermal Management Evolution and Controlled Coolant Flow", SAE Paper No. 2001-01-1732, 2001.
4. Wambsgans, M. W., "Thermal Management Concepts for Higher-Efficiency Heavy Vehicles," presented at SAE Government/Industry Meeting, Washington, DC, SAE Paper No. 1999-01-2240, 1999.

ЭЛЕКТРОННЫЙ ФАКУЛЬТАТИВНЫЙ КУРС «ТЕХНОЛОГИЯ ЭФФЕКТИВНОГО ТРУДОУСТРОЙСТВА» КАК СРЕДСТВО ПРОДВИЖЕНИЯ ВЫПУСКНИКОВ НА РЫНКЕ ТРУДА

А.А. Рыбанов, к.т.н., доцент, зав. каф. "Информатика и технология программирования"
ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г. Волжский
А.Н.Фрейман, начальник информационно-аналитического отдела, Союз "Волжская
торгово-промышленная палата", г. Волжский

Рынок труда – это процесс взаимодействия покупателей и продавцов по продаже и покупке рабочей силы, который характеризуется поиском компромиссов и соглашений, которые определяют их отношения. Выпускники вузов на рынке труда – это «продавцы» своих знаний, способностей и опыта.

Повышение эффективности уровня трудоустройства выпускников ВПИ, который является ключевым показателем деятельности высшего учебного заведения, определяющим его конкурентоспособность и популярность среди абитуриентов, возможно добиться следующими мероприятиями:

- введение в образовательные программы электронного факультативного курса "Технология эффективного трудоустройства" [1-6] по умению анализировать современный рынок труда и использовать приемы эффективного поиска работы (рис. 1) и самопрезентации;
- создание на базе сайта института ресурса для размещения резюме студентов, желающих трудоустроиться.



Рисунок 1 - Методы поиска работы

Интеграция курса "Технология эффективного трудоустройства" в ООП позволит:

- выпускникам Волжского политехнического института выходить на рынок труда психологически и социально подготовленными к его жестким условиям;
- повысить социально-психологическую компетентность и конкурентоспособность выпускников Волжского политехнического института на рынке труда;
- сформировать активную позицию поведения выпускников Волжского политехнического института на рынке труда.

Web-ресурс для размещения резюме студентов, желающих трудоустроиться, позволит:

- на регулярной «пассивной» основе привлекать в качестве посетителей сайта потенциальных работодателей, заинтересованных в наших студентах и выпускниках (при соответствующем информировании о данном ресурсе);
- выявить студентов, находящихся в активном поиске работы, для последующего оказания им помощи в трудоустройстве;
- позиционировать ВПИ как организацию, ориентированную на внедрение современных технологий, содействующих эффективному трудоустройству.

Данные мероприятия будут способствовать профессиональной адаптации студентов и выпускников института на современном рынке труда.

Список использованных источников:

1. Рыбанов А.А. Автоматизированный анализ качества процесса обучения по результатам тестирования знаний на основе диаграмм Парето // Дистанционное и виртуальное обучение. 2009. № 8. С. 54-59
2. Рыбанов А.А. Анализ качества дистракторов для тестовых заданий // Известия Волгоградского государственного технического университета. Серия: Новые образовательные системы и технологии обучения в вузе. 2009. Т. 6. № 10 (58). С. 137-140
3. Рыбанов А.А. Количественные оценки эффективности процесса формирования ответов на тестовые задания при дистанционном тестировании знаний // Качество. Инновации. Образование. 2006. № 5 (21). С. 44-52
4. Рыбанов А.А. Алгоритмическое и математическое обеспечение автоматизированной системы оценки качества учебного процесса по контрольным картам // Вестник компьютерных и информационных технологий. 2009. № 2 (56). С. 30-36 (9)

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АСПЕКТ МОДЕРНИЗАЦИИ АСУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ РЕКТИФИКАЦИИ АЦЕТОНА

Е. В. Гончарова, к.э.н., доцент, ВПИ (филиал) ВолгГТУ, ВИЭПП
Д. Е. Кондрацкий, магистрант ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г. Волжский

Для эффективной работы предприятий химической промышленности, увеличения объемов производства и повышения производительности труда необходима модернизация или замена устаревшего оборудования на более современное. Достичь этого можно с помощью инвестиций и инвестиционных проектов. Эффективность инвестиционного проекта определяется соотношением результата вложений и инвестиционных затрат [1]. Результат применительно к интересам инвестора может представлять прирост национального дохода, снижение текущих расходов по производству продукции, экономию общественного труда, рост дохода или прибыли предприятия, уменьшение ресурсоемкости и энергоемкости процесса, снижение уровня загрязнения окружающей среды [2]. Затраты включают в себя размеры инвестиций, необходимые для осуществления технико-экономического обоснования или плана реализации инвестиционного проекта, на приобретение и монтаж оборудования, на производство строительно-монтажных работ, на задействование квалифицированного персонала, а также на другие расходы. За модернизацией технологического процесса ректификации ацетона следует экономический эффект, отсюда идет повышение рентабельности этого процесса:

- улучшается качество продукта;
- уменьшаются потери исходного сырья;
- увеличивается контроль безопасности на производстве;
- уменьшаются затраты на выпуск единицы готового продукта;
- увеличивается выпуск готовой продукции.

Технико-экономическое обоснование проекта состоит в совокупности соотношений затрат на осуществление технического решения и получаемого эффекта в денежном выражении.

Основой экономического обоснования является расчет годового экономического эффекта в результате внедрения технического решения.

Годовой экономический эффект:

$$\mathcal{E} = [(C_1 + E_n \cdot K_{1ед}) - (C_2 + E_n \cdot K_{2ед})] \cdot N_{2\text{год}}, \text{ руб.}$$

где: C_1 - себестоимость продукции по базовому варианту;

C_2 - себестоимость продукции по проектируемому варианту;

$K_{1ед}$ - капитальные затраты по базовому варианту;

$K_{2ед}$ - капитальные затраты по проектному варианту;

$N_{2\text{год}}$ - объемы производства по проектному варианту.

Определим вышеперечисленные величины необходимые для расчета годовой экономической эффективности.

Расчет инвестиций капитальных затрат по проекту.

Капитальные затраты рассчитываются по формуле:

$$K_{\text{п}} = K_1 + K_2 + K_3 + K_4, \text{ руб.}$$

где: K_1 - затраты на приобретение нового оборудования;

K_2 - затраты на приобретение материалов;

K_3 - стоимость монтажных и наладочных работ, которая составляет 10 % от стоимости оборудования;

K_4 - стоимость инвентаря и инструмента, принимаю 1% от стоимости оборудования.

По данному разделу необходимо составить смету затрат на приобретение нового оборудования смету затрат на приобретение необходимых материалов.

Следующим этапом по проведению проекта технико-экономического обоснования необходимо провести расчет себестоимости выпускаемой продукции.

Расчет себестоимости выполняется по формуле:

$$C = M + \text{Э} + 3\text{П} + \text{Есн} + A + \text{Нр}$$

где: M - затраты на материалы;

Э - затраты на энергоносители и электроэнергию;

3П - затраты на зарплату работающих;

Есн – Единый социальный налог;

A - амортизационные отчисления;

Нр - производственные (накладные расходы).

Далее идет расчет затрат на материалы и энергоносители

Расчет затрат на материалы выполняется по формуле:

$$M = \sum (C_{\text{ми}} \cdot N_{\text{ми}}), \text{ руб.}$$

где: $C_{\text{ми}}$ - цена единицы материала;

$N_{\text{ми}}$ - потребность в материалах на весь выпуск продукции за год.

Сотрудники, задействованные на производстве, играют очень важную роль в работе всего предприятия. И главная задача технико-экономического обоснования после автоматизации и модернизации производства – это подбор необходимого количества и нужной квалификации профессиональных работников и произвести расчет заработной платы работающих на участке.

Тарифный фонд заработной платы определяется по формуле:

$$\text{ФЗП}_{\text{тар}} = N \cdot T_{\text{ст}} \cdot F_{\text{эф}}, \text{ руб.}$$

где: N - численность рабочих;

$T_{\text{ч}}$ - тарифная часовая ставка;

$F_{\text{эф}}$ - эффективный фонд рабочего времени.

В ходе работы по внедрению проекта и анализа полученных технико-экономических показателей затрат на внедрение проекта, экономического годового эффекта и сроков окупаемости капиталовложений можно сделать вывод о нормативных сроках окупаемости инвестиций и об экономической целесообразности внедрения данного проекта.

Список использованных источников:

- 1 Гончарова Е.В. Критерии эффективности продвижения научно-технических разработок на российском рынке // Евразийский союз ученых, 2015. - № 4-1(13). С.109-112.
2. Гончарова Е.В. Критерии эффективности процесса коммерциализации инноваций на современном этапе развития экономики// Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2015. № 8 (80). - С. 24. URL:<http://www.uecs.ru/innovaciinvesticii/item/3676-2015-08-28-06-32-55>. – [Дата обращения 15.01.2019]

РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ НЕСУЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ КАРКАСА КУЛЬТИВАТОРА СПЛОШНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ КУПЭ-4.3

И. Х. Ижбердеев, директор тех. центра ООО «Нью Тон», г. Волжский;
В. Н. Тышкевич, зав. каф. «Механика» ВПИ (филиал) ФГБОУ ВО ВолгГТУ;
А. В. Саразов, ст. преп. каф. «Механика» ВПИ (филиал) ФГБОУ ВО ВолгГТУ

Конструкторское бюро технического центра ООО «Нью Тон» обладает разработками навесной и прицепной почвообрабатывающей техники. Предприятие постоянно работает над решением задач по наращиванию производства, совершенствованию технологического процесса, расширению номенклатуры выпускаемой продукции. Так кроме почвообрабатывающей техники сейчас ведутся работы по проектированию посевных комплексов, агрегатов для химической обработки и защиты растений, а также и в других направлениях.

Взаимодействие с кафедрой «Механика», студенческим конструкторским бюро ВПИ (филиала) ВолгГТУ начато в 2011 году с целью привлечения квалифицированных специалистов для совершенствования, оптимизации конструкций навесной и прицепной почвообрабатывающей техники, привлечения студентов к практическому 3D моделированию. Взаимодействие получается продуктивное, с внедрением конструктивных разработок в производство. В настоящее время в компании работает более десяти выпускников института. Обзор совместных конструктивных разработок был представлен на конференциях 2014-2018 гг. [1-4]. Представляем здесь последние конструктивные разработки.

Для культиватора сплошной обработки почвы КУПЭ-4.3 (рис. 1) проанализировано напряжённо-деформированное состояние несущих элементов каркаса в рабочем и транспортном положении. Анализ напряжённо-деформированного состояния производили методом конечных элементов с использованием приложения КОМПАС 3D APM FEM.

При транспортировке и при работе культиватора крепление к трактору осуществляется за центральное буксирное устройство. Рабочее тяговое усилие - 18кН - 27кН. Скорость транспортировки до 30 км/ч.

На основании проведенного анализа напряжено-деформированного состояния несущих элементов каркаса в рабочем и транспортном положении определены рациональные размеры сечений несущих элементов (рис. 2). Уменьшение массы несущей конструкции составило 55 кг по сравнению с исходной конструкцией.

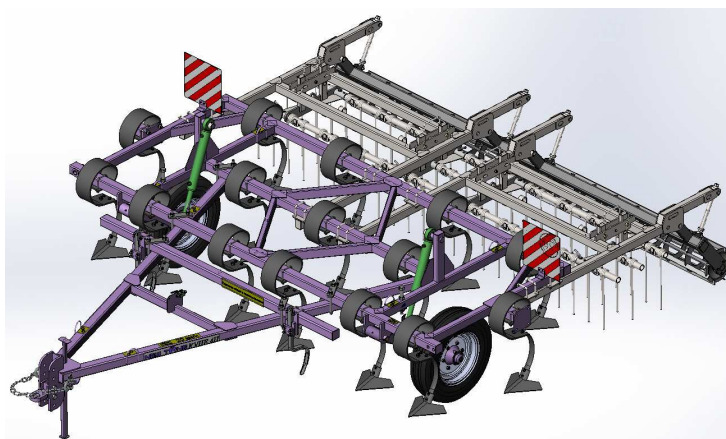


Рисунок 1 - Культиватор КУПЭ 4.3 в транспортном положении

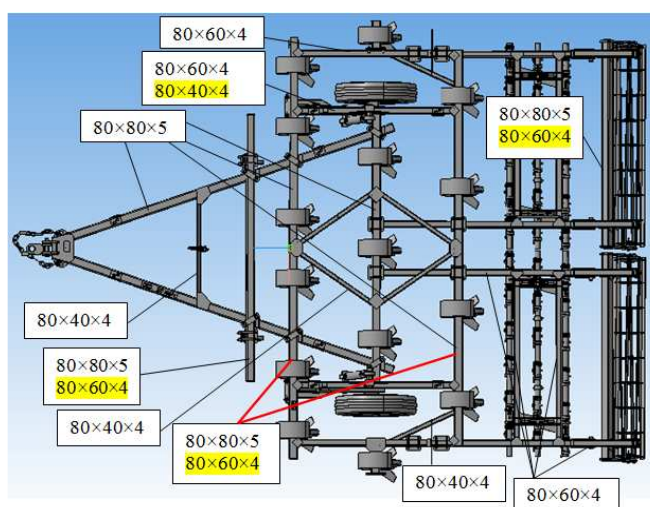


Рисунок 2 - Исходные размеры поперечных сечений несущих элементов каркаса и предлагаемые замены (выделены цветом)

Рекомендуемая конструкция обеспечивает достаточную жёсткость, коэффициенты запаса прочности обеспечивают прочностную надёжность конструкции.

Сотрудничество технического центра ООО «Нью Тон» с кафедрой «Механика», студенческим конструкторским бюро ВПИ (филиала) ВолгГТУ продуктивно и будет продолжено с совершенствованием форм взаимодействия.

Список использованных источников:

1. Совершенствование конструкции сельскохозяйственной почвообрабатывающей техники [Электронный ресурс] / И.Х. Ижбердеев, Э.П. Страт, В.Н. Тышкевич, А.В. Саразов // Взаимодействие предприятий и вузов – наука, кадры, новые технологии : сб. докл. XI межрегион. науч.-практ. конф. (г. Волжский, 28 апр. 2015 г.) / ВолгГТУ, ВПИ (филиал) ВолгГТУ. - Волгоград, 2015. - С. 57-62. – Режим доступа :

http://www.volpi.ru/files/science/science_conference/11mnpk_2015/11mnpk_2015.pdf.

2. Страт, Э.П. Совершенствование конструкции сельскохозяйственной почвообрабатывающей техники [Электронный ресурс] / Э.П. Страт, В.Н. Тышкевич, А.В. Саразов // XII межрегион. науч.-практич. конф. «Взаимодействие предприятий и вузов – наука, кадры, новые технологии» (г. Волжский, 26 апр. 2016 г.) : матер. : сб. докл. конф. / ВПИ (филиал) ВолгГТУ. - Волгоград, 2016. - С. 90-93. – Режим доступа: http://www.volpi.ru/files/science/science_conference/12mnpk_2016/12mnpk_2016.pdf.

3. Глаголов, А.Г. Рациональное проектирование несущих конструкций сельскохозяйственной почвообрабатывающей техники [Электронный ресурс] / А.Г. Глаголов, В. Н. Тышкевич, А.В. Саразов//XIII межрегион. науч.-практич. конф. «Взаимодействие предприятий и вузов – наука, кадры, новые технологии» (г. Волжский, 17 мая 2017 г.):сб. докл. конф. /ВПИ (филиал) ВолгГТУ [и др.]. - Волгоград, 2017.- С. 108-111. – Режим доступа: http://www.volpi.ru/files/science/science_conference/13_mnpk_2017/13_mnpk_2017.pdf.

4. Ижбердеев, И.Х. Рациональное проектирование несущих элементов конструкций сельскохозяйственной почвообрабатывающей техники / И.Х. Ижбердеев, В.Н. Тышкевич, А.В. Саразов // XIV межрегион. науч.-практич. конф. «Взаимодействие предприятий и вузов – наука, кадры, новые технологии» (г. Волжский, 18 октября 2018 г.) : сб. докл. конф. / под ред. С. И. Благинина ; ВПИ (филиал) ВолгГТУ [и др.]. - Волгоград ; Волжский, 2018. - С. 54-57.

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ СИНТЕЗА НИТРИЛОТРИМЕТИЛЕНФОСФОНОВОЙ КИСЛОТЫ

О.А. Залипаева, доцент, В.М. Ящук, доцент, А.М. Талаев, студент
ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г. Волжский

Развитие химической промышленности неразрывно связано с совершенствованием систем управления технологическими процессами. Применение современных технических средств автоматизации позволяет предприятиям обеспечить выпуск заданных объемов продукции, обладающих требуемым качеством и имеющими низкую себестоимость. При этом важное внимание имеют вопросы промышленной и экологической безопасности производства.

Нитрилотриметиленосфоновую кислоту (НТФК) используют при добыче нефти и газа, в теплоэнергетике в качестве ингибиторов отложений минеральных солей в системах обратного водоснабжения, на предприятиях химической и нефтеперерабатывающей промышленности.

Метод получения НТФК основан на реакции фосфометилирования аммиака трёххлористым фосфором и формальдегидом в водной среде.

При выполнении выпускной квалификационной работы была предложена технологическая схема синтеза НТФК, для которой разработана функциональная схема автоматизации процесса, основанная на использовании микропроцессорного контроллера Кросс-500.

Особенность процесса синтеза НТФК заключается в том, что он периодический и проводится в реакторе емкостного типа с перемешивающим устройством.

В ходе процесса осуществляется программное изменение температуры реакционной массы во времени в зависимости от конкретных значений других технологических параметров (уровня, давления, степени превращения). Функции управления температурным режимом работы реактора синтеза возложены на микропроцессорный контроллер.

С помощью контроллера также контролируются и регулируются:

- общие количества и соотношение реагентов, загружаемых в реактор;
- частота вращения перемешивающего устройства;
- уровень в мерниках и сборниках;
- температурный режим вспомогательных теплообменников;
- продолжительность технологических операций.

Предусмотрен контроль и сигнализация критических значений технологических параметров, соответствующих предельным значениям безопасных условий ведения технологического процесса и обеспечивающих получение продукта требуемого качества.

Использование многоканального микропроцессорного контроллера Кросс-500 позволило реализовать многопараметрические каскадные схемы регулирования технологических параметров для всех единиц оборудования, входящих в технологическую схему, с целью построения системы оптимального управления реактором синтеза, обеспечивающей получение максимальной степени превращения по целевому продукту при минимальных энергозатратах на проведение технологического процесса.

Реализация алгоритмов управления по отдельным аппаратам и их технологическим параметрам реализована с помощью программного обеспечения контроллера (библиотека алгоритмов управления), а оптимальное управление всей стадией синтеза НТФК реализовано с помощью SCADA системы TraceMode 6 версии.

Разработанная система автоматизации процесса синтеза НТФК позволяет получить продукт высокого качества и обеспечить высокие технико-экономические и экологические показатели производства.

Список использованных источников

1. Чекрыжов, С. В. Автоматизация типовых процессов химических производств / С. В. Чекрыжов. - М.: Кохтла-Ярве, 2007. - 151 с.
2. Втюрин, В. А. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Учебное пособие. – Санкт-Петербург, Санкт-Петерб. лесотехн. академ. им. С.М. Кирова, 2006. – 154 с.
3. Федоров, Ю. Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка / Ю. Н. Федоров. - М.: Инфра-Инженерия, 2008.
4. Шандров, Б. В. Технические средства автоматизации : учебник / Б. В. Шандров, А.Д. Чудаков. – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2010. – 260 с.

ЭЛЕКТРОННЫЙ КАБИНЕТ ЧЛЕНА ГЭК КАК ИНСТРУМЕНТ ОЦЕНИВАНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ НА ЭТАПЕ ЕЕ ПОДГОТОВКИ К ЗАЩИТЕ

А.А. Рыбанов, к.т.н., доцент, зав. каф. "Информатика и технология программирования"
ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г. Волжский

С. П. Макаронов, ведущий программист ООО НПЦ "АИР", г. Волжский

В настоящее время на рынке программного обеспечения практически не уделяется внимание автоматизации процессов организации процедуры защиты выпускных квалификационных работ [3, 4].

Для повышения эффективности процесса организации и защиты выпускных квалификационных работ по направлениям подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника" и 09.03.04 "Программная инженерия" на базе системы moodle [1, 2] был разработан личный кабинет члена ГЭК.

Электронный кабинет члена ГЭК – это персонализированное рабочее пространство члена государственной экзаменационной комиссии в закрытом доступе, в котором сервисы предоставляются согласно полномочиям и статусу пользователя.

В данном кабинете секретарем ГЭК размещается следующая информация:
- авторефераты выпускных квалификационных работ;

- информация о датах заседаний ГЭК и графике защит ВКР.
- В личном кабинете, после авторизации, членам ГЭК предоставляется возможность:
- следить за информацией о датах и месте заседаний ГЭК;
 - осуществлять взаимодействие между всеми членами ГЭК;
 - получать доступ к авторефератам выпускных квалификационных работ за месяц до их предстоящей защиты;
 - формировать перечень вопросов для заседаний ГЭК по выпускным квалификационным работам студентов;
 - отправлять замечания и предложения по написанию и оформлению выпускных квалификационных работ.

Структура автореферата по ВКР, который доступен членам ГЭК для предварительного ознакомления, представлена следующими разделами:

1. Общая характеристика выпускной квалификационной работы;
 - 1.1. Актуальность темы;
 - 1.2. Цель выпускной квалификационной работы;
 - 1.3. Объект исследования;
 - 1.4. Предмет исследования;
 - 1.5. Методы исследования;
 - 1.6. Научная новизна;
 - 1.7. Положения, выносимые на защиту;
 - 1.8. Практическая ценность и реализация основных результатов выпускной квалификационной работы;
 - 1.9. Апробация выпускной квалификационной работы;
 - 1.10. Публикации;
 - 1.11. Структура и объем работы;
2. Содержание выпускной квалификационной работы;
3. Выводы;
4. Публикации по теме выпускной квалификационной работы.

Качественно выполненный автореферат, размещенный в электронном кабинете члена ГЭК, четко отражает количество и качество произведенной работы выпускника, что позволяет члену ГЭК, еще до процедуры защиты, сформировать перечень вопросов по ВКР и обеспечить более продуктивную работу на заседании ГЭК.

Список использованных источников:

1. Рыбанов А.А. Автоматизированный анализ качества процесса обучения по результатам тестирования знаний на основе диаграмм Парето // Дистанционное и виртуальное обучение. 2009. № 8. С. 54-59
2. Рыбанов А.А. Количественные оценки эффективности процесса формирования ответов на тестовые задания при дистанционном тестировании знаний // Качество. Инновации. Образование. 2006. № 5 (21). С. 44-52
3. Рыбанов А.А. Алгоритмическое и математическое обеспечение автоматизированной системы оценки качества учебного процесса по контрольным картам // Вестник компьютерных и информационных технологий. 2009. № 2 (56). С. 30-36
4. Рыбанов А.А. Оценка качества текстов электронных средств обучения // Школьные технологии. 2011. № 6. С. 172-174

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЛОСКОГО ШЛИФОВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАЛОЙ ЖЁСТКОСТИ КРУПНОГАБАРИТНЫХ И ЛИНЕЙНЫХ ПОДШИПНИКОВ НА ВОЛЖСКОМ ФИЛИАЛЕ ОАО «ЕПК САМАРА»

С. Н. Еськов, директор Филиала ОАО «ЕПК Самара» в г. Волжский;
В. А. Носенко, зав. каф. ВТО ВПИ (филиал) ВолгГТУ;
В. Н. Тышкевич, зав. каф. «Механика» ВПИ (филиал) ВолгГТУ;
С. В. Орлов, доц. каф. «Механика» ВПИ (филиал) ВолгГТУ;
А. В. Саразов, ст. преп. каф. «Механика» ВПИ (филиал) ВолгГТУ

Обеспечение требуемого качества поверхности при плоском шлифовании заготовок малой жёсткости является сложной задачей. В номенклатуре изделий Филиала ОАО «ЕПК Самара» в г. Волжский детали малой жёсткости – это кольца крупногабаритных конических однорядных роликоподшипников (рис. 1, а), направляющие линейных подшипников (рис. 1, б). При закреплении магнитным полем стола при шлифовании торцевой поверхности кольца, боковой грани призматической заготовки направляющей заготовка получает упругую деформацию нормальной поверхности стола станка. Упругие деформации от изгиба заготовки обусловлены начальными отклонениями от плоскостности поверхности заготовки, контактирующей с поверхностью стола станка, в результате термообработки или предшествующих операций механической обработки. После прекращения действия силы резания и раскрепления заготовки в результате упругой деформации определенные отклонения от плоскостности поверхности заготовки возвращаются. Технологические способы устранения возникающих погрешностей формы значительно увеличивают время обработки и стоимость операции [1-2]. Применение выхаживания для обеспечения требуемого допуска плоскостности обработанной поверхности увеличивает основное время обработки в среднем на 40% [3-5]. Управление величиной упругой деформации заготовок при закреплении и механической обработке позволит уменьшить время и стоимость последующих доводочных операций при гарантированном обеспечении геометрической точности детали, повысит производительность механической обработки [6-9].

Как показывает практика, выполнение требований к отсутствию шлифовочных прижогов, шероховатости, волнистости, трещин поверхности заготовки возможно без использования выхаживания [3-6].

Цель работы – оптимизация режимов плоского шлифования и условий закрепления заготовок, обеспечивающих получение заданных требований к качеству обработанной поверхности при максимальной производительности процесса плоского шлифования.

В разработанном алгоритме оптимизации процесса плоского шлифования заготовок малой жёсткости выделяется два этапа [6-9]. На первом этапе заготовка рассматривается абсолютно жесткой и обеспечивается выполнение таких требований к качеству поверхности, как шероховатость, волнистость, отсутствие шлифовочных прижогов, трещин и др., за исключением допуска плоскостности [6-9].

Области допустимых значений параметров характеристики абразивного инструмента и режимов x_1, x_2, \dots, x_k , обеспечивающих выполнение требований к качеству поверхности, определяются с использованием математических моделей радиальной и касательной составляющих силы резания, параметра шероховатости и т.д. ($P_y = P_y(x_1, x_2, \dots, x_k)$; $P_z = P_z(x_1, x_2, \dots, x_k)$; $Ra = Ra(x_1, x_2, \dots, x_k)$; ...). Оптимизация параметров в области допустимых значений производится по критерию максимальной производительности процесса $Q_{\max}(x_1, x_2, \dots, x_k)$, и эти параметры определяют первый режим шлифования (режим 1) [6-9].

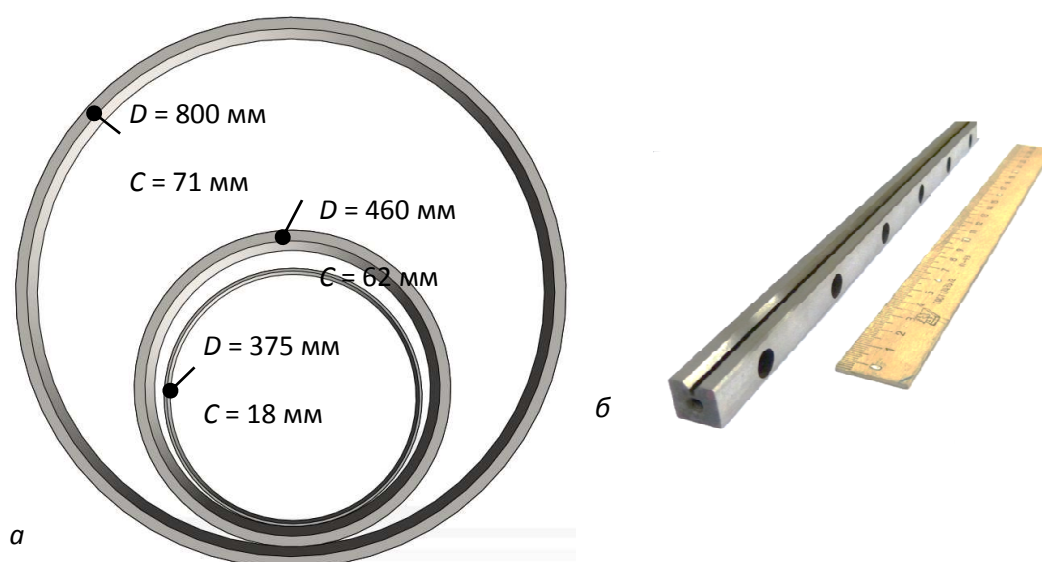


Рис. 1. Кольца конических однорядных роликоподшипников (D , C – соответственно наружный диаметр и ширина кольца) - (а) и направляющая линейного подшипника - (б) малой жёсткости

Требуемый допуск плоскостности обеспечивается на втором этапе оптимизации режимов управлением величиной упругой деформации. Варьируемыми параметрами при управлении величиной максимальной упругой деформации являются силы резания, притяжения магнитного поля стола станка и жёсткость заготовки при изгибе [6-9]. Величина радиальной составляющих силы резания определяется по параметрам режима 1.

При определении максимальных упругих деформаций заготовок малой жёсткости используется теория изгиба стержней малой кривизны [8-12]. Учитываются и контактные деформации поверхностей заготовки и стола станка. Алгоритмы и математические модели для определения максимальных деформаций заготовок колец приведены в [6-9], для призматических заготовок направляющих – в [10-11]. Условия обеспечения требуемого допуска плоскостности обработанной поверхности при управлении упругим деформированием заготовки при закреплении и обработке приведены в [6-12].

Разработан способ устранения изогнутости торцов колец шлифованием, при котором шлифование первого торца производится с радиальной составляющей силы резания, обеспечивающей осевую деформацию (максимальный прогиб) меньше допуска плоскостности торцов [13].

Для выбора оптимальных условий плоского шлифования заготовок, обеспечивающих требуемую шероховатость обработанной поверхности (параметр шероховатости поверхности Ra), допуск плоскостности на операции шлифования и отсутствие шлифовочных прижогов при максимальной производительности процесса, разработана методика, алгоритмы и программы для ЭВМ [14].

В рассмотренных примерах реализации первого этапа оптимизации [6-9, 15] математические модели приведенных к ширине образца составляющих силы резания p_y и p_z , коэффициента шлифования $K_{ш}$ и параметра шероховатости обработанной поверхности Ra получены для сталей ШХ15, 20Х методом полного факторного эксперимента типа 2^4 , где 4 – число факторов. Входными параметрами моделей являются характеристики абразивного инструмента (твёрдость круга), режимные факторы (скорость подачи стола, глубина шлифования) и наработка (объем удаляемого металла). В результате специально проведенных исследований установлено, что шлифовочные прижоги образуются при $p_z >$

6 Н/мм. Определены области значений входных факторов, обеспечивающих допустимые значения $[Ra]$ и $[p_z]$. С использованием целевой функции получены оптимальные режимы шлифования, позволяющие получить наибольшую приведенную производительность Q_{max} для конкретных производственных условий. В [6-9, 11, 12] рассмотрены примеры реализации второго этапа оптимизации для конкретных производственных условий и типов колец крупногабаритных подшипников и направляющей линейного подшипника.

Разработанные методики оптимизации режимов плоского шлифования и условий закрепления заготовок деталей малой жёсткости (колец, направляющих) крупногабаритных подшипников с управлением их упругим деформированием при закреплении и обработке заготовки позволили повысить эффективность процесса шлифования.

Оптимальные режимы обеспечивают получение заданных требований к качеству обработанной поверхности при максимальной производительности процесса плоского шлифования.

Список использованных источников:

1. Исследование процессов шлифования внутренних и наружных конусов деталей класса колец: монография / Б.И. Коротков, С.Б. Коротков, В.Н. Тышкевич, С.В. Орлов; ВПИ (филиал) ВолгГТУ. Волгоград: РПК "Политехник". 2007. 133 с.
2. Дальский А.М., Косилова А.Г., Мещеряков Р.К., Суслов А.Г. ред. Справочник технолога-машиностроителя. В 2 т. Т. 1. Москва, Машиностроение-1, 2001. 912 с.
3. Солер Я.И., Казимиров Д.Ю. Стратегия плоского шлифования деталей переменной жесткости// Металлообработка, 2006, № 1. С. 2–7.
4. Дальский А.М., Косилова А.Г., Мещеряков Р.К., Суслов А.Г. ред. Справочник технолога-машиностроителя. В 2 т. Т. 2. Москва, Машиностроение-1, 2003. 944 с.
5. Солер, Я.И. Прогнозирование режимов чистового шлифования быстрорежущих пластин переменной податливости при многопараметрической оптимизации шероховатости/ Я.И. Солер, В.К. Нгуен, Н.А. Хоанг//Известия высших учебных заведений. Машиностроение. 2017. № 4 (685). С. 35-46.
6. Управление осевыми упругими деформациями нежёстких колец подшипников при плоском шлифовании торцов / В.А. Носенко, В.Н. Тышкевич, А.В. Саразов, С.В. Орлов // Известия вузов. Машиностроение. 2017. № 1 (682). С. 63-70.
7. Алгоритм выбора оптимальных режимов плоского шлифования нежёстких заготовок / Носенко В.А., Тышкевич В.Н., Саразов А.В., Орлов С.В.// Системы. Методы. Технологии. 2017. №1 (33). С. 34-38.
8. Носенко, В.А. Повышение эффективности плоского шлифования нежёстких заготовок путём управления упругими деформациями / В. А. Носенко, В. Н. Тышкевич, А. В. Саразов // Вестник Рыбинского гос. авиационного технологического университета им. П.А. Соловьёва. - 2017. - № 2 (41). - С. 342-348.
9. Носенко, В.А. Optimization of Conditions for Non-rigid Workpieces Flat Grinding by Elastic Deformations Controlling [Электронный ресурс] / В.А. Носенко, В.Н. Тышкевич, А.В. Саразов // Procedia Engineering. Vol. 206 : International Conference on Industrial Engineering (ICIE 2017) (Saint-Petersburg, Russian Federation, May 16-19, 2017) / ed by A.A. Radionov ; Peter the Great Saint-Petersburg Polytechnic University, South Ural State University (national research university), Platov South-Russian State Polytechnic University and Far Eastern Federal University. – [Published by Elsevier Ltd.], 2017. – P. 1173–1178. – URL : <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705817352980>.
10. Тышкевич, В.Н. Повышение эффективности плоского шлифования торцов призматических заготовок малой жёсткости / В.Н. Тышкевич, В.А. Носенко, А.В. Саразов

// Известия ВолгГТУ. Сер. Прогрессивные технологии в машиностроении. - Волгоград, 2017. - № 9 (204). - С. 105-108.

11. Тышкевич, В.Н. Определение упругих деформаций при плоском шлифовании заготовок малой жёсткости направляющих линейных подшипников/В.Н. Тышкевич, А.В. Саразов//XIV межрегион. научно-практич. конференция «Взаимодействие предприятий и вузов – наука, кадры, новые технологии» (г. Волжский, 18 октября 2018 г.): сб. докл. конф./ под ред. С.И. Благинина; ВПИ (филиал) ВолгГТУ.-Волгоград; Волжский, 2018. С. 42-50.

12. Тышкевич, В.Н. Повышение эффективности плоского шлифования заготовок направляющих линейных подшипников малой жёсткости / В.Н. Тышкевич, А.В. Саразов // XIV межрегион. научно-практич. конференция «Взаимодействие предприятий и вузов – наука, кадры, новые технологии» (г. Волжский, 18 октября 2018 г.): сб. докл. конф. / под ред. С. И. Благинина; ВПИ (филиал) ВолгГТУ [и др.]. - Волгоград; Волжский, 2018. С. 28-42.

13. Пат. 2370354 Российская Федерация, МПК7 В 24 В 7/04. Способ устранения изогнутости торцов деталей класса колец шлифованием / Орлов С. В., Тышкевич В. Н., Коротков Б. И., Носенко В. А.; заявитель и патентообладатель ГОУ ВПО Волгоградский гос. тех. ун-т. – № 2008110458/02; заявл. 18.03.08; опубл. 20.10.09, Бюл. № 29. 3 с.

14. Свид. о гос. регистрации программы для ЭВМ № 2016662620 от 16.11.2016 г. Российская Федерация. Расчёт максимальных осевых деформаций и максимальной удельной силы притяжения магнитного поля стола станка при шлифовании торцевой поверхности кольца подшипника / В.Н. Тышкевич, В.А. Носенко, А.В. Саразов, С.В. Орлов, Д.Н. Лясин; ВолгГТУ. 2016.

15. Тышкевич, В.Н. Determination of Optimal Conditions for Flat Grinding of 20 Kh Steel Workpieces [Электрон. ресурс] / В.Н. Тышкевич, В.А. Носенко, А.В. Саразов // Proceedings of the 4th International Conference on Industrial Engineering (ICIE 2018) (Moscow, Russia, 15-18 May, 2018) / ed. by A. A. Radionov [et al.]; Moscow Polytechnic University [et al.]. – Cham (Switzerland): Springer, 2019. P. 1279-1285. URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-95630-5>. (Book ser.: Lecture Notes in Mechanical Engineering: LNME).

МОЛОДЕЖНАЯ ПОЛИТИКА ПАО СБЕРБАНК: СОЦИАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ОБЩЕСТВА

Л. Н. Медведева, д.э.н., профессор, Д. А. Андронникова, студентка, ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г. Волжский

А. В. Медведев, ФГБНУ «ВНИИОЗ», г. Волгоград

Актуальность статьи объясняется тем, что концепция социальной ответственности бизнеса является апробированным эффективным инструментом обеспечения устойчивого развития компании по всему миру. Любая хозяйствующая организация не может существовать вне своей среды функционирования – страны, города, людей, с которыми взаимодействует [1]. Предприниматель, добровольно участвующий в развитии социальной сферы, обеспечивает себе репутацию и уважение деловых партнеров; закладывает фундамент будущих успехов; формирует о себе положительное мнение среди потребителей и партнеров; расширяет горизонты для успешного развития бизнеса.

В 2000 году был запущен «Глобальный договор» – международное соглашение между ООН с представителями бизнеса и организациями из разных стран [2,3]. В основу договора о социальной ответственности были заложены следующие принципы:

- уважение, защита прав человека в международном формате;
- поддержка свободы объединения;
- исключение любых форм принудительного труда, в том числе детского;
- ликвидация дискриминации в деловой сфере;
- поддержка и развитие экологически безопасных технологий;
- осознание ответственности за состояние окружающей среды;
- противодействие любым формам коррупции, включая взяточничество, вымогательство.

ПАО «Сбербанк», основанное в 1841 году, является крупнейшим банком России, так как обслуживает 70% населения страны. Банк предоставляет работу и источник дохода каждой 150-й российской семье [4]. Сбербанк включает 12 территориальных банков, 14275 подразделений **в 83 субъектах Федерации**. Банк является основным кредитором российской экономики и занимает крупнейшую долю на рынке вкладов: 46% вкладов населения, 38,7% кредитов физическим лицам, 32,2% кредитов юридическим лицам. Основным акционером и учредителем Сбербанка России является Центральный банк РФ, который владеет 50% уставного капитала. Обыкновенные и привилегированные акции банка котируются на российских биржевых площадках с 1996 года.

Таблица 1 – Структура акционерного капитала ПАО «Сбербанк» по состоянию на 30 сентября 2016 г.

Наименование	Количество акций	%
Банк России	11 293 474 000	50%
Юридические лица-нерезиденты	10 308 683 067	45,6 4 %
Частные инвесторы	641 469 323	2,84 %
Юридические лица-резиденты	343 321 610	1,52 %
Всего	22 586 948 000	100, 00%

Количество акций, выпущенных банком, составляет 21 586 948 000. шт. (1 квартал 2019 года) и их номинальная стоимость равна 3 рублям [4].

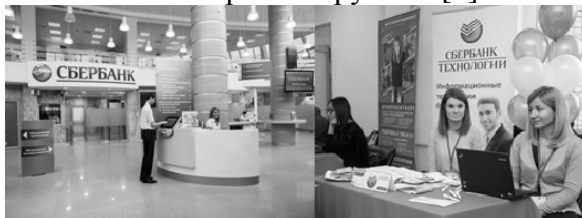


Рисунок 1 – Крупнейший банк России – ПАО СБЕРБАНК

Источник: <https://www.sberbank.ru/>

Миссия банка – это клиенты, их потребности, мечты и цели. ПАО «Сбербанк» считает, что цели клиентов достигаются командой единомышленников, которых объединяет общая система ценностей. Ценности коллектива Сбербанка – это такое отношение к жизни и работе, помогающее принимать важные решения в сложных

ситуациях. Основные правила коллектива Сбербанка – «Быть больше, чем просто банк», «Проявлять внимание к каждому клиенту», «Строить отношения, а не продавать продукт», «Преданность банку – успех каждого»[4,5].

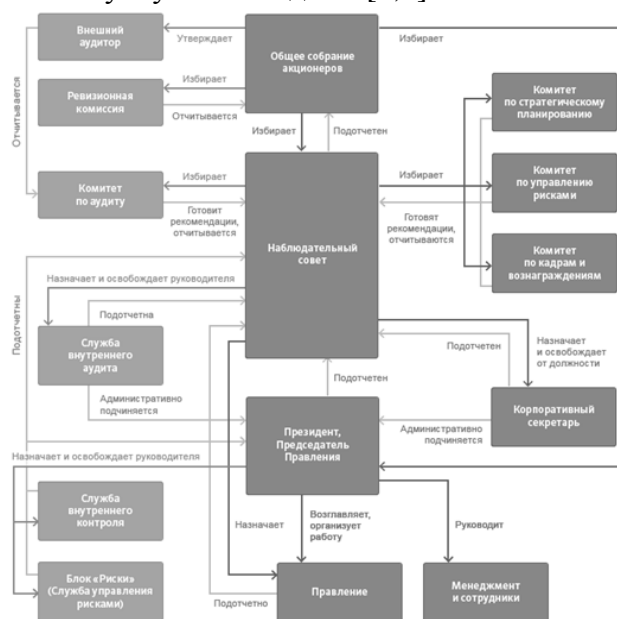


Рисунок 2 – Корпоративная структура ПАО «Сбербанк»
 Источник: <https://www.sberbank.ru/>

Принятая Стратегия «Сбербанк 2020» – это реализация инициатив, которые позволят Компании выйти на новый уровень конкурентоспособности, сделают его лучшим банком для населения и предпринимательства. Ключевая задача руководства Сбербанка – наращивание масштаба бизнеса, повышение прибыльности и эффективности на основе внедрения новых технологий и уважения сотрудников и клиентов. Производственные Системы Сбербанка (ПСС) относятся к новейшим прорывным технологиям в области управленческих решений. Банк рассматривает инновации как инструмент обеспечения лояльности клиентов и повышения мотивации своих сотрудников. Инвестиции в человеческий капитал – постоянное обучение персонала, проведение профессиональных конкурсов, развитие системы кадрового резерва и карьерного роста.

По состоянию на 1 ноября 2016 года общая численность персонала в банке по России составила – 263,6 тыс. человек. Из всего персонала Сбербанка 15% (40 тыс.) – это молодые сотрудники в возрасте до 25 лет. Свою позицию по привлечению молодых сотрудникам Руководству Сбербанк объясняют тем, что любой организации нужны как опытные, так и молодые специалисты. Молодежь – это самый «довольный» сегмент в Сбербанке. Количество молодых клиентов за 2017 год возросло на 7,7 % и достигло 8,86 млн. человек. Сбербанк реализует свою Стратегию по работе с молодежью. Постоянно ведется работа по адаптации продуктов и сервисов, каналов и коммуникаций для самого молодого сегмента – молодых людей – клиентов банка. Портфель активных молодежных карт в 2018 году превысил цифры – 4,8 млн.; карта есть у 99 % новых молодых клиентов [4,5].

В ПАО «Сбербанк» реализуется молодежная программа. Согласно исследованиям ПАО «Сбербанк», было установлено, что современные молодые люди «родились с кнопкой на пальце», у них нет долгосрочных трендов и взрослые – не безусловный авторитет. Банк считает, что реклама и информация для такой молодежи должна быть

сдвинута в интернет, необходимо иметь своих агентов влияния, своих блогеров: не только в уже традиционных «ВКонтакте», Facebook, но и в Instagram, YouTube [4].

Необходимо помнить, что молодые люди выходят в сеть отовсюду: причем преимущественно с мобильных устройств, а не с компьютеров. Это нужно учитывать при разработке приложений и размещении рекламы, также необходимо учитывать возрастную дифференциацию социальных сетей, чтобы правильно «ловить» целевую аудиторию. Банк считает, что общаясь с современной молодежью лучше показывать, а не рассказывать.

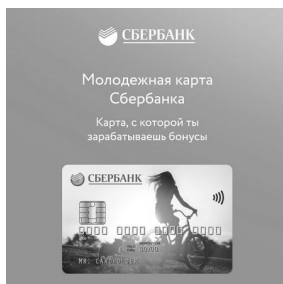


Рисунок 3 – Молодежная карта для клиентов банка ПАО СБЕРБАНК
 Источник: <https://www.sberbank.ru/>

Проведенное исследование показывает, чтобы удерживать внимание центениалов (или поколение Z) необходимо [6]:

- не перегружать их большими объемами информации;
- подавать информацию в наглядном визуальном виде;
- использовать в общении простой неформальный язык, но не пытаться «подделываться» под сленг;
- вовлекать их в активное «практическое» взаимодействие (игры, переписки-комментарии);
- предлагать молодежи попробовать себя в разных областях: мастер-классы, тренинги, семинары.



Рисунок 4 – Поколение центениалов: кто они и как их понять?

Целесообразно предлагать молодежи развернутые программы профориентации – типа Kidzania. Есть вероятность, что это поколение будет стремиться к альтернативным схемам занятости, поэтому для них нужны свои программы (программы для фрилансеров) [4,5,6].

Таблица 2 – Примеры социальных выплат и льгот для молодых сотрудников ПАО Сбербанк

Бесплатные программы стажировки выпускников и старшекурсников вузов
Стипендии в размере 30 000 руб студентам за креативные идеи в развитии банка
Оплата содержания детей работников Компании, не достигших 15-ти летнего возраста, в детских санаториях либо их медицинское обслуживание

Проведение конкурсов профессионального мастерства среди молодых работников
Работникам, находящимся в отпуске по уходу за ребенком до 3-х лет ежемесячно выплачивается материальная помощь – 1500 рублей до 3-х лет.
Проведение праздничных мероприятий: Новый год, День знаний с вручением подарков.
Проводится обучение UX-специалистов, мастер-классы по мобильной разработке
Обучение молодых кадров в РАНХиГС с инновационными требованиями к банкам
В связи с рождением ребенка выплачивается единовременная материальная помощь в размере 5000 рублей
Для развития детей сотрудников банка проводится обучение основам бизнеса и банковского дела по программе «Лестница успеха», организуются детского творчества с участием родителей сотрудников ПАО Сбербанк

Социальная ответственность организаций – важная деятельность, в соответствии с которой руководства учитывают интересы общества, возлагая на себя ответственность за влияние их деятельности на общество и человечество в целом. Социальная ответственность – это добровольно принятые организацией дополнительные меры для повышения качества жизни работников и их семей, а также местного сообщества и общества в целом [3,7].

Список использованных источников:

1. Международный деловой журнал «Устойчивый бизнес». Режим доступа: <http://csrjournal.com/korporativnaya-socialnaya-otvetstvennost-osnovnye-ponyatiya-i-opredeleniya>
2. Вуд, Д.Дж. Корпоративная социальная деятельность: пересмотр концепции / Д.Дж Вуд. – пер. с англ. // Вестник Санкт–Петербургского университета. Серия 8: Менеджмент, 2009. – Вып. 3. – С. 38 –74.
3. Медведева, Л.Н. Социальная ответственность бизнеса / Л.Н. Медведева, Е.В. Гончарова, М.К.Старовойтов // Электронное учебно-методическое пособие / Издательство: Волгоградский государственный технический университет. – Волгоград. 2017. – 98с.
4. Официальный сайт ПАО СБЕРБАНК – Режим доступа: <https://www.sberbank.ru/> (дата обращения 19.04.2019).
5. Онлайн-журнал adindex.ru Режим доступа: <https://adindex.ru/news/researches/2017/03/10/158487.phtml>
6. Центениалы: кто они и как их понять? – Режим доступа: <http://futurealist.com/centenialy-kto-oni-i-kak-ikh-ponyat/>(дата обращения 19.04.2019).
7. Молодежная политика как часть социальной политики предприятия. – Режим доступа: https://studbooks.net/1126559/pravo/molodezhnaya_politika (дата обращения 19.04.2019).

СПОСОБЫ ОБОГАЩЕНИЯ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ МЕТАЛЛОВ И ИХ ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ В БУДУЩЕМ

А. В. Саразов, В. Д. Скороходов, К. А. Гусева, ВПИ (филиал) ВолГТУ, г. Волжский

Аннотация. В этой статье описаны популярные способы обогащения руд и восстановления металлов из обогащенных руд. Эта статья будет полезна для людей,

которые хотят узнать об этом впервые. Также здесь предоставлены исторические сведения о получении металлов в древние времена и плюсы/недостатки современных способов получения металлов.

Ключевые слова: Обогащение руды, Подготовительные процессы, Флотация, Гравитационное обогащение, Электрическая сепарация, Магнитная сепарация.

Первое железо, которое добыл человек, имело не земное происхождение. Изначально железо было добыто из метеорита, в котором содержалось довольно чистое железо. Во все времена этот металл, ценился из-за своих свойств, и поэтому потребность в этом ресурсе все время возрастала. Запасы этого металла немалы, около 5% земной коры, но, лишь 1/40 этих запасов сконцентрирована в месторождениях, пригодных для разработки. И по мере развития человечеству приходилось наращивать масштабы добычи для удовлетворения своих нужд. На данный момент в мире добывается ежегодно 1 млрд. тонн железной руды, и помимо добычи нам нужно еще и обработать эту руду, чтобы получился металл товарного вида.

Изначально руду необходимо обогатить для получения концентрата, для увеличения содержания ионов металла в исходном материале. Это нам позволит значительно улучшить условия производства железа, что, в свою очередь, ведет к снижению количества пустой руды. Также это дает лучшие условия при восстановлении металла, снижению затрат энергетических ресурсов и ведет к уменьшению количества шлака.

Процесс обогащения можно разделить на несколько важных этапов:

1) Подготовительные процессы. На этом этапе измельчают руду для более удобного обращения с ней. В основном используют дробление и размалывание.

2) Обогащение руды. Из руды удаляют большую часть пустой породы. На обогатительных фабриках процент концентрата достигает около 65%. Основными методами являются:

А) Флотация – метод, который основывается на физико-химических свойствах руды. Частицы руды покрываются флотационным реагентом, из-за которого частицы руды начинают прилипать к пузырькам воздуха и вместе с ними обогащенная руда поднимается вверх, а пустая руда осаждается.

Б) Гравитационное обогащение – метод использует силу тяжести, с помощью неё мы избавляемся от пустой руды за счет разности в плотности и размерах частиц руды и пустой породы.

В) Электрическая сепарация – метод использует магнитное поле. Под его воздействием частички руды меняют свою траекторию движения в зависимости от их электрических свойств.

Г) Магнитная сепарация – метод использует магнитные силы. Проходя устройство, интересующая нас руда задерживается в пространстве магнитного поля, а пустая руда, которая не имеет магнитных свойств, пройдет дальше.

3) Вспомогательные процессы. На данном этапе полученный нами концентрат необходимо подготовить к транспортировке от обогатительного комбината к металлургической фабрике. Полученный концентрат сгущают, фильтруют, сушат.

Имея концентрат с повышенным содержанием интересующей нас руды, мы можем получить готовый продукт. Все способы получения металла основываются на том, что мы восстанавливаем металл при помощи восстановителей.

1) Термический способ – это химический процесс, который протекает при высоких температурах в результате концентрат переходит в расплавленное состояние. Металл, имея большую плотность, оседает, не смешиваясь с пустой породой. Данный метод

используется в доменных печах. Доменные печи самый распространенный способ из-за масштабов выплавки металла. Но имеется немало плюсов и минусов.

Минусы:

а) Нарастание дефицита коксующегося угля (можно сэкономить с помощью добавления пылеугольного топлива).

б) Наличие шлака (его можно использовать как щебень).

в) Необходимость охлаждающей системы корпуса (замкнутый цикл и использует кол-во воды примерно, как маленький город).

г) Растопка новых печей.

д) Невозможность остановки процесса до капитального ремонта (в сутки необходимо примерно 68 вагонов коксующегося угля и 220 вагонов железной руды).

е) Метод плавления специфичен для каждого металла.

ж) При высоких температурах углерод входит в состав продукта.

з) Не экологичный способ.

Плюсы:

а) Масштабы выплавки и распространенность.

б) Доменный газ после отчистки используется на ТЭЦ (ПГУ).

в) Природный и доменный газ смешивается и используется для выработки электроэнергии (завод может сам себя содержать, а избытки отправлять в сеть).

г) Углерод одновременно и топливо, и восстановитель.

2) Электролитический. Он основан на электролизе, при помощи его восстанавливают металл под действием тока. Сначала концентрат расплавляют или растворяют в электролите (среде, проводящей ток). Далее подают ток, и на катоде происходит процесс восстановления металла, а анод окисляется. Анод сгорает в процессе электролиза.

Минусы:

а) Дорогой способ получения, т.к. используется электричество.

б) Труднее управлять (влияет очень много факторов, таких как сила тока, плотность тока, температура электролита, материал электрода и т.д.).

в) Из-за большого потребления электроэнергии необходимо строить вблизи с электростанциями.

Плюсы:

а) Можно получить металлы, которые невыгодно получать или невозможно термическим путем, т.к. они могут иметь очень высокую температуру плавления.

б) Получение практически чистого металла (пример: электротехническая медь, если она не будет чистой, то будут увеличены потери в электроэнергии).

в) Экологичный способ.

3) Металлотермический способ. Похож на термический способ, но в этом случае мы восстанавливаем металл из оксида более активным металлом.

Минусы:

а) Более дорогой по сравнению с термическим способом.

б) Не экологичный способ.

в) Получение шлака.

Плюсы:

а) Получение металла с малым содержанием углерода.

б) Возможность получения тугоплавких металлов.

4) Гидрометаллургия. Металл растворяют в кислоте, получая соль, и после этого металл вытесняют из раствора более активным металлом.

Минусы:

1) Большая потребность в воде.

Плюсы:

1) Экологический способ.

2) Возможность разделения близких по свойству металлов.

3) Простой метод.

Заключение: из вышесказанного можно сделать вывод, что все способы получения необходимы в производстве, т.к. мы получаем разные соединения интересующего нас металла, но некоторые способы являются устаревшими и наносят серьёзный вред экологии планеты. Человечество идет по пути экологических технологий и постепенно откажется от доминирующего производства доменным путем. С появлением новых технологий найдутся более дешёвые источники электроэнергии, которые позволят удешевить получение металла при помощи электролитического способа, и он станет доминирующим.

Список использованных источников:

1 Шинкоренко С. Ф., Белецкий Е. П., Ширяев А. А. Справочник по обогащению руд черных металлов / под ред. С. Ф. Шинкоренко. — Москва: Недра, 1980. — 527 с.

2 Кармазин В. И. Обогащение руд черных металлов. Учебник для вузов. — Москва: Недра, 1982. — 216 с.

3 Шумаков Н. С., Дмитриев А. Н., Гараева О. Г. Сырые материалы и топливо доменной плавки. — Екатеринбург: Институт металлургии УрО РАН, 2007. — 392 с.

4 Бабарыкин Н. Н. Теория и технология доменного процесса. — Магнитогорск: ГОУ ВПО "МГТУ", 2009. — С. 15. — 257 с.

ОЦЕНКА ОКУПАЕМОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЗОНЫ ТО1 и ТО2 В МУП «ВОЛЖСКАЯ АК №1732» ГОРОДА ВОЛЖСКОГО ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ДЛЯ СТОРОННИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

А.Н. Задорожний, студент гр. ВА3-398,

Г. А. Чернова, научн. рук., к.т.н., ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г. Волжский

В результате реализации Распоряжения Правительства РФ [1] в МУП «Волжская АК №1732» с 2016 года введены в эксплуатацию 30 автобусов «Волгабас-5270G2» и 18 автобусов «Волгабас-4298G8», с 2017 года 50 автобусов «Волгабас-5270GH» на моторном топливе метан. Всего насчитывается 166 автобусов «Волгабас». Кроме того в автоколонне работает вспомогательный транспорт в количестве 42 ед. Всего 208 ед. подвижного состава. Производственные площади в МУП «Волжская АК №1732» позволяют проводить техническое обслуживание и ремонт автобусов и вспомогательного транспорта.

Всего в зоне ТО имеется 10 постов для выполнения ТО-2 и 2 подъемника. Для выполнения ТО-1 имеется поточная линия со сквозным проездом подвижного состава.

Произведён расчёт количества ТО1, ТО2 и трудоёмкости для автобусов и вспомогательного транспорта автоколонны (табл. 1).

При проведении технического обслуживания на универсальных постах, потребное количество постов по каждому виду технического обслуживания (ЕО, ТО-1, ТО-2) определяется по формуле:

$$X_{\text{то}} = \frac{(t_{\text{ТО}} + t_{\text{П}}) \cdot N_{\text{С}}}{P_{\text{П}} \cdot t_{\text{СМ}} \cdot n_{\text{С}}}, \quad (1)$$

где $t_{ТО}$ - трудоемкость технического обслуживания, чел/ч;
 $t_{П} = 0,04$ – время постановки и снятия автомобиля с поста, ч;
 N_C - суточное количество технических обслуживаний, шт.;
 $R_{П} = (2 - 4)$ чел - количество рабочих на посту, чел;
 $t_{СМ} = 8$ - продолжительность смены, ч;
 n_C - количество смен ($n_C = 1; 1,5; 2$), ч.

Таблица 1 - Расчет количества ТО и трудоемкости.

Подвижной состав	Кол-во ПС	Нормативный пробег		Количество		Трудоёмкость		Суммарная трудоёмкость	
		ТО-1	ТО-2	ТО-1	ТО-2	ТО-1	ТО-2	ТО-1	ТО-2
Автобусы									
Волгабас-4298G8	18	10000	20000	62	31	2,42	6	148,1	183,6
Волгабас-5270G2	7	15000	30000	26	13	12,24	25,57	308,44	322,18
Волгабас-5270GH	52	10000	20000	276	138	12,24	25,57	3373,3	3523,54
Волгабас-5285D0	1	10000	20000	1	1	7,82	24,25	4,69	7,27
Волжанин-5270	60	10000	20000	204	102	7,94	30,54	1619,8	3115,08
Волжанин-6270	23	10000	20000	65	33	7,72	28,16	497,16	906,75
Волжанин-32901	4	10000	20000	10	5	6,04	17,95	55,56	82,57
Волжанин-6216	1	10000	20000	2	2	7,72	28,16	16,21	29,56
Вспомогательный транспорт									
ПАЗ-3205	5	10000	20000	23	12	5,5	18	126,5	207
ЛИАЗ-5270	1	4000	16000	5	2	7,5	31,5	35,62	37,4
КАВЗ мод.	2	2200	11000	17	5	5,5	18	42,5	27,81
Икарус-260Т/П	4	10000	20000	9	5	13,5	47	113,4	197,4
ГАЗель мод.	5	4000	16000	20	17	4	15	36	33,75
ГАЗ мод.	7	4000	16000	36	9	2,7	11	27	27,5
ГАЗ-3102	1	5000	20000	4	1	2,4	10,5	9,6	10,5
ГАЗ-3110	1	5000	20000	4	1	2,5	10,5	9	9,45
ГАЗ-31105	1	5000	20000	5	2	2,5	10,5	10,5	11,02
ЗИЛ-мод.	5	4000	16000	28	8	3,1	12	35,65	34,5
УАЗ-2206	1	5000	20000	5	1,2	2,5	9,2	12	11,04
КАМАЗ мод.	2	10000	30000	6	2	3,4	14,5	13,6	19,33
МАЗ-5337	2	8000	24000	6	2	3,4	13,8	18,7	25,3
УРАЛ-4320	1	3000	16000	7	2	1,25	16,59	8,75	21,77
УРАЛ-375Д	2	3000	16000	16	3	1,25	16,59	19,16	47,69
Skoda Octavia	1	15000	30000	2	1	2,5	10,5	4,16	8,75
ВСЕГО	208			830	375			6765,8	9097,22

Количество постов $X_{ТО}$ – должно быть целым числом, при малых значениях $X_{ТО1} < 1$ и $X_{ТО2} < 1$, допускается посты ТО-1 и ТО-2 совмещать, при чем тогда значение P_{II} должно быть одинаковым. При необходимости в расчетах производится перебор значений P_{II} с приведенным перерасчетом [2].

Расчет числа постов для выполнения ТО1 и ТО2 для транспорта МУП «Волжская АК №1732» (табл. 2).

Таблица 2 - Расчет количества постов ТО-1 и ТО-2

Транспорт	Кол-во	Количество		Суммарная трудоемкость		Ср. значения трудоемкости и		Количество постов	
		ТО-1	ТО-2	ТО-1	ТО-2	ТО-1	ТО-2	ТО-1	ТО-2
Автобусы «Волжанин»	166	543	322	5023,3	3170,6	3,02	23,28	2	2
Вспомогательный транспорт	42	187,1	53,8	742,5	926,7	3,86	15,54	1	1
Всего	208	330,1	375,8	5765,8	4097,3	-	-	3	3

Автобусы «Волжанин»:

$$X_{ТО-1} = \frac{(t_{ТО} + t_{II}) \cdot N_C}{P_{II} \cdot t_{CM} \cdot n_C} = \frac{(8,02 + 0,04) \cdot 2,603}{2 \cdot 8 \cdot 1} = 1,3 = 2 \text{ поста ТО-1.}$$

$$X_{ТО-2} = \frac{(t_{ТО} + t_{II}) \cdot N_C}{P_{II} \cdot t_{CM} \cdot n_C} = \frac{(23,28 + 0,04) \cdot 1,304}{2 \cdot 8 \cdot 1} = 1,9 = 2 \text{ поста ТО-2.}$$

Вспомогательный транспорт:

$$X_{ТО-1} = \frac{(t_{ТО} + t_{II}) \cdot N_C}{P_{II} \cdot t_{CM} \cdot n_C} = \frac{(3,86 + 0,04) \cdot 1}{2 \cdot 8 \cdot 1} = 0,18 = 1 \text{ пост ТО-1}$$

$$X_{ТО-2} = \frac{(t_{ТО} + t_{II}) \cdot N_C}{P_{II} \cdot t_{CM} \cdot n_C} = \frac{(15,54 + 0,04) \cdot 0,21}{2 \cdot 8 \cdot 1} = 0,21 = 1 \text{ пост ТО-2}$$

Следовательно, для выполнения технического обслуживания на 208 единиц транспортных средств необходимо 3 поста ТО-1 и 3 поста ТО-2.

Имеется резерв из 7-ми постов для выполнения ТО2 и 5-ти постов для выполнения ТО1. Следовательно, целесообразно использовать эти посты для выполнения технического обслуживания подвижного состава сторонних организаций. Производственная зона в МУП «Волжская автоколонна №1732» планировалась для выполнения технического обслуживания для 400-500 единиц подвижного состава.

Предлагается выполнять ТО-1 и ТО-2 для транспорта МУП «Комбинат благоустройства» и ПАО «Русгидро».

Стоимость ч/часа выполнения работ составляет 1300 руб. В результате затраты на выполнение технического обслуживания для транспорта автоколонны составляет в год 20622160 рублей. Доход от выполнения технического обслуживания для 292 ед. транспорта МУП "Комбинат благоустройства", ПАО "Русгидро" и других сторонних организаций составил 20223800 руб. С учётом выполнения технического обслуживания и ремонта транспорта других предприятий города Волжского возможна полная окупаемость производственной зоны.

Таблица 3 - Расчет затрат на выполнение ТО

Транспорт	Кол-во тр-та	Суммарная трудоемкость ТО, ч/ч		Затраты на выполнение ТО, руб.		Суммарные затраты, руб.
		ТО-1	ТО-2	ТО-1	ТО-2	
Автобусы МУП "ВАК-1732"	166	6023	8171	7829900	10622300	
Вспомогательный Транспорт	42	743	927	965250	1204710	
Всего	208	-	-	8795150	11827010	20622160
МУП "КБ"	100	2842	3088	3694600	4014400	
ПАО "Русгидро"	50	3281	3445	4265300	4478500	
Всего	150	-	-	7959900	8492900	16452800
Резерв - транспорт других организаций	142	4000	4600	5200000	5980	5980000
Всего сторонние организации	292	7281	8045	9765300	10458500	20223800

Проведение ТО и ремонта подвижного состава сторонних организаций требует совершенствования автоматизированных программ управления этими процессами. Необходимо создание центра управления производством (ЦУП), который объединяет все 8 подсистем в одну базу и информационно связан с ними. Состав комплекса АРМ (автоматизированные рабочие места) ЦУП, который информационно связан со всеми подразделениями АТП, представлен на рис. 2.

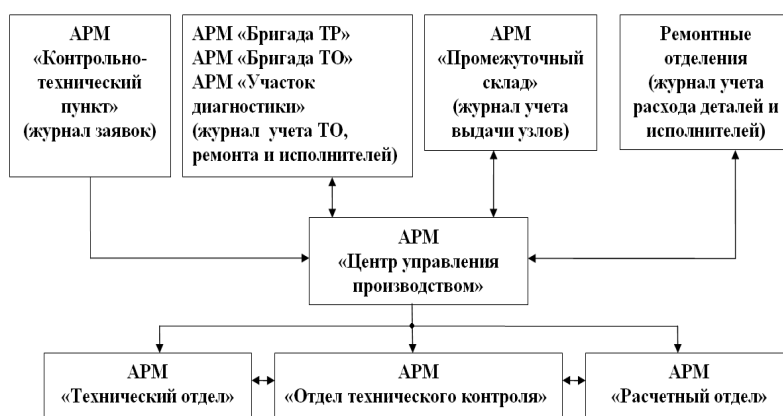


Рисунок 2 - Состав комплекса АРМ МУП «Волжская АК №1732» для планирования и анализа ТО и ремонта.

Вывод. Производственные площади МУП «Волжская АК №1732» позволяют проводить ТО и ремонт не только своего подвижного состава, а также транспорта предприятий города Волжского. Это приведёт к полной самокупаемости производственной зоны ТО1 и ТО2, сократит затраты и даст возможность приобретать новые автобусы.

Список использованных источников:

1. Глазков, Ю.Е. Технологический расчет и планировка автотранспортных предприятий: учебное пособие / Ю.Е. Глазков, Н.Е. Портнов, А.О. Хренников. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. – 80 с.

2. Попов А.В., Заболотный Р.В. Основы технической эксплуатации и обслуживания и ремонта автомобилей. МУ к выполнению практических работ. Выпуск 1. – Волжский: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2015.

РОТОРНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ «ГОРНИК»

Н. Н. Гордиенко, Председатель Совета ВОИР, Волгоградское общество изобретателей и рационализаторов;

В. Н. Тышкевич, зав. каф. «Механика» ВПИ (филиал) ФГБОУ ВО ВолгГТУ

Роторные двигатели внутреннего сгорания (ДВС) должны прийти на смену поршневым и газотурбинным ДВС. Такой вывод делают многие специалисты после глубокого анализа теоретических возможностей принципиальной конструкции ДВС, уровня современной проработки этой конструкции с учётом технологических возможностей и предельно возможных перспектив дальнейшего совершенствования поршневых ДВС:

- неотъемлемые составляющие поршневых ДВС – кривошипно-шатунный и газораспределительные механизмы – отбирают до 20-25% энергии, увеличивают себестоимость на 30% и требуют высоко технологичного производства;

- жёсткая привязка степени расширения рабочего тела к степени сжатия воздуха ведёт к потере примерно 40% энергии, которая выбрасывается в атмосферу, нанося экологический вред среде обитания человека;

- навесное оборудование, обеспечивающее работу систем питания, охлаждения и смазки ДВС, также увеличивают себестоимость и усложняют конструкцию двигателей.

И если современные технологии нивелируют сложность конструкций действующих ДВС и позволяют относительно быстро и недорого производить достаточное количество двигателей различного назначения, то вот низкая экономичность (КПД в среднем 30%) и высокая энергозатратность производства делают всё более актуальной проблему поиска и адекватной замены поршневых ДВС на новые аналоги.

Предлагаемый двигатель защищён 8-ю патентами РФ, последний из которых проходит экспертизу по существу (заявка от 2015 г.) [1-3]. Роторные ДВС системы «Горник» – это особый класс двигателей в ряду поршневых, газотурбинных и роторных ДВС, отличающихся от них не только конструкцией, но и организацией системы питания.

Первый лопастной роторный ДВС зарегистрирован в Германии 21.04.1942 года (№ 2280272). Его кинематическая схема оказалась достаточно удачной и в настоящее время успешно используется в конструкции пневмотурбин, например, в бормашине у стоматологов, гайковёртах, в насосах для перекачки жидкостей.

Однако как роторно-лопастной ДВС он не состоялся по ряду объективных причин:

- высокие центробежные и консольные нагрузки на корпус и лопасти;
- проблемы торцевых уплотнений ротора и корпуса двигателя;
- невозможности смазки и охлаждения деталей ротора;
- низкой степени сжатия и расширения и, как следствие, низкого КПД.

Поиск решения этих проблем продолжается до сего дня. Пример тому американский аналог этому ДВС – патент № 4909208 от 1990 года и зарегистрированный в 1994 году патент США № 5277158. Эти изобретения представляют оригинальные решения организации газодинамических процессов, которые использованы в предлагаемом ДВС, но не устраняют выше перечисленных недостатков роторных ДВС.

Решение этих проблем состоит в изменении конструкции ротора, в новизне организации питания ДВС и принципиальном устройстве силовой установки в целом. Все

роторные ДВС устроены так, что ротор размещается внутри корпуса двигателя и с торцов закрыт неподвижными крышками, через которые проходит вал, связанный с ротором. Очевидно, что в такой конструкции выше перечисленные проблемы оказываются трудно разрешимыми, и это подтверждается практикой.

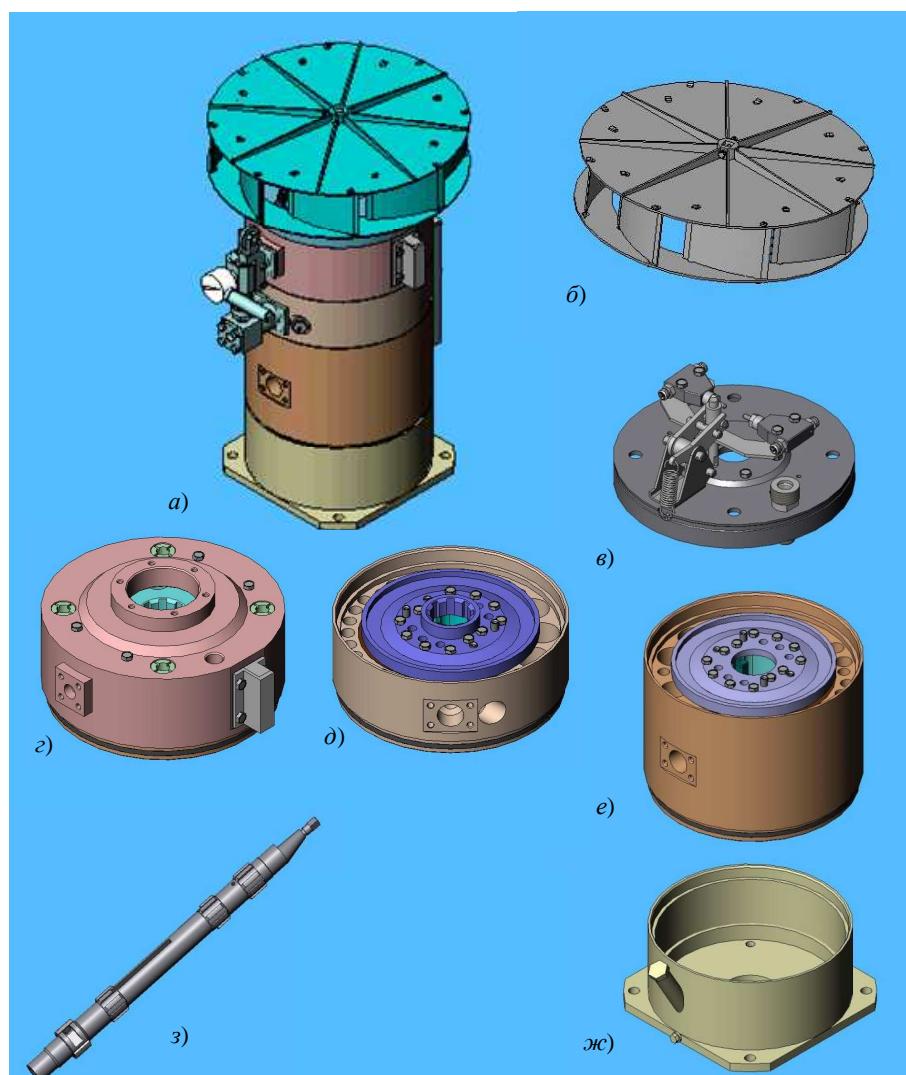


Рисунок 1 - Состав макетного образца ДВС системы «Горник» - а): нагнетатель – (б); секция топливообразующая – (в); компрессор объемный – (г); роторный блок – (д); блок утилизатора – (е); картер - (ж); вал – (з)

Инновационность предлагаемых решений состоит в следующем:

- конструкция ротора изменена так, что торцевые диски (крышки) теперь крепятся к ротору и вращаются вместе с ним, что позволило поместить лопатки в пазах, выполненных на внутренней поверхности торцевых дисков. Перемещаясь в пазах, лопатки не только получили для себя опору, исключая консольные нагрузки, но и обеспечили торцевые уплотнения.

- для того чтобы снять центробежные нагрузки с корпуса и обеспечить уплотнение между его торцами и вращающимися дисками ротора, в проточках корпуса размещены подпружиненные опорно-уплотнительные кольца, которые, вращаясь вместе с ротором, принимают на себя центробежное давление лопаток, тем самым освобождая корпус от сухого трения и давления.

- такая конструкция ротора позволяет подавать в его полость масло из картера, что обеспечивает гарантированное охлаждение и смазку деталей ротора и корпуса ДВС.

- рабочие такты разнесены по соответствующим автономным блокам, образовавших силовую установку, что позволило не только упростить конструкцию, сделать её надёжной и мобильной, но и позволяет регулировать подачу воздуха, сохраняя оптимальный состав ТВС на всех режимах работы двигателя, но и обеспечивает необходимый для максимальной отдачи энергии рабочего тела объём расширения. Такое конструкторское решение в разы повышает КПД, положительно влияет на экологию и делает работу двигателя практически бесшумной.

ДВС «Горник-2В» (рис. 2) разрабатывается в качестве принципиального прототипа. Для модели разработан пакет конструкторской документации. Модель имеет убедительную расчётно-методическую базу и находится на стадии изготовления.

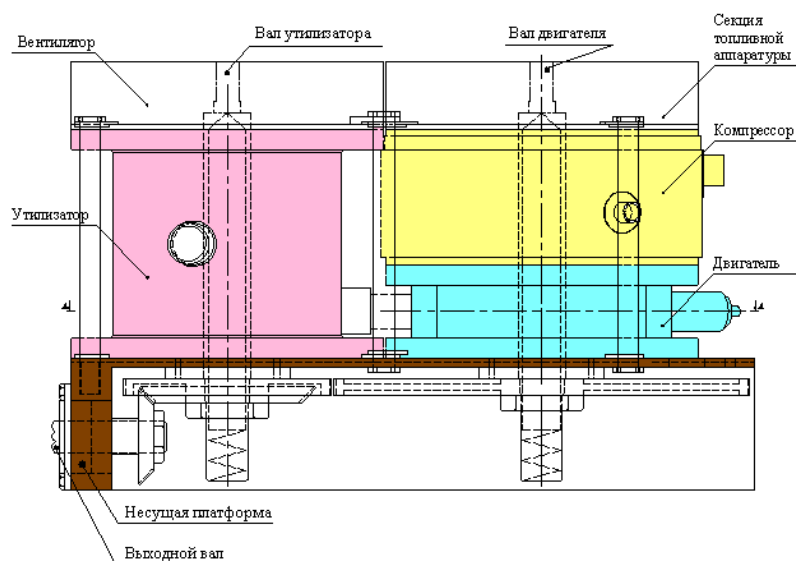


Рисунок 2 - Общий вид и принципиальное устройство ДВС «Горник-2В» (пилотный образец)

ДВС «Горник-2В» может применяться на легковых и лёгких (до 5 т) грузовых автомобилях, лёгких тракторах и катерах и т. п. Модель является прототипом для линейки тяжёлых ДВС системы «Горник» (авиационных, танковых, судовых, локомотивных и др. двигателей мощностью до 20 тысяч и более л.с.)

Технические характеристики ДВС «Горник-2В»:

- Мощность, л.с..... до 200
- Крутящий момент, кГ·м.....до 50
- Габариты, см70×50×40
- Масса, кг..... 150
- Обороты выходного вала, об/мин..... 5000 (адаптирован для автомобилей УАЗ, ГАЗ и т.п.);
- КПДболее 50%
- Удельный расход дизельного топлива, г/л.с. в час.....100 (в принципе двигатель многотопливный).

В таблице 1 приведено сопоставление объективных потерь энергии, связанных с особенностями конструкций ДВС системы «Горник» и их поршневых аналогов, что на прямую влияет на их КПД.

Таблица 1.

Основные узлы и механизмы, влияющие на потерю энергии	ДВС «Горник»	Поршневой
Кривошипно-шатунный механизм	отсутствует	до 15%
Распределительный механизм	отсутствует	до 10%
Не использованная энергия рабочего тела, подаваемая глушителем	до 10%	30% и более
Тепловые потери	10%	5%
Прочие механические потери	5%	5%
ИТОГО:	до 25%	до 70%

Таким образом, только конструкция ДВС системы «Горник», при аналогичных газодинамических процессах, позволяет экономить до 50% энергии, то есть его КПД может приближаться к 70%.

В таблице 2 приведено сопоставление относительной стоимости основных деталей и узлов поршневого и роторного ДВС по 100 л.с. каждый.

Таблица 2.

Детали и узлы поршневого ДВС	Стоимость, в % от цены всего ДВС	Детали ДВС «Горник-2В»	Стоимость деталей, в % от их аналогов и от цены поршневого ДВС в целом
Блок цилиндров, головка блока, картер двигателя	До 20%	Корпус – 3 шт., ротор – 3 шт., картер	70%-14%
Поршневая группа – 4 к-та	До 20%	-	-
Коленвал	До 25%	3 простых вала;	20%-5%
Распредвал – 2 шт.	До 10%	-	-
Клапана в сборе – 16 к-тов	До 5%	Клапана компрессора – 2 шт.	5%-0,25%
Система охлаждения	5%	-	5%-0,25%
Система смазки	5%	-	5%-0,25%
Электрооборудование (система зажигания)	10%	-	30%-3%
ИТОГО:	100%		22,75%, с учетом погрешности, принимаем стоимость – 30% от его поршневого аналога.

Опираясь на уже полученный опыт разработки и конструирования роторных ДВС, возможно выполнение НИОКР по созданию иных моделей ДВС системы «Горник»:

- для авиации – «Горник-1В-3», мощностью - 1200-1500 л. с. (диаметр – 60 см, высота - 80 см);
- для танков и др. тяжёлой техники – «Горник-3В-6», - 2000-2500 л.с. (100×60×80);
- и др. двигателей, основанных на принципиальной конструкторской базе пилотного образца (прототипа).

По результатам НИОКР предполагается патентование полезных моделей и промышленных образцов, что обеспечит долгосрочный приоритет предприятия в реализации данной инновационной продукции.

В состав силовой установки входит роторный объёмный компрессор, который является инновационным и может разрабатываться как самостоятельный проект, например, в интересах Газпрома для перекачки больших объёмов газа.

Топливный насос высокого давления так же может рассматриваться, как самостоятельный инновационный проект, востребованный отечественной промышленностью и подпадающий под категорию «продукции приоритетного импорт замещения».

Для проведения горячего цикла испытаний пилотного образца необходимо разработать и изготовить комплект топливной аппаратуры и адаптировать его с системой питания воздухом. По результатам испытаний двигателя должно быть принято решение о проведении дальнейших НИОКР с соответствующей доработкой конструкции и учётом параметров ДВС, заявленных потенциальным заказчиком на их использование. Заявленные доработки могут быть исполнены в течение 12-15 месяцев и потребуют до 15000 т. р. инвестиций.

Роторные ДВС системы «Горник» могут служить образцами инновационной продукции для возрождения производства на Волгоградском моторном и инструментальном заводах.

Список использованных источников:

1. Пат. 2183754 Российская Федерация, МПК F02B 53/14; F01C 11/00 Силовая установка / Н.Н. Гордиенко. - 2002.
2. Пат. 2211931 Российская Федерация, МПК F 02 B 55/02, F 01 C 1/332 Роторный двигатель внутреннего сгорания / Н.Н. Гордиенко. - 2003.
3. Пат. 2183754 Российская Федерация, МПК F02B 53/14; F01C 11/00 Силовая установка / Н.Н. Гордиенко. - 2008.

СТРУКТУРНО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГЛИНО-ГРАФИТОВЫХ ОГНЕУПОРОВ С СОДЕРЖАНИЕМ КАРБИДА КРЕМНИЯ

Ю. С. Багайсков, д.т.н., профессор кафедры «Механика» ВПИ (филиал) ВолгГТУ

Глино-графитовые огнеупорные изделия широко применяются в основном в металлургической и керамической промышленности. Наиболее известны огнеупорные тигли для плавки, выдержки и разлива цветных металлов, плиты для обжига керамических и абразивных изделий. Исходя из условий работы этих огнеупоров, к ним предъявляются высокие требования по механическим свойствам, прежде всего по прочности, также по теплопроводности, по снижению окисляемости [1]. Одним из направлений глино-графитовых огнеупоров являются изделия с наличием карбида кремния. Повышение работоспособности таких огнеупорных изделий возможно за счет увеличения их плотности, прочности и теплопроводности, снижения окисляемости. Наиболее перспективным для исследования является оптимизация содержания карбида кремния по количеству и фракционному составу.

Предварительные исследования и анализ импортных и отечественных аналогов показали содержание карбида кремния в количестве от 3 % до 60 %. Проведены исследования по влиянию давления формования на структурно-механические показатели образцов из смесей с различным соотношением содержания графит – глина – карбид

кремния. Выделены результаты по влиянию на исследуемые показатели увеличения содержания карбида кремния при постоянном давлении формования 15 МПа. Данные результаты приведены на рис. 1. Видно, что с увеличением количества карбида кремния с 3 % до 60 % при одновременном уменьшении содержания графита и глины плотность материала образцов возрастает примерно на 15 %; при этом пористость снижается на 10 – 12 %, но только до содержания карбида кремния примерно 10 %, затем опять возрастает. Прочностные показатели, и при сжатии, и при изгибе, имеют оптимум при 33 – 40 % карбида кремния.

По этим показателям можно считать перспективным содержание карбида кремния 18 – 40 % при 25 – 45 % графита и 15 – 22 % связующей глины [2]. Кроме того, содержание карбида кремния регламентируется экономическими показателями.

Уравнения зависимости основных показателей: плотности материала γ , пористости Π , прочности при изгибе $\sigma_{и}$ и при сжатии $\sigma_{сж}$ от содержания в абразивно-графитовой массе карбида кремния C имеют следующих вид:

$$\gamma = -6E - 05C^2 + 0,0081C + 1,8248; \quad (1)$$

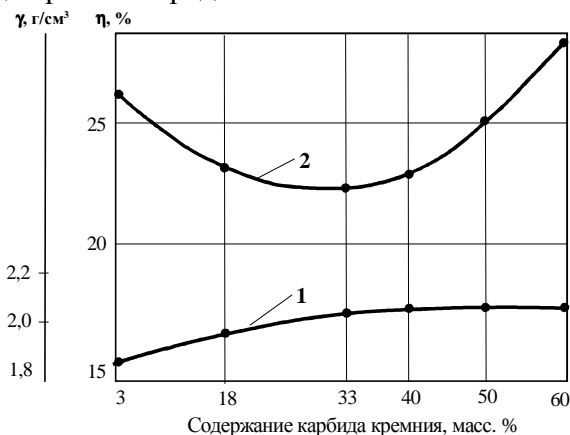
$$\Pi = 0,0059C^2 - 0,3359C + 27,014; \quad (2)$$

$$\sigma_{сж} = -0,0002C^3 + 0,0103C^2 + 0,0065C + 14,914; \quad (3)$$

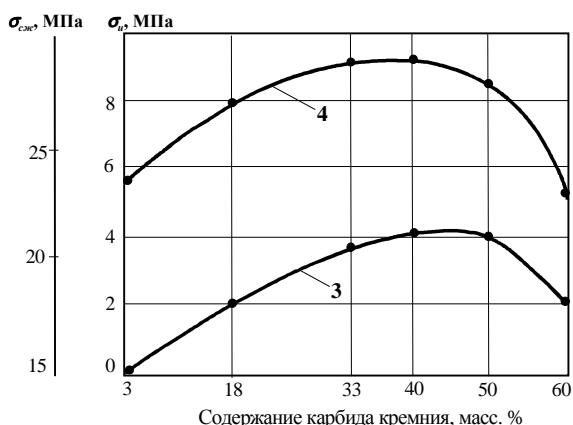
$$\sigma_{и} = 7E - 05C^3 + 0,0016C^2 + 0,1404C + 5,1982. \quad (4)$$

Для дальнейшей отработки состава смеси выбрано содержание карбида кремния 18,5 % от массы формовочной смеси. При этом варьировались содержание графита (незначительно), глины (с заменой частично каолином), ферросилиция (с заменой частично кремнием), прежде всего, снижено от исходного содержание глины, с 38 % до 20 – 32 %. Дальнейшее снижение глинистой связующей привело бы к увеличению осыпаемости и снижению прочности изделий (пример для 60 % карбида кремния и 10 % глины). В качестве клеящей составляющей применяли лигносульфонат.

Рецептуры исследуемых формованных смесей с повышенным содержанием карбида кремния представлены в табл. 1.



a



б

Рисунок 1 - Зависимость: а – кажущейся плотности γ (1) и открытой пористости $P(2)$; б - прочности при сжатии $\sigma_{сж}$ (3) и при изгибе $\sigma_{из}$ (4) обожженных образцов от содержания в формовочной смеси карбида кремния

В исходной смеси № 1 применяется карбид кремния с зернистостями 80, 63, 25 и 20 в соотношении 1:1:1:1. В исследуемых смесях № 2 – 6 так же, как и в смеси 7, взяты зернистости карбида кремния 80, 12 и 10 в отношении 30:53,5:17,5 соответственно. Такие зернистости в приведенном соотношении при увеличении содержания карбида кремния могут улучшить однородность смеси, более предпочтительны для плотности упаковки компонентов смеси, а значит, и обеспечения высокой плотности, прочности изделий, снижения окисляемости графита.

Результаты испытаний образцов из формовочных смесей с повышенным содержанием карбида кремния приведены в табл. 2.

При отработке составов полусухих формовочных смесей с повышенным до 18,5 % содержанием карбида кремния значительно увеличены прочностные показатели. Так, у смеси с 22 % глинистого связующего (№5) увеличение составило при изгибе для сырца 79%, для обожженных образцов – 39 %, при сжатии – 200 % и 114 % соответственно. При частичной замене глины на каолин (до 60% от глины) эффективность заметно ниже, а при введении глины шликером (смесь 4) при большом содержании каолина (17 %) прочность образцов на 10 – 35 % ниже, чем у стандартной полусухой смеси.

Таблица 1 - Рецептуры формовочных смесей с повышенным содержанием карбида кремния

Компоненты	Содержание, %						
	Номера смесей						
	1 полусухая	2	3	4	5	6	7 карбид- кремниевая
Графит	49,0	42,0	51,5	49,5	49,5	51,5	25,0
Карбид кремния	3,0	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	60,0
Ферросилиций	10,0	8,0	10,0	10,0	5,0	10,0	-
Кремний	-	-	-	-	5,0	-	5,0
Глина	38,0	15,0	10,0	5,0	22,0	20,0	10,0
Каолин	-	17,0	10,0	17,0	-	-	-
Лигносulfонат (сверх 100%)	-	-	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Таблица 2 - Физико-механические показатели образцов, заформованных из смесей с повышенным содержанием карбида кремния

Номера смесей	Кажущаяся плотность, г/см ³	Открытая пористость, %	Прочность при изгибе, МПа		Прочность при сжатии, МПа	
			сырые	обожженные	сырые	обожженные
1	1,84	26,2	0,43	6,8	1,18	13,4
2	1,95	23,3	0,60	8,0	2,9	19,0
3	1,87	25,5	0,48	6,78	2,03	17,5
4	1,78	29,1	0,39	4,97	1,93	12,7
5	1,95	23,8	0,77	9,44	3,56	28,7
6	1,98	25,8	0,72	8,03	3,13	25,8
7	2,68	28,8	0,25	4,0	1,99	26,0

Для оптимального разработанного состава смеси (№№ 5 и 6) в сравнении с карбидкремниевым составом (№ 7), учитывая малое содержание связки, целесообразно было исследовать влияние давления формования на прочностные показатели образцов.

Результаты испытаний представлены в табл. 3.

Результаты испытаний образцов из смесей по табл. 1 показали, что с уменьшением пластичности формовочной смеси (увеличение содержания карбида кремния, уменьшение содержания глины) зависимость прочностных показателей образцов от давления формования возрастает достаточно резко. Так при увеличении давления формования с 15 МПа до 60 МПа для смесей с 60 % SiC и 10 % глины прочность при изгибе возросла более, чем в 2 раза, при сжатии – на 20 %, тогда как для смесей с 18 % SiC и 22 % глины прочность при изгибе возросла на 19 %, при сжатии – практически не изменилась. Хотя прочность образцов из смесей с 18 % SiC остается выше, особенно при изгибе (на 35 %), чем с 60 % карбида кремния.

В целом повышение содержания карбида кремния в полусухой смеси с 3 % до 18 – 40 % приводит к заметному повышению физико-механических показателей материала. При этом эффективность возрастает и для смесей с высоким содержанием карбида кремния (40 – 60 %) при повышении давления формования и отощении смеси (частичной замены связующей глины на каолин).

Таблица 3 – Физико-механические показатели образцов с повышенным содержанием карбида кремния, заформованных при различном давлении

Номера смесей	Давление формования, МПа	Кажущаяся плотность, г/см ³	Открытая пористость, %	Прочность при сжатии, МПа		Прочность при изгибе, МПа	
				сырые	обожженные	сырые	обожженные
5	15	1,95	23,8	3,56	28,7	0,77	9,44
	37,5	2,03	21,5	4,42	30,3	0,96	11,0
	60	2,08	21,0	4,84	29,0	0,99	11,2
	80	-	-	4,86	28,8	-	-
	120	-	-	4,78	27,0	-	-
7	15	1,98	28,8	1,99	22,0	0,25	4,0
	37,5	2,21	22,9	2,90	24,4	0,48	7,5
	60	2,3	20,8	4,06	26,3	0,59	8,2
	80	-	-	4,42	28,2	-	-
	120	-	-	5,25	30,5	-	-
	160	-	-	5,35	30,3	-	-

Лучшие результаты по совокупности показателей имели составы №№ 5 и 6 на глино-графитовой основе с содержанием карбида кремния 18-20 % как по сравнению со стандартными составами, так и с составом при максимальном содержании (60%) карбида кремния.

Список использованных источников:

1. Гаршин, А.П. Абразивные материалы и инструменты. Технология производства: Учеб. пособие / А.П. Гаршин, С.М. Федотова / Под общ. ред. проф. А.П. Гаршина. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2008. – 1010 с.
2. Багайсков, Ю.С. Повышение эксплуатационных показателей изделий из абразивных композиционных материалов: (монография) / Ю. С. Багайсков, В. М. Шумячер ; Федеральное агентство по образованию, ВолгГАСУ, ВИСТех (фил.) ВолгГАСУ. - Волгоград : ВолгГАСУ, ВИСТех (фил.) ВолгГАСУ, 2005. - 200с.

ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ МУНИЦИПАЛЬНЫХ МАРШРУТОВ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА ГОРОДА ВОЛЖСКОГО С ЦЕЛЬЮ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ПЕРЕВОЗОК ПассажиРОВ

Г. А. Чернова, к.т.н., доцент, ВПИ (филиал) ВолгГТУ
С. В. Беляев, зам. председателя КБиДХ Администрации г. Волжского,
О. И. Юдин, студ. гр. ВА3-596, ВПИ (филиал) ВолгГТУ

Характеристика качества транспортных услуг определяется ГОСТ Р 51006-96 «Услуги транспортные. Термины и определения». Согласно п. 18 показателем качества транспортной услуги (обслуживания) является количественная характеристика одного или нескольких потребительских свойств услуги (обслуживания), составляющих ее качество. Сюда входят безопасность услуг для жизни, здоровья, имущества пассажиров и окружающей среды, совокупность характеристик пассажирских, грузовых перевозок или транспортной экспедиции, определяющих их пригодность удовлетворять потребности пассажиров, грузоотправителей и грузополучателей в соответствующих перевозках и работах и надежность транспортного обслуживания.

В Волжском во исполнении законодательной базы [1,2,3,4] Администрацией разработан и утверждён Документ планирования регулярных перевозок пассажиров, согласно которому с 2017 года на первом этапе отменены 10 маршрутов частных перевозчиков на маршрутных такси, дублирующих основные маршруты, перевозящие льготных пассажиров, инвалидов и пассажиров с колясками. Целью Документа планирования является улучшение качества перевозки пассажиров за счёт разгрузки улично-дорожной сети города Волжского, применения автобусов на экологически чистом топливе метан и обеспечения перевозки инвалидов.

На втором этапе с целью дальнейшей оптимизации маршрутной сети города Волжского планируется отменить маршруты №5т, №5ат, №6ат, №24ат и изменить трассу маршрута №14ат, который планируется провести по улице Пушкина вместо улицы Мира. На улице Пушкина планируется оставить маршруты №27А - проходит от ул. Медведева до ул. Химиков и дальше до Бульвара Профсоюзов, ул. Молодогвардейцев и на проспект Ленина, маршрут № 21т до о.Зелёный (ВЧ), 14ат до ЖДВ и о.Зелёный (Ассоциация транспортников).

За счёт введения нового муниципального маршрута №2У, связывающего 37 микрорайон через улицу 87-й Гвардейской Дивизии с улицей Карбышева и через улицу

Молодогвардейцев с проспектом Ленина обеспечивается транспортная связь новых микрорайонов №32а и №28 со старой частью города.

Маршрут №2А, обеспечивающий связь Рабочего Посёлка с о.Зелёным (ВЧ), заменяет маршрут №бат и продлевается до 37 микрорайона. Он проходит по улицам Мира, 87-й Гвардейской Дивизии, Дружбы, Оломоуцкой, Мира, Александра, проспекту Ленина, поворот на о.Зелёный, мост, воинская часть.

В результате уменьшения количества маршрутных такси на улице Мира уменьшатся транспортные потоки на улице Мира, а также на проспекте Ленина и других улицах.

Уменьшение маршрутов частных перевозчиков на маршрутных такси и использование низкопольных автобусов средней вместимости на метане разгрузит улично-дорожную сеть города Волжского. Важным моментом привлечения пассажиров является установление интервала между маршрутными такси приемлемого интервала 7 минут, применение кондиционеров. Повышением эксплуатационной надёжности является также проводимая Администрацией города Волжского оптимизация маршрутной сети, в результате которой количество маршрутов частных перевозчиков с 25 уменьшается до 11, количество маршрутных такси уменьшилось с 512 до 210.

В результате уменьшения транспортного потока на улицах города уменьшатся заторы на дорогах; уменьшится нагрузка на остановочные пункты, автобусы будут останавливаться для посадки и высадки пассажиров без маневрирования, в результате уменьшится нагрузка на трансмиссию и тормозную систему и увеличится работоспособность автобусов; увеличится эксплуатационная скорость, в результате увеличится производительность автобусов; улучшится экология города, уменьшится число дорожно-транспортных происшествий. Уменьшение количества частных перевозчиков на автобусах малой вместимости привлечёт пассажиров на муниципальные автобусы и в результате увеличится доход МУП ВАК №1732.

По данным ГИБДД города Волжского в 2018 году общее количество ДТП 306 случаев. Количество погибших 15 человек, количество раненых 372, количество столкновений.

Таблица 1 - Анализ состояния аварийности в г. Волжском за 12 месяцев 2018 г.

Показатели	2017			2018		
	Всего ДТП	Погибш их	Ранено	Всего ДТП	Погибш их	Ранен о
ДТП с пострадавшими	308	15	374	331	11	409
Детский травматизм	41	0	46	38	0	43
Тяжесть последствий	3,9			2,6		
ДТП без пострадавших	4345			3670		

Таблица 2 – Виды дорожно-транспортных происшествий

Виды происшествий	2017	удел. вес %.	2018	удел. вес %.	Дин.
Столкновение	134	43,5	152	45,9	13,4
16. Опрокидывание	11	3,6	8	2,4	-27,3
17. Наезд на стоящее ТС	1	0,3	6	1,8	500,0
18. Наезд на препятствие	17	5,5	13	3,9	-23,5
Наезд на велосипедиста	7	2,3	13	3,9	85,7

Наезд на пешехода	125	40,6	123	37,2	-1,6
Падение пассажира	12	3,9	14	4,2	16,7
Иной	1	0,3	2	0,6	100,0

За прошедший период 2018 года на территории города Волжского отмечается рост количества столкновений транспортных средств с 134 до 152 случаев (динамика +13,4%).

В 2018 году количество ДТП составило 331 случаев. Количество погибших 11 человек, количество раненых 409, количество столкновений, в результате которых необходим ремонт автомобилей 152.

Количество ДТП по улицам города Волжского представлено в табл. 3 за 2015-2018 годы.

Таблица 3 - Количество ДТП по улицам города Волжского

№ п/п	Название улицы	2015 год		2016 год		2017 год		2018 год	
		Количество ДТП		Количество ДТП		Количество ДТП		Количество ДТП	
		Всего	На 1 км пути	Всего	На 1 км пути	Всего	На 1 км пути	Всего	На 1 км пути
1	Ленина	52	5,2	51	5,1	66	6,6	70	7,0
2	Карбышева	31	5,2	34	5,7	27	4,5	33	5,5
3	Мира	27	5,4	32	6,4	20	4,0	14	2,3
4	Пушкина	18	2,3	28	3,5	24	3,0	33	4,1
5	Дружбы	9	2,3	18	4,5	16	4,0	10	2,5
6	Алексан-ва	9	1,8	14	2,8	18	3,6	19	3,8
7	Энгельса	8	4,7	9	5,3	6	3,5	10	5,9
8	Горького	2	0,7	2	0,7	4	1,5	11	4,1
9	Коммунистическая	5	3,8	4	3,1	4	3,1	3	2,3
10	Молодежная	1	0,7	2	1,3	1	0,7	0	0
11	Профсоюзов	4	4,0	3	3,0	6	6,0	4	4,0
12	Химиков	8	10,0	4	5,0	2	2,5	4	5,0
13	Пионерская	3	1,8	3	1,8	10	5,9	5	2,9
14	Оломоуцкая	9	3,8	8	3,3	13	5,4	15	6,3
15	40 лет Победы	5	2,2	1	0,4	3	1,3	3	1,3
16	87 Гвардейская	6	3,0	5	2,5	5	2,5	9	4,5
17	Дорога №5	1	0,6	2	1,1	1	0,6	7	3,9
18	Дорога №6	4	0,4	7	0,8	8	0,9	15	1,7
19	Дорога №7	3	0,5	10	1,7	11	1,8	5	0,8
20	Дорога на ЛПК	5	0,5	3	0,3	10	1,0	9	0,9
21	Дорога на Волгоград			6	0,8	4	0,5	7	0,9
22	Дорога на Ср.Ахтубу			3	1,0	2	0,7	6	2,0
23	Дорога на	1	0,5	7	3,5	8	4,0	8	4,0

	о.Зеленый								
24	Прочие	38	0,1	61	0,2	62	0,2	57	0,2
Всего		249		317		331		357	

Наибольшее количество ДТП происходит на проспекте Ленина, улицах Мира, Пушкина, Карбышева.

На проспекте Ленина и улице Мира наибольший поток общественного транспорта. На улице Карбышева неблагоприятные условия создаются на перекрестках с улицами Молодогвардейцев и Александра. На улице Пушкина увеличение ДТП вызвано состоянием дороги.

Максимальное количество маршрутов и автобусов на основных улицах города даны в табл. 4.

Таблица 4 – Прогноз ДТП на улицах города Волжского

№ п/п	Название улицы	Кол-во маршрутов		Кол-во автобусов		Кол-во ДТП		
		Было	Прогноз	Было	Прогноз	2017	2018	Прогноз
1	Ленина	25	17	410	192	66	70	50
2	Карбышева	5	4	90	64	27	33	25
3	Мира	25	16	385	132	20	14	12
4	Пушкина	5	4	95	75	24	33	20
5	Дружбы	15	10	272	88	16	10	12
6	Александрова	2	1	54	24	18	19	13
7	Энгельса	9	5	156	65	6	10	8
8	Горького	2	2	50	50	4	11	4
9	Коммунистическая	11	6	213	82	4	3	3
10	Профсоюзов	17	12	244	153	6	4	2
11	Химиков	12	7	144	71	2	4	3
12	Оломоуцкая	10	6	206	76	13	15	7
13	40 лет Победы	9	5	192	62	3	3	1
14	87 Гвардейская	0	0	0	0	5	9	2

Таблица 5 - Очаги аварийности на улицах г. Волжского по итогам 12 месяцев 2018 году

№ п/п	Место концентрации ДТП	Тяжесть ДТП	Основной вид ДТП
1.	проспект им. Ленина – ул. Гайдара	3-0-3	3 наезда на пешехода
2.	проспект им. Ленина, 123	5-0-5	2 наезда на пешехода 1 столкновение т/с 2 прочие с мат. ущербом
3.	Ул. Логинова 2	4-0-4	4 наезда на пешехода
4.	проспект им. Ленина – ул. Молодогвардейцев	3-0-10	3 столкновение т/с
5.	ул.Карбышева – ул.Оломоуцкая	6-0-6	4 наезда на пешехода 2 столкновение т/с
6.	ул. Пушкина Пром. – ул. 87 Гвардейская	6-0-8	6 столкновение т/с

Концепции и программы различных городов РФ предусматривают для улучшения обслуживания населения общественным транспортом исключать дублирующие маршруты

и отдавать приоритет муниципальным автобусам особо большой, большой и средней вместимости. Распоряжение Правительства РФ [1] направлено на создание условий для доведения к 2020 году в субъектах РФ уровня использования природного газа в качестве моторного топлива на общественном автомобильном транспорте и транспорте дорожно-коммунальных служб, в частности для городов с численностью населения более 300 тыс. человек – до 30 % общего количества единиц техники.

Обоснование экономической эффективности работы строится на социально-экономическом эффекте от уменьшения числа дорожно-транспортных происшествий за счёт уменьшения величины транспортных потоков частных перевозчиков на автобусах малой вместимости и улучшения качества перевозки пассажиров.

В результате уменьшения количества маршрутных такси и перераспределения маршрутов и пассажиропотоков на основных маршрутах города будут работать автобусы средней вместимости производства ООО «Волгабас Волжский», работающий на моторном топливе метан. Улучшение качества перевозки пассажиров состоит в улучшении экологии города за счёт уменьшения выбросов вредных веществ от выхлопных газов.

СитиРитм-10 (он же VolgaBus -5270GH) представляет собой полунизкопольный автобус большой категории с колесной формулой «4×2», который предназначен для эксплуатации на регулярных маршрутах в крупных городах с высокой интенсивностью пассажиропотока (рис.1). Он объединяет в себе современный внешний вид, хорошие технико-эксплуатационные характеристики, экономичный газовый двигатель и надежную конструкцию.



Рис. 1. Полунизкопольный автобус «VolgaBus-5270GH» на моторном топливе метан.

Номинальная вместимость автобуса варьируется от 53 до 65 человек в зависимости от версии, из которых 27-29 мест – для сидения. Размеры автобуса: длина 10080 мм, ширина 2500 мм, высота не превышает 3250 мм (с учетом баллонов на крыше).

В снаряженном состоянии автобус весит 10550 кг, а его общая (допустимая конструктивно) масса 16000 кг.

Выводы. 1. Из-за отсутствия транспортной связи произведено перераспределение маршрутов с 37-го и 27-го микрорайонов на улицу Пушкина, Карбышева и на пос. Металлург, где отсутствует транспортная связь с центральными улицами города и с ЖДВ.

2. Отсутствует необходимое количество общественного транспорта на улицах Пушкина, Карбышева, Дружбы Кирова, Горького, Химиков, Энгельса.

3. Интенсивность городского движения и критическая загрузка улично-дорожной сети при переменном режиме работы может привести к преждевременным сходам автобусов с ремонтом агрегатов и систем: с неисправностями сцепления, КПП, рулевого управления и тормозной системы.

4. Для использования на маршрутах рекомендуется использовать газовый автобус Сити Ритм-10 (VolgaBus-5270GH) средней вместимости полунизкопольный, предназначенный для перевозки инвалидов и пассажиров с колясками.

Список использованных источников:

1. Распоряжение Правительства РФ от 13 мая 2013 г. №767-р. «О разработке комплекса мер, направленных на создание условий для доведения к 2020 году в субъектах РФ уровня использования природного газа в качестве моторного топлива на общественном автомобильном транспорте».

2. Технический регламент «О требованиях к выбросам автомобильной техникой, выпускаемой в обращение на территории Российской Федерации, вредных (загрязняющих) веществ», утв. Постановление Правительства РФ от 12 октября 2005 года № 609 с изм. от 27 ноября 2006 г., 26 ноября 2009 г., 8 декабря 2010г.

3. Федеральный Закон №181 от 24.11.1995 г. «О социальной защите инвалидов РФ».

4. ФЗ «Об организации регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом в РФ и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» от 13.07.2015 г. №220-ФЗ.

СЕТЕВОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВУЗА С РАБОТОДАТЕЛЯМИ В РАМКАХ ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЫ НА ПРИМЕРЕ «1С: КЛУБА ПРОГРАММИСТОВ»

А.А. Рыбанов, к.т.н., доцент, зав. каф. "Информатика и технология программирования"
ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г. Волжский

А.Н. Шилин, технический директор ООО "Инженер-центр", г. Волжский

Конкурентными преимуществами специальности программиста являются: постоянно возрастающая потребность в данных специалистах, а также существенный дефицит кадров, который присутствует уже сегодня, что является причиной отсутствия конкуренции при трудоустройстве.

С целью пробудить интерес у школьников к профессии программиста фирмой 1С реализуется общероссийский проект "1С: клуб программистов", поддержанный Ассоциацией предприятий компьютерных и информационных технологий (АП КИТ) и Минобрнауки России [1].

В 2018 году в Волжском политехническом институте был создан "1С: клуб программистов". Цель создания "1С: клуб программистов": предоставление для увлекающихся программированием школьников возможностей освоить методологию, современные технологии и инструментальные средства программирования с тем, чтобы после поступления в вуз иметь хорошие стартовые позиции, обеспечивающие достижение высокого профессионализма.

Занятия в «1С: клубе программистов» организованы научно-образовательным центром сертификации компьютерной грамотности и ИКТ-компетентности, действующем

при кафедре "Информатика и технология программирования" ВПИ (филиал) ВолгГТУ, и ООО "Инженер-Центр" (сертифицированным партнером 1С).

Клуб еще в стадии становления, и работа пока ведется по двум общеразвивающим программам дополнительного образования – "Основы программирования на языке Java" и "Современная web-разработка".

К проведению занятий привлекаются высококвалифицированный профессорско-преподавательский состав кафедры «Информатика и технология программирования» и ведущие программисты ООО «Инженер-Центр» с большим опытом преподавательской и практической деятельности. Занятия в «1С: клубе программистов» проводятся по специально-разработанной методике фирмы "1С".

У "1С: клуба программистов" есть своя тестирующая система [2, 4], которая используется как для промежуточной аттестации, так и для итоговой аттестации школьников [5, 6] по дополнительным образовательным программам клуба.

По окончании обучения в "1С: клубе программистов" школьник получает:

- разносторонние знания в сфере информационных технологий и технологий программирования, выходящие за рамки школьной программы, оперируя которыми он самостоятельно и вполне осознанно способен выбрать будущую профессию в области информационных технологий;

- навыки алгоритмического мышления, которые способствуют формированию особого стиля культуры человека, составляющими которого являются точность, логичность и последовательность при планировании и выполнении своих действий, умение четко и лаконично выражать собственные мысли, правильно определять задачу и быстро находить оптимальные пути ее решения, быстро ориентироваться в бурном потоке информации;

- умения строить алгоритмы и выделять алгоритмическую суть явлений, что чрезвычайно важно для человека любой профессии [2].

Список использованных источников:

1. Гусева Е.В. профилизация школьного курса информатики с использованием проекта "1С: Клуб программистов" // Образование и наука в современных условиях. 2015. № 3. С. 73-74.

2. Рыбанов А.А. Автоматизированный анализ качества процесса обучения по результатам тестирования знаний на основе диаграмм Парето // Дистанционное и виртуальное обучение. 2009. № 8. С. 54-59

3. Сулейманов Р.Р. Внеурочная деятельность школьников в "Клубе программистов" // Современные наукоемкие технологии. 2015. № 6. С. 86-89.

4. Рыбанов А.А. Анализ качества дистракторов для тестовых заданий // Известия Волгоградского государственного технического университета. Серия: Новые образовательные системы и технологии обучения в вузе. 2009. Т. 6. № 10 (58). С. 137-140

5. Рыбанов А.А. Алгоритмическое и математическое обеспечение автоматизированной системы оценки качества учебного процесса по контрольным картам // Вестник компьютерных и информационных технологий. 2009. № 2 (56). С. 30-36

6. Рыбанов А.А. Оценка качества текстов электронных средств обучения // Школьные технологии. 2011. № 6. С. 172-174

УДК 338.001.36
**ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ
РОССИИ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ**

М. А. Коваженков, к.ф.н., доцент кафедры экономики и менеджмента ВПИ (филиал)
ВолгГТУ

Д. В. Хомутецкий, студент факультета экономики и управления ВолгГТУ

Н. В. Застрогин, студент факультета экономики и управления ВолгГТУ

Аннотация: в статье рассмотрены сущность экономических систем, их типы и специфика, определены сущностные характеристики экономической системы России, выявлены проблемы, возникшие в экономической сфере страны, и предложены пути их решения.

Ключевые слова: экономическая система; трансформационные процессы, плановая экономика; смешанная экономика; рыночная экономика.

В процессе развития общества происходит изменение различных сфер его жизни. В контексте исторической динамики можно наблюдать, что социально-политическая и духовная сферы общества претерпели серьезные трансформации. Поэтому в настоящее время их состояние сильно отличается от того, что было много лет назад. Также трансформации наблюдаются и в сфере социально-экономических отношений, связанных с производством, обменом, распределением и потреблением материальных и нематериальных благ [1,2,3,4,6,7,8]. И это неслучайно. Так как облик любой экономической системы – это отражение традиций, обычаев, навыков и духовного состояния народа, присущих ему ценностей и своеобразия в понимании мира [3,6].

Следует отметить, что экономическая система представляет собой установленную и действующую совокупность правил, законов, принципов, которые определяют содержание и форму возникающих в обществе экономических отношений (на стадиях производства, распределения, обмена и потребления материальных и нематериальных благ). И в то же время каждая экономическая система обладает присущими только ей особыми свойствами.

Исследуя специфику и динамические изменения экономических систем, ученые-экономисты и историки выделяют 4 типа: командно-административную, рыночную, традиционную и смешанную [3,5].

Следует отметить, что в современном мире ни один из этих типов экономических систем не встречается в чистом виде. И, тем не менее, кратко охарактеризуем каждую из них.

Традиционная экономическая система характеризуется тем, что капитал и земля принадлежат какому-либо объединению людей, ограниченные ресурсы распределяются согласно сложившимся традициям. Особенности данного вида экономической системы являются медленное и слабое развитие техники и технологий, разделение на социальные группы (племена, сословия и т.д.), переход между которыми невозможен, изолированность от внешнего мира, трансляция обычаев и традиций из поколения в поколение, царствие негласных законов, преобладание во всех сегментах экономики ручного труда, незначительная роль предпринимательства в экономической сфере общества, осуществление натурального обмена без использования денежных средств.

В современном обществе практически не существует государств с данным типом экономической системы. Можно наблюдать лишь отдельные элементы традиционной экономической системы, такие как традиции празднования религиозных праздников и разделение профессий на женский и мужские и т.д.

Для командно-административной (плановой) экономической системы характерно то, что руководство страны контролирует и устанавливает цены на товары и услуги, все материальные ресурсы находятся в государственной собственности, финансовые решения централизованного планирования принимаются правительством, отсутствует возможность для создания собственного бизнеса, практически отсутствует личная собственность, преобладает высокая концентрация производства и монополизм, невозможен упадок перепроизводства, существует высокая вероятность недостатка высококачественных товаров и услуг, проявляется быстрая реакция на экономические и политические угрозы.

Рыночная экономическая система характеризуется преобладанием частной собственности, свободой предпринимательской деятельности, наличием конкуренции на рынке, свободой ценообразования, основывающегося на механизме спроса и предложения, производством товаров, соответствующих потребностям покупателя, который сам решает какой товар приобрести и сколько денег заплатить. Следует отметить, что государство играет незначительную роль и оказывает лишь косвенное влияние на экономику через законы.

Смешанная экономическая система представляет собой синтез тех или иных элементов трех вышеперечисленных типов. При такой системе государство играет регулирующую роль, проводя налоговую, антимонопольную и общественную политику, что, в свою очередь, содействует экономическому развитию страны. Потребительский сектор практически полностью отдан частным компаниям. Функции государства заключаются в поддержке организаций, которые принадлежат государству, финансировании сфер образования, культуры и науки, борьбе с безработицей, предотвращении кризисов, перераспределении ресурсов.

Совсем недавно в России завершился переход от командно-административной экономической системы к рыночной. Этот переход начался в 90-е годы XX века и завершился в начале XXI века. На наш взгляд, решение правительства страны об изменении направления развития было обусловлено желанием преодолеть тот кризис, в котором находилась страна. В настоящее время можно говорить, как о положительных моментах данного перехода, так и об отрицательных.

К числу положительных моментов можно отнести то, что удалось преодолеть изолированность страны от внешнего мира, ликвидированы механизмы командной экономики и монополия внешней торговли, которые привели к дефициту товаров и услуг в последние годы существования командно-административной экономической системы в нашей стране. Также следует отметить то, что в стране достаточно быстро были созданы товарные и фондовые рынки, коммерческие банки, валютные биржи и другие формальные институты рыночной экономики.

Отрицательные моменты более значимы и очевидны. На наш взгляд, страна потеряла значимую часть экономического потенциала, появилась массовая бедность, происходит упрощение производства и деинтеллектуализация труда и социальной сферы. И эти процессы не удается остановить.

Следует отметить, что основу экономической системы современной России составляет рыночная экономика, с капиталистической системой производства, в которой преобладает частная собственность на средства производства. Согласно Конституции РФ, наряду с частной собственностью существуют государственная, коллективная и корпоративная собственность. Что позволяет указать на многоукладность современной экономики России. Регулирование экономики, с одной стороны, производится государством с помощью судебной и законодательной власти, а также исполнительной (косвенно), с другой стороны, помимо государственных способов регулирования экономики существуют и рыночные.

Следовательно, экономическая система России относится к смешанному типу. А насколько эффективен этот тип экономической системы, сложившийся в России, можно судить по динамике такого показателя как валовый внутренний продукт (ВВП) (см. табл. 1).

Таблица 1 – Динамика ВВП России, по материалам [9]

Год	ВВП, млрд. руб. (в текущих ценах)
2013	73133,9
2014	79199,7
2015	83387,2
2016	86148,6
2017	92037,2

Из данных таблицы видно, что ежегодно происходит прирост ВВП. Это говорит о том, что уровень жизни населения и количество занятых постепенно увеличивается.

Структура ВВП такова: на сельское хозяйство приходится около 5%, на промышленность – более 30%, на сферу услуг – 60%. Количество экономически активного населения составляет 76,9 миллиона человек. Из них в сельском хозяйстве занято около 9%, в отраслях промышленности – 28%, в сфере услуг – 63%. Уровень безработицы в 2017 году составил 5,1% по сравнению с 5,3% в 2016 году [9].

На данный момент в стране наблюдается ряд проблем, требующих первоочередного решения. Во-первых, неравномерное развитие не только отраслей, а регионов приводит к тому, что уровень жизни и развития производства значительно отличается. Во-вторых, нефтегазовому сектору экономики отводится слишком большая роль. В-третьих, в некоторых секторах присутствует монополизация. В-четвертых, малый и средний бизнес имеют очень много трудностей в развитии по причине недостаточной поддержки со стороны государства. В-пятых, производительность труда не высока вследствие неэффективной организации труда, устаревшего оборудования, недостаточной автоматизации, несогласованности системы образования и требований рынка.

И тем не менее, экономическая система России имеет потенциал для развития, так как страна обладает большой территорией, на которой сосредоточены значительные и разнообразные природные ресурсы. На территории нашей страны имеется большое количество научно-исследовательских институтов, что позволяет говорить о научно-техническом потенциале. Помимо этого, Россия обладает большим производственным потенциалом, а также возможностями для развития сельского хозяйства.

Список использованных источников:

1. Зубкова Д.С. Информация как фактор производства в экономических системах / Д.С. Зубкова, М.А. Коваженков, Т.А. Рябикова // Трансформация социально-экономических систем: проблемы, направления, перспективы : сб. науч. ст. (ноябрь 2018 г.) / Волжский политехнический ин-т (филиал) Волгоградского гос. технического ун-та. - Курск, 2018. - С. 207-214.

2. Коваженков М. А. Verification of State Programs of Geographically-Distributed Economic Systems / М.А. Коваженков, Г.В. Федотова, Т.К. Kurbanov, Е.О. Uchurova, Б.И. Церенова // The Future of the Global Financial System: Downfall or Harmony : [materials of conference (Limassol, Cyprus, April 13-14, 2018)] / ed. by Elena G. Popkova. – Cham (Switzerland) : Springer Nature Switzerland AG, 2019. – P. 1043-1053. – (Book ser. Lecture Notes in Networks and Systems ; Volume 57).

3. Коваженков М.А. Социокультурные факторы трансформации экономики: монография / М.А. Коваженков. - Курск, 2018. - 208 с.
4. Коваленко, С.И. Проблема трансформации экономической системы России в условиях глобализации / С.И. Коваленко, М.А. Коваженков // Трансформация социально-экономических систем: проблемы, направления, перспективы : сб. науч. ст. (ноябрь 2018 г.) / Волжский политехнический ин-т (филиал) Волгоградского гос. технического ун-та. - Курск, 2018. - С. 160-166.
5. Мартынов В.А., Автономов В.С., Осадчая И.М. Переходная экономика: теоретические аспекты, российские проблемы, мировой опыт. – М.: Экономика, 2010. – 422 с.
6. Науменко, Т.В. Проблема формирования и развития модели национальной экономической системы / Т.В. Науменко, М.А. Коваженков // Экономика и управление: проблемы, решения. - 2017. - Т. 3, № 5. - С. 24-28..
7. Скаржинец, В.А. Общие тенденции и закономерные особенности трансформации национальных экономических систем / В.А. Скаржинец, М.А. Коваженков, Т.А. Рябикова // Трансформация социально-экономических систем: проблемы, направления, перспективы : сб. науч. ст. (ноябрь 2018 г.) / Волжский политехнический ин-т (филиал) Волгоградского гос. технического ун-та. - Курск, 2018. - С. 200-206.
8. Тамахин, А.Ю. Особенности трансформации экономической системы России / А.Ю. Тамахин, М.А. Коваженков, Т.А. Рябикова // Трансформация социально-экономических систем: проблемы, направления, перспективы : сб. науч. ст. (ноябрь 2018 г.) / Волжский политехнический ин-т (филиал) Волгоградского гос. технического ун-та. - Курск, 2018. - С. 193-199.
9. Федеральная служба государственной статистики: Национальные счета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/# (Дата обращения: 01.04.2019).

ПОДБОР ДИАГНОСТИЧЕСКОГО СТЕНДА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ШАРНИРОВ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ АВТОБУСОВ «ВОЛГАБАС»»

С.И. Кравченко, студ. гр. ВА3-596,
Г.А. Чернова науч. рук., доц., ВПИ (филиал) ВолГТУ

Рулевое управление является наиважнейшим органом управления транспортных средств. Неисправности рулевого управления создают угрозу безопасности движения и в 24,4% приводят к ДТП. К рулевому управлению предъявляются повышенные требования по обеспечению безопасности, которые определены Техническим регламентом Таможенного союза ТР ТС 018/2011 «О безопасности колесных транспортных средств», ПП РФ от 10 сентября 2009 г. № 720 "Об утверждении технического регламента о безопасности колесных транспортных средств", ГОСТ Р 51709-2001 «Автотранспортные средства. Требования безопасности к техническому состоянию и методы проверки».

В связи с увеличением транспортных средств на улицах городов, пассажирским транспортным предприятиям особое внимание необходимо уделять планово-предупредительному ремонту автобусов с обязательным проведением диагностирования состояния узлов и агрегатов, влияющих на безопасность дорожного движения, куда и относится рулевое управление. Требования к безопасности рулевого управления описываются несколькими нормативными актами, приведенными в таблице 1.

Таблица 1. Требования к безопасности рулевого управления

№ п/п	Нормативный документ	Требование
1	Технический регламент Таможенного союза 018/2011	Не допускаются: - повреждения и отсутствие деталей крепления рулевой колонки и рулевого механизма; - люфт в соединениях рычагов и рулевых тяг; - подтекание рабочей жидкости в гидросистеме
2	ГОСТ Р 51709-2001	-изменение усилия при повороте рулевого колеса должно быть плавным во всем диапазоне; -неработоспособность усилителя рулевого не допускается; -самопроизвольный поворот рулевого колеса с усилителем не допускается; -суммарный люфт не должен превышать предельных значений
3	ГОСТ Р 53835-2010	-элементы рулевого привода, гидравлические насосы должны соответствовать требованиям настоящего стандарта; -на элементах рулевого привода, гидравлических насосов рулевых усилителей не допускаются вмятины, трещины, повреждения покрытия, следы коррозии. -у гидравлических насосов рулевых усилителей не допускается подтекание рабочей жидкости из корпуса
4	РД-200-РСФСР-15-0150-81	Руководство определяет схемы документооборота и информационного обеспечения ТО-1, ТО-2, ТР с диагностированием

В настоящее время предприятием МУП ВАК №1732 произведено обновление парка автобусов – приобретены автобусы полунизкопольные на метане «Волгабас-5270G2» и «Волгабас-5270GH» 50 единиц. Планируется приобрести ещё более 20 автобусов.

Технические характеристики автобусов эксплуатируемых на предприятии приведены в таблице 2.

Таблица 2. Технические характеристики автобусов (разработка автора)

Марка автобуса	Колесная формула	Масса снаряженная/технически доп. масса, кг	Нагрузка на переднюю/заднюю ось от технически допустимой массы, кг
ЛиАЗ-429260 низкопольный	4х2	13 150/8000	2555 / 6465 (при снар. массе) 5000 / 9400 (при полной массе)
Volgabus-6270 низкопольный	6х4	15280/25000	7000/11500/6500
Volgabus-5270 низкопольный	4х2	11500/18500	7000/11500
Volgabus-4298G8 Среднепольный	4х2	5770 / 8100	3800 / 7200

Volgabus-5270G2 Полунизкопольный	4x2	10500/18000	7000/11500
Volgabus-5270GH Полунизкопольный	4x2	16000/10500	7000/11500

Произведено исследование сходов с неисправностью рулевого управления автобусов «Волгабас-5270GH» и «Волгабас-5270G2» за время гарантийного срока обслуживания в городских условиях эксплуатации [4,5]. Количество сходов автобусов с неисправностями рулевого управления представлено в таблице 3.

Таблица 3. Сходы автобусов «Волгабас-5270GH» и «Волгабас-5270G2»

№ п/п	Название неисправности	Количество сходов «Волгабас-5270G2»	Количество сходов «Волгабас-5270GH»
1	Люфт крестовины кардана	1	1
2	Люфт поперечной рулевой тяги слева	1	1
3	Люфт поперечной рулевой тяги справа	1	8
4	Люфт продольной рулевой тяги первой передний конец	1	1
5	Реактивная штанга передняя правая переднего моста	1	1
6	Стабилизатор	3	5
7	Стабилизатор поперечной устойчивости – обрыв слева	6	1
8	Стабилизатор поперечной устойчивости справа	1	-
9	Стук в подвеске слева переднего моста	1	8
10	Стук в подвеске справа переднего моста	4	11
11	Торсион	11	-
12	Крепление рулевого механизма	3	2
13	Тугое рулевоу управление	1	1
14	Биение руля	3	1
15	Стук в рулевом	1	1
16	Течь масла из рулевого механизма	3	5
17	Схождение колес	1	2
Итого		43	49

Сходов с ремонтом элементов рулевого управления не должно быть. Согласно [2] диагностика является частью техпроцесса ТО и ТР, основным методом проведения контрольных и контрольно-регулирующих работ. Поэтому, учитывая условия эксплуатации автобусов, о чем говорят сходы с линии, необходима регулярная диагностика состояния рулевого управления.

В транспортном предприятии города Волжского МУП «ВАК №1732» стенды для диагностирования состояния рулевого управления не применяются. Для контроля суммарного люфта рулевых управлений автомобилей, регламентированного ГОСТ 5478-91, применяется люфтомер К-524, имеющий диапазон измерения угла поворота рулевого колеса от 0 до 30° и погрешность измерений +1°.

Ввиду отсутствия диагностического стенда выявление неисправностей рулевого управления происходит путем осмотра на ТО. Также на предприятии имеется

стационарный универсальный роликовый тормозной стенд для диагностики легковых и грузовых автомобилей, а также автобусов с нагрузкой на ось до 10 тонн СТС-10У-СП-11.

Подбор диагностического стенда для проверки рулевого управления производится по нагрузкам на переднюю и заднюю ось (таблица 2). Нагрузка на ось автобусов колеблется от 2555 до 11500 кг. Соответственно встает задача подбора диагностического стенда с допустимой осевой нагрузкой на площадки стенда более 11500 кг.

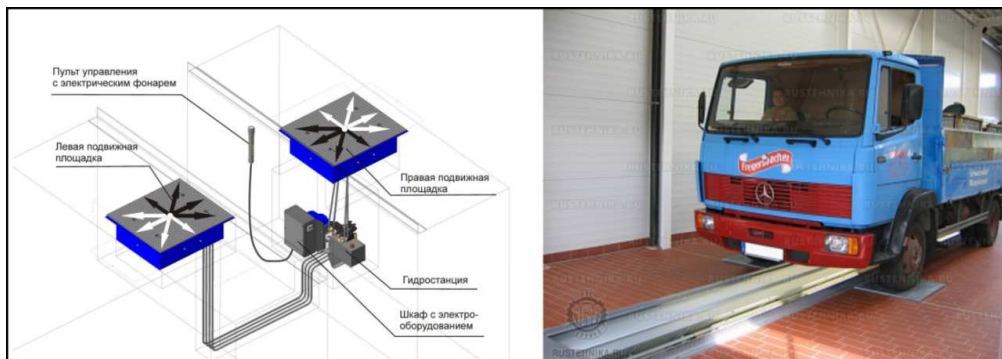


Рисунок 2. Стенд для диагностики ходовой части «ДГ-015» (www.technosouz.ru)

Из 4-х предлагаемых на рынке стендов подобран стенд для проверки ходовой части «ДГ-015» производства Челябинского завода автосервисного оборудования из-за оптимальной цены и соответствия требуемым характеристикам (табл. 3).

Таблица 3. Технические характеристики стенда «ДГ-015»

Максимальная осевая нагрузка, кг	15 000
Ход площадки, мм	80
Потребляемая мощность, кВт	3
Напряжение питания, В	380 (трехфазное)
Размеры подвижных площадок: длина x ширина, мм, не более	800x700
Масса одной платформы, кг, не более	260
Общая масса, кг, не более	650

Вывод: для диагностики рулевого управления автобусов в МУП ВАК №1732 технической службе рекомендовано применить дооснащение диагностического стационарного универсального роликового тормозного стенда СТС-10У-СП-11 стендом диагностирования ходовой части «ДГ-015» с максимальной нагрузкой на ось до 15000 кг.

Список использованных источников:

- ГОСТ Р 51709-2001 Автотранспортные средства. Требования безопасности к техническому состоянию и методы проверки.
- РД-200-РСФСР-15-0150-81. Руководство по диагностике технического состояния подвижного состава автомобильного транспорта.
- www.technosouz.ru
- Чернова Г.А., Лескин А.А. Оценка сходов с ремонтом автобусов «Волжанин-4298G8», влияющих на работоспособность // NovaInfo.Ru (Электронный журнал.) – 2017 г. – № 58. Статья на XIII Межрегиональной научно-практической конференции «Взаимодействие предприятий и вузов – наука, кадры, новые технологии». 17 мая 2017 г., г. Волжский

5. Чернова Г.А., Гусев А.В. Оценка сходов с отказами узлов и агрегатов газового автобуса «Волжанин-5270G2» во время эксплуатации. Х□□□ межрегиональная н/п конференция «Взаимодействие предприятий, и вузов – наука, кадры, новые технологии». Г. Волжский, 17 мая 2017 г. Сб. докладов конференции. – Волгоград, 2017 - С.50-58.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ТРУБЧАТЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПЕЧЕЙ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ЗАВОДОВ

О. А. Залипаева, доцент, В. М. Ящук, доцент, Н. К. Одногулов, студент, ВПИ (филиал)
ВолгГТУ, г. Волжский

Трубчатые печи широко распространены в нефтеперерабатывающей промышленности и применяются в таких процессах, как термический и каталитический крекинг, перегонка нефти, очистка масел и других технологических процессах [1].

Трубчатые печи с огневым обогревом отличаются высокой тепловой эффективностью и являются основными потребителями энергии в нефтеперерабатывающей, нефтехимической и химической промышленности.

В настоящее время на основе достижений современной теплотехники и общей комплексной теории сжигания топлива создан ряд конструкций высокопроизводительных трубчатых печей, представляющих собой змеевик, помещенный внутри камеры сгорания печи, по трубам которого прокачивают нагреваемый продукт [2].

Системы управления технологическими печами во многом определяют их производительность, эффективность работы и безопасность эксплуатации.

Как правило, система контроля и управления технологическим режимом трубчатой печи предусматривает контроль следующих параметров:

- расход, температура и давление основных технологических потоков;
- температура в определенных пространственных точках печи;
- разряжение в камере сгорания;
- давление (разряжение) на входе в газоход, отводящий дымовые газы из внутреннего пространства печи;
- расход и давление топлива в устройствах для его сжигания (горелки, форсунки);
- расход воздуха, при контролируемой его подаче к устройствам для сжигания;
- концентрации горючих и токсичных веществ в рабочем пространстве около печных агрегатов, определяющие возможность образования аварийных ситуаций и опасных условий работы для обслуживающего персонала.

Регулирование технологического режима осуществляется изменением расхода подаваемого в печь топлива с целью получения заданной конечной температуры нагреваемого продукта.

Эффективное сжигание топлива обеспечивается определенным избытком воздуха, который обеспечивает полное сгорание топлива, и, в тоже время, не создает условия для снижения температуры продуктов сгорания из-за избыточного количества воздуха и ухудшения лучистого теплообмена в топке печи [3].

Вследствие большего объема вырабатываемых дымовых газов улучшается работа секции конвекции печи за счет большей скорости движения дымовых газов и увеличения коэффициента теплоотдачи от них к поверхности теплообмена. Но поскольку именно секция радиации обеспечивает основную часть теплопроизводительности печи (обычно более 70%), то тепловые потери в камере радиации следует снижать. Кроме того, повышенные значения избытка воздуха приводят к увеличению потребления топлива.

Избыток или недостаток воздуха проявляется в наличии кислорода в дымовых

газах, поэтому наиболее удобным и точным методом его контроля является измерение концентрации кислорода в дымовых газах.

По данному параметру система управления для заданных производительности и конечной температуре нагреваемого продукта регулирует подачу воздуха к устройствам для сжигания топлива таким образом, чтобы обеспечить коэффициент избытка воздуха, соответствующий максимальному энергетическому КПД.

При этом следует учитывать, что эффективность системы управления будет существенно снижена при наличии неконтролируемых притоков воздуха в камеру сгорания печи. Для снижения их отрицательного влияния необходимо выполнить инженерные мероприятия по их устранению: герметизировать конструктивные неплотности, установить герметичные смотровые порты и горелочные устройства с контролируемым расходом воздуха.

Для повышения энергетической эффективности сжигания топлива в системе управления применяются каскадные схемы регулирования температуры с применением во внутреннем контуре регулирования расхода топлива.

Для обеспечения требуемого коэффициента избытка воздуха применяется система регулирования соотношения расходов с коррекцией по концентрации кислорода в отходящих дымовых газах.

Система автоматизации трубчатой печи технологической установки нефтеперерабатывающего предприятия реализована на основе отечественного микропроцессорного контроллера МК-500. Интерфейс рабочего места оператора установки выполнен средствами SCADA-системы Trace Mode v.6.

Список использованных источников:

1. Ентус, Н. Р. Трубчатые печи в нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности / Н.Р. Ентус. – Москва : Химия, 1987. – 304 с.
2. Industrial burners handbook / edited by Charles E. Baukal, Jr. - Boca Raton, CRC Press LLC, 2003. - 770 p.
3. Бадьин, Ю. А. Повышение эффективности технологических нагревательных печей НПЗ / Ю. А. Бадьин, В. Ф. Решетов, В. М. Ящук // Хим. техника. - №3. - 2016. - С. 10-16.

СИНТЕЗ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ДИСКРЕТНОГО ТИПА

А. Г. Алехин, к.т.н, доцент, ВолгГТУ

Тематическая модель технологического процесса является неотъемлемой частью системы управления современным производством. В большинстве случаев производство состоит из набора стадий и операций, которыми можно управлять с помощью дискретно-логических систем управления. Особенностью подобных систем является наличие большого множества сигналов от дискретных датчиков и исполнительных механизмов, которые непрерывно взаимодействуют друг с другом.

Для синтеза систем управления, где существует возможность разбить технологический процесс на этапы, можно использовать автоматную модель технологического процесса. Наиболее часто используются автоматные модели: Мура и Миля.

Нами в работе предложено использовать автоматную модель Мура. Это связано с необходимостью реализации модели в виде кода для программируемого логического контроллера.

В общем случае, автоматная модель системы управления состоит из трех блоков (рис. 1): устройства логического управления (УЛУ), блока таймеров (БТ) и блока управления (БУ). Обмен информацией в модели происходит между множеством сигналов:

X – множества сигналов от датчиков;

Y – множества управляющих сигналов, идущих от УЛУ к исполнительным механизмам;

Z – множества сигналов от кнопок и ключей ручного управления;

I – множества сигналов, поступающих на блок управления от УЛУ;

D – множества сигналов, управляющих таймерами в блоке БТ;

Z – множества сигналов из блока таймеров, свидетельствующих об окончании требуемых выдержек времени.

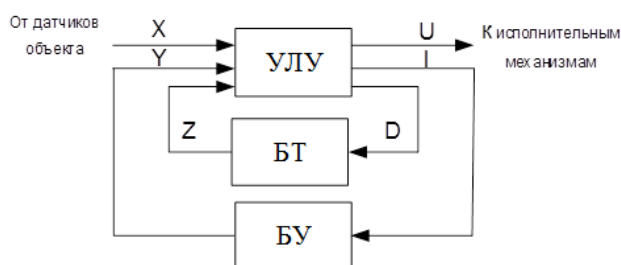


Рисунок 1 - Структура автоматной модели

При синтезе системы управления основываясь на автоматной модели необходимо выполнить три этапа:

1 – формализовать данные об объекте управления в виде графа переходов;

2 – произвести синтез управляющей системы;

3 – реализовать программу на языке программирования.

В ходе исследований на базе полученных моделей реализованы алгоритмы управления технологическими процессами управления конвейерным производством, а также система сигнализации технологического процесса.

Фрагмент графа переходов управления конвейерным производством, представлен на рис. 2.

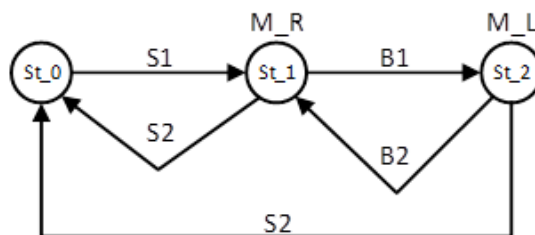


Рисунок 2 - Схема графа переходов

На базе полученных схем графов переходов составлены математические модели управления технологическим процессом, особенностью которых является высокая степень формализма, практически исключая ошибки в написании последующего кода для программируемого промышленного контроллера.

ПРИМЕНЕНИЕ ЧАСТОТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ДУТЬЕВЫМ ВЕНТИЛЯТОРОМ ПАРОВОГО БАРАБАННОГО КОТЛА

В. П. Шевчук, Е. Л. Еремина, ВПИ (филиал) ВолгГТУ

В имеющейся на Волжской ТЭЦ-2 САР подача воздуха в топку изменяется направляющим аппаратом дутьевого вентилятора (далее ДВ). С применением преобразователя частоты (далее ПЧ) отпадает необходимость в направляющем аппарате, а подача воздуха в топку регулируется непосредственно электродвигателем ДВ.

Работа электродвигателя до применения ПЧ происходила следующим образом.

Электродвигатель имеет две скорости работы первую и вторую. На первой скорости частота вращения электродвигателя равна 750 об/мин, потребляемая мощность 685 кВт, потребляемый ток 92 А, напряжение питания 6000В. На второй скорости частота вращения электродвигателя равна 1000 об/мин, потребляемая мощность 1600 кВт, потребляемый ток 194,5 А, напряжение питания 6000В.

При паропроизводительности котла с 210 по 350 т/ч дутьевой вентилятор работает на первой скорости, а при увеличении паропроизводительности с 350 по 420 т/ч ДВ переключается на вторую скорость, тем самым увеличивая подачу воздуха в топку. Переключение с первой на вторую скорость происходит путем уменьшения количества пар полюсов с четырех до трех.

При некоторых режимах работы котла и при различной температуре входящего воздуха, а так же других внешних условий выявилась необходимость коррекции задания ПЧ для предотвращения разрушения поверхностей нагрева перегретого пара. В этих случаях машинист котла переходит в ручной режим управления и самостоятельно задает расход воздуха для избежания критического перегрева пароперегревателей и поддержания оптимального горения. Схема управления регулятором представлена на Рис.1.

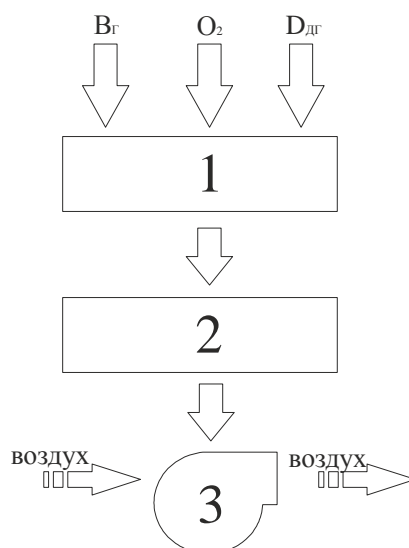


Рисунок 1- Структурная схема управления регулятором общего воздуха

Регулятор предназначен для поддержания постоянного соотношения расходов воздуха и топлива (газ), подаваемого в топку котла, а также коррекции по содержанию O_2 в дымовых газах путем изменения расхода воздуха непосредственно дутьевым вентилятором.

Сигналы с датчиков по расходу газа (V_r), по расходу уходящих дымовых газов ($D_{д.г.}$), по содержанию кислорода в дымовых газах (O_2) приходят на аналоговые входы контроллера.

При повышении расхода топлива в котел, уменьшении содержания O_2 в дымовых газах управляющий сигнал (больше) от контроллера (1) подается на преобразователь частоты (2). Преобразователь частоты изменяет частоту питающего напряжения электродвигателя ДВ (3) с 10 до 60 Гц, вследствие чего изменяется частота вращения электродвигателя в диапазоне 150 – 900 об/мин, тем самым изменяя (в данном случае увеличивая) подачу воздуха в котел.

При понижении расхода топлива в котел, уменьшении содержания O_2 в дымовых газах управляющий сигнал (меньше) от контроллера подается на преобразователь частоты, который уменьшает частоту вращения электродвигателя ДВ, тем самым уменьшая подачу воздуха в котел, затем происходит коррекция расхода воздуха до оптимального значения кислорода для текущего режима работы котла.

Система управления схемой ПЧ состоит из преобразователя частоты, шкафа коммутационных аппаратов, шкафов управления дутьевых вентиляторов и сенсорного дисплея.

Управление технологическим процессом пуска и регулирования частоты вращения дутьевого вентилятора через ЧРП, контроль состояния схемы ЧРП осуществляется от сенсорного дисплея, установленного на центральном щите управления.

На ЩУ управления предусмотрен переключатель «Местное управление/ Дистанционное управление», используется для выбора одного из режимов управления ПЧ путем перевода переключателя в соответствующее положение. Выбранный переключателем режим обеспечивает прием команд от соответствующего объекта управления (источника команд управления).

В местном режиме управления команды задаются с интерфейсной сенсорной панели. В дистанционном режиме управления команды поступают от системы верхнего уровня. Предусмотрена возможность пуска электродвигателя ДВ напрямую от секции шин РУСН 6кВ с сенсорного дисплея.

С целью экономии электроэнергии, потребляемой электродвигателем дутьевого вентилятора, применяется преобразователь частот, который позволяет плавно подавать требуемое количество воздуха в зависимости от нагрузки котла, при этом обеспечивает экономичность горения путем поддержания оптимального избытка воздуха в топке. Экономия электроэнергии наиболее существенна на низкой нагрузке котла (первой скорости ДВ).

КОМБИНАЦИОННЫЕ СХЕМЫ В ЭЛЕКТРОНИКЕ

В.В. Корзин, к.т.н., доцент, Е.Ю. Силаева, старший преподаватель, Е.Л. Еремина, ассистент, ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г. Волжский

Аннотация. Статья посвящена комбинационным схемам, применяемым в электронных цифровых устройствах. Описаны особенности комбинационных схем. Рассмотрены такие комбинационные схемы, как шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор. Приведены условные обозначения, принципиальные и функциональные схемы.

Ключевые слова: комбинационная схема, шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор.

В настоящее время развитие измерительных устройств, а также устройств контроля и управления оборудованием и технологическими процессами характеризуется созданием на основе микропроцессорных больших интегральных схем и другой микроэлектронной элементной базы программных средств автоматики, способных обеспечивать решение функциональных задач как в автономном режиме, так и в составе сложных автоматизированных систем при большом объёме поступающей и перерабатываемой информации. Важную роль при этом играет микроэлектронная элементная база, которая, постоянно обновляясь и совершенствуясь, позволяет обеспечивать улучшение как функциональных возможностей, так и технических характеристик, таких как точность, быстродействие, надёжность, энергопотребление, габариты, масса, самодиагностика и т.д., устройств, создаваемых на её основе.

Комбинационные схемы, являющиеся составной частью микроэлектронной элементной базы, выполняют функцию преобразователей совокупности входных логических сигналов в совокупность выходных логических сигналов без запоминания. То есть значения выходных переменных y_i в каждый момент времени (в течение каждого такта i) определяется однозначно значениями входных переменных x_i

$$y_i = f(x_i). \quad (1)$$

Комбинационные устройства в своём составе не имеют обратных связей, в отличие от последовательностных устройств, работа которых основана на использовании в них обратных связей.

К электронным цифровым комбинационным устройствам относятся мультиплексоры, демультиплексоры, шифраторы, дешифраторы, преобразователи кодов, сумматоры и другие устройства, выполненные на основе логических элементов и не содержащие обратных связей [1].

Шифратор (кодер) – комбинационная схема, осуществляющая кодирование сигналов, преобразуя символы определённого кода (например, десятичного) в n -разрядный двоичный код. На рис. 1 приведена схема матричного шифратора, с помощью которого можно осуществить преобразование любой десятичной цифры от 0 до 9 в соответствующее ей четырёхразрядное двоичное число.

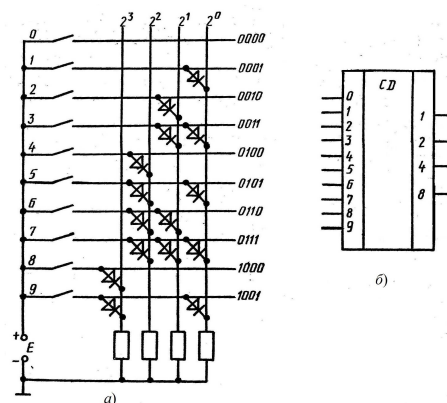


Рисунок 1 – Шифратор: a – принципиальная схема; b – условное обозначение

Кодирование десятичной цифры осуществляется замыканием соответствующего ей контакта. Например, при замыкании контакта 9 к источнику питания E через два нижних диода оказываются подключенными две крайние вертикальные шины 2^3 и 2^0 , при этом на двух средних вертикальных шинах 2^2 и 2^1 напряжение равно нулю и на выходе шифратора имеется двоичное число 1001 [2].

Дешифратор предназначен для преобразования двоичного кода числа в десятичный, восьмеричный и т.д. код. Полный дешифратор при n входах (где n –

количество разрядов двоичного числа) имеет 2^n выходов. Если количество выходов $2^{n-1} < m < 2^n$, то дешифратор является частичным. Входы дешифратора обычно подключаются к выходам разрядов регистра или счётчика, на которых формируется двоичный код числа.

Условное обозначение трёхвходового дешифратора представлено на рис. 2, а.

В трёхвходовом одноступенчатом (линейном) дешифраторе (рис. 2, б) используются логические элементы И на три входа. Прямые и инверсные значения входных переменных поступают на дешифратор непосредственно с прямых и инверсных выходов регистра или счётчика, в которых записан код числа. В соответствии с этим кодом на соответствующем выходе дешифратора появляется логическая 1. Например, если $x_1 = 0$ (x_1 – старший разряд), а $x_2 = x_3 = 1$, то логическая 1 образуется только на выходе y_3 , поскольку при этом переключательная функция $\bar{x}_1 x_2 x_3 = 1$, а все остальные равны 0.

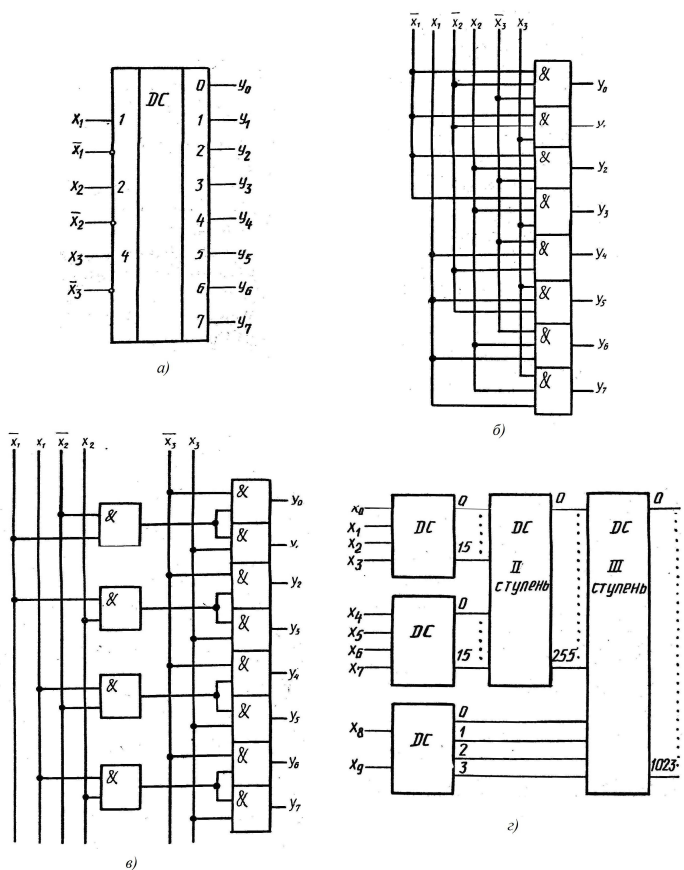


Рисунок 2 - Дешифраторы

а – условное обозначение; б – схема одноступенчатого дешифратора;

в – схема пирамидального трёхвходового дешифратора;

г – функциональная схема матричного дешифратора

Достоинством одноступенчатого дешифратора является высокое быстродействие, которое определяется временем задержки сигнала в одном элементе И, а недостатком – значительное количество входов логического элемента и высокие требования к нагрузочной способности элементов входного регистра (коэффициент разветвления по выходу триггера каждого разряда равен половине количества элементов И). Поскольку коэффициент разветвления большинства базовых логических элементов интегральных

микросхем не превышает восьми, то максимальная разрядность дешифрируемых чисел для линейных дешифраторов составляет $n = 4...8$.

Многоступенчатые дешифраторы имеют структуру, в которой отдельные входы объединены каскадно. К ним относятся пирамидальные и матричные (прямоугольные) структуры дешифраторов.

Схема пирамидального трёхвходового дешифратора изображена на рис. 2, в. В нём значения выходных сигналов y_0, y_1, \dots, y_7 определяются теми же переключательными функциями, что и в одноступенчатом дешифраторе, но вместо трёхвходовых логических элементов в пирамидальном дешифраторе применяются двухвходовые.

В матричном дешифраторе дешифрируемое слово разбивается на несколько подслов, дешифрируемых на линейных дешифраторах, выходы которых служат входами следующей ступени дешифратора. На рис. 2, г представлен вариант схемы матричного дешифратора с десятью входами $n = 10$ и $m = 2^{10} = 1024$ выходами.

Дешифраторы могут применяться в устройствах управления ЭВМ, для преобразования параллельного кода в последовательный, построения распределителей импульсов по различным цепям и т.п.

Мультиплексор предназначен для переключения информационного сигнала с одного из нескольких входных каналов на один выходной канал. Переключение осуществляется под действием управляющего сигнала. На рис. 3, а приведено условное обозначение мультиплексора с четырьмя входными информационными каналами D_0, D_1, D_2, D_3 и двумя управляющими адресными каналами A_1, A_2 . На рис. 3, б представлена функциональная схема мультиплексора [3].

Слово из управляющих двоичных сигналов X_0 и X_1 , поступающее на адресные входы дешифратора, входящего в состав мультиплексора формирует единичный сигнал на одном из выходов дешифратора. Для выбора нужного информационного канала используются логические схемы И, выходные сигналы которых суммируются в схеме ИЛИ.

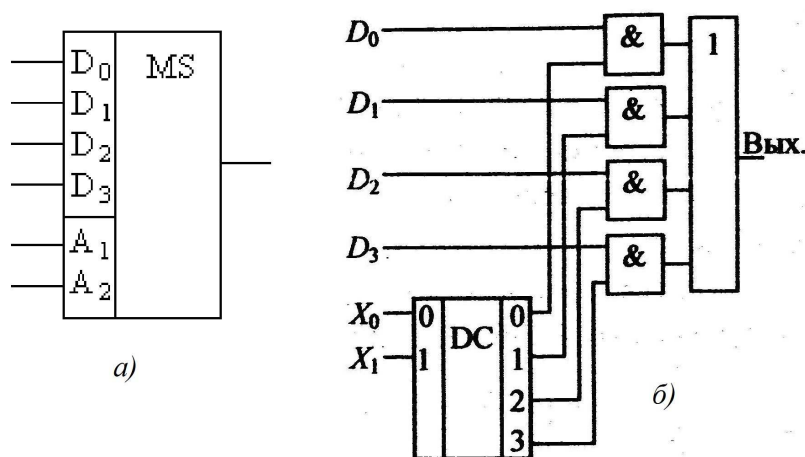


Рисунок 3 - Мультиплексор

а - условное обозначение; б - функциональная схема

С помощью демультимплектора можно выполнить обратную задачу, например, разложить сложный информационный сигнал, полученный с помощью мультимплектора на отдельные составляющие.

Рассмотренные комбинационные схемы находят широкое применение в цифровых электронных устройствах промышленной автоматики, управляющих контроллерах и электронных вычислительных машинах.

Список использованных источников:

1. Сазонов А.А. Микроэлектронные устройства автоматики / А.А. Сазонов, А.Ю. Лукичев, В. Т. Николаев и др. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 384 с.
2. Галкин В.И. Промышленная электроника / В.И. Галкин. – Минск: Вышэйшая школа, 1989. – 336 с.
3. Кучумов А.И. Электроника и схемотехника / А.И. Кучумов. – М.: Гелиос АРВ, 2002. – 304 с.

РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ТЕПЛООБМЕННИКА В ПРОЦЕССЕ СИНТЕЗА МТБЭ

Л. И. Медведева, доцент, кафедра ВАЭ, ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г. Волжский
А. А. Белов, бакалавр, гр. ВХАЗ-546, ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г. Волжский

Одним из основных этапов разработки системы автоматизированного управления технологическим процессом является математическое моделирование основного узла из числа используемого в процессе оборудования. В процессе синтеза метил-трет-бутилового эфира (МТБЭ) таким оборудованием служит теплообменник для нагревания реакционной смеси до 55°C перед подачей на реактор (рис. 1). На вход теплообменника поступает жидкость при температуре $T_{\text{ж}}$, на выходе – жидкость принимает температуру $T_{\text{ж}}$. Подогрев жидкости происходит за счет подачи греющего водяного пара, имеющего массовый расход $F_{\text{п}}$. Изменением подачи пара в теплообменник регулируют температуру выходящей жидкости. [1]

Принимаемые допущения:

- 1) температура жидкости в теплообменнике постоянна во всех точках объема;
- 2) температура теплопередающих стенок одинакова во всех точках;
- 3) термическое сопротивление теплопередающих стенок пренебрежимо мало;
- 4) удельные теплоемкости жидкости, материала стенок, коэффициент теплоотдачи постоянны во времени;
- 5) насыщенный водяной пар полностью конденсируется, отдает тепло фазового перехода и выводится при той же температуре;
- 6) тепло, выделяющееся при конденсации пара, расходуется на изменение температуры теплопередающих стенок и нагревание жидкости.

$(F_{\text{п}}(x) \rightarrow T_{\text{ж}}(y))$ - канал регулирования температуры выходящей жидкости расходом пара; $T'_{\text{ж}}(z) \rightarrow T_{\text{ж}}(y)$ - канал возмущения по температуре входа жидкости; $F_{\text{ж}}(z_1) \rightarrow T_{\text{ж}}(y)$ - канал возмущения по расходу жидкости.)

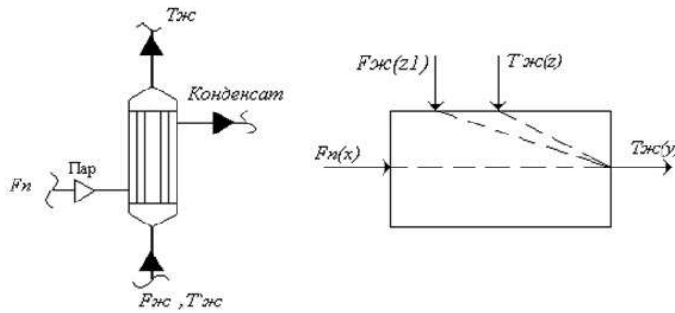


Рисунок 1 – Схема теплообменника.

Уравнение теплового баланса для теплопередающих стенок имеет вид:

$$F_{\text{п}} \cdot r \cdot dt = M_{\text{ст}} \cdot c_{\text{ст}} \cdot dT_{\text{ст}} + \alpha \cdot A \cdot (T_{\text{ст}} - T_{\text{ж}}) \cdot dt. \quad (1)$$

где r – теплота фазового перехода Дж/кг;

A – суммарная поверхность стенок, м^2 ;

$M_{\text{ст}}$ – масса теплопередающих стенок.

Тепло, поступившее в теплообменник с жидкостью и полученное ею через металлические стенки от горячего теплоносителя за время dt , расходуется на увеличение температуры жидкости. Тогда уравнение теплового баланса для жидкости:

$$F_{\text{ж}} \cdot c_{\text{ж}} \cdot T_{\text{ж}} \cdot dt + \alpha \cdot A \cdot (T_{\text{ст}} - T_{\text{ж}}) = M_{\text{ж}} \cdot c_{\text{ж}} \cdot dT_{\text{ж}} + F_{\text{ж}} \cdot c_{\text{ж}} \cdot T_{\text{ж}} \cdot dt, \quad (2)$$

где $M_{\text{ж}}$ – масса жидкости в теплообменнике, кг.

Уравнения (1) и (2) переписываются в виде:

$$M_{\text{ст}} \cdot c_{\text{ст}} \cdot \frac{dT_{\text{ст}}}{dt} + \alpha \cdot A \cdot T_{\text{ст}} = F_{\text{п}} \cdot r + \alpha \cdot A \cdot T_{\text{ж}}, \quad (3)$$

$$M_{\text{ж}} \cdot c_{\text{ж}} \cdot \frac{dT_{\text{ж}}}{dt} + (F_{\text{ж}} \cdot c_{\text{ж}} + \alpha \cdot A) \cdot T_{\text{ж}} = F_{\text{ж}} \cdot c_{\text{ж}} \cdot T_{\text{ж}} + \alpha \cdot A \cdot T_{\text{ст}}, \quad (4)$$

и переменные в уравнениях (3) и (4) заменяются их конечными приращениями, отнесенным к базисным значениям переменных с учетом равенства:

$$\Delta f(x, y) = \frac{\partial f}{\partial x} \cdot \Delta x + \frac{\partial f}{\partial y} \cdot \Delta y.$$

Вводятся обозначения:

$$y = \frac{\Delta T_{\text{ж}}}{T_{\text{ж}0}}, \quad y_{\text{ст}} = \frac{\Delta T_{\text{ст}}}{T_{\text{ст}0}}, \quad x = \frac{\Delta F_{\text{п}}}{F_{\text{п}0}}, \quad z_1 = \frac{\Delta F_{\text{ж}}}{F_{\text{ж}0}}, \quad z = \frac{\Delta T_{\text{ж}}}{T_{\text{ж}0}},$$

$$M_{\text{ст}} \cdot c_{\text{ст}} \cdot T_{\text{ст}} \cdot \frac{dy_{\text{ст}}}{dt} + \alpha \cdot A \cdot T_{\text{ст}0} \cdot y_{\text{ст}} = F_{\text{п}0} \cdot r \cdot x + \alpha \cdot A \cdot T_{\text{ж}0} \cdot y, \quad (5)$$

$$M_{\text{ст}} \cdot c_{\text{ст}} \cdot T_{\text{ст}0} \cdot \frac{dy}{dt} + (F_{\text{ж}0} \cdot c_{\text{ж}} + \alpha \cdot A) \cdot T_{\text{ж}0} \cdot y = -F_{\text{ж}0} \cdot c_{\text{ж}} \cdot (T_{\text{ж}0} - T_{\text{ж}0}^{\wedge}) \cdot z_1 + F_{\text{ж}0} \cdot c_{\text{ж}} \cdot T_{\text{ж}}^{\wedge} \cdot z + \alpha \cdot A \cdot T_{\text{ст}0} \cdot y_{\text{ст}}$$

(6)

$$T^* = \frac{M_{ст} \cdot c_{ст}}{\alpha \cdot A}, T^{**} = \frac{M_{ж} \cdot c_{ж}}{F_{ж0} \cdot c_{ж} + \alpha \cdot A}, k_1 = \frac{F_{ж0} \cdot c_{ж} \cdot (T_{ж0} - T'_{ж0})}{(F_{ж0} \cdot c_{ж} + \alpha \cdot A) \cdot T_{ж0}},$$

$$k_2 = \frac{F_{ж0} \cdot c_{ж} \cdot T'_{ж0}}{(F_{ж0} \cdot c_{ж} + \alpha \cdot A) \cdot T_{ж0}}, k_3 = \frac{F_{п0} \cdot r}{\alpha \cdot A \cdot T_{ст0}}, k_4 = \frac{\alpha \cdot A \cdot T_{ст0}}{(F_{ж0} \cdot c_{ж} + \alpha \cdot A) \cdot T_{ж0}},$$

$$k_5 = \frac{T_{с0}}{T_0}.$$

где T^* и T^{**} – постоянные времени.

С учетом введенных обозначений уравнения (5) и (6) записываются в виде:

$$T^* \frac{dy_{ст}}{dt} + y_{ст} = k_3 x + k_5 y, \quad (7)$$

$$T^{**} \frac{dy}{dt} + y = -k_1 \cdot z_1 + k_2 \cdot z + k_4 y_{ст}. \quad (8)$$

Из уравнения (8) выражается $y_{ст}$:

$$y_{ст} = \frac{T^{**}}{k_4} \frac{dy}{dt} + y + \frac{k_1}{k_4} \cdot z_1 - \frac{k_2}{k_4} \cdot z \quad (9)$$

и (9) дифференцируется по времени:

$$\frac{dy_{ст}}{dt} = \frac{T^{**}}{k_4} \frac{d^2 y}{dt^2} + \frac{dy}{dt} + \frac{k_1}{k_4} \cdot \frac{dz_1}{dt} - \frac{k_2}{k_4} \cdot \frac{dz}{dt}. \quad (10)$$

Подставив (10) и (9) в (5), разделив все слагаемые полученного уравнения на коэффициент при y , равный $\frac{F_{ж0} \cdot c_{ж} \cdot T_{ст0}}{\alpha \cdot A \cdot T_{ст0}}$, и имея ввиду равенство $F_{п0} \cdot r = \alpha \cdot A \cdot (T_{ст0} - T_{ж0}) = F_{ж0} \cdot c_{ж} \cdot (T_{ж0} - T'_{ж0})$, получим искомое уравнение динамики теплообменника:

$$\begin{aligned} & \frac{M_{ст} \cdot c_{ст} \cdot M_{ж}}{\alpha \cdot A \cdot F_{ж0}} \cdot \frac{d^2 y}{dt^2} + \left(\frac{M_{ст} \cdot c_{ст}}{\alpha \cdot A} + \frac{M \cdot c_{ст}}{F_{ж0} \cdot c_{ж}} + \frac{M_{ж}}{F_{ж0}} \right) \cdot \frac{dy}{dt} + y = \\ & = \frac{T_{ж0} - T'_{ж0}}{T_{ж0}} \cdot X - \frac{T_{ж0} - T'_{ж0}}{T_{ж0}} \cdot \left(\frac{M_{ст} \cdot c_{ст}}{\alpha \cdot A} \cdot \frac{dz_1}{dt} + z_1 \right) + \left(1 - \frac{T_{ж0} - T'_{ж0}}{T_{ж0}} \right) \times \\ & \quad \times \left(\frac{M_{ст} \cdot c_{ст}}{\alpha \cdot A} \cdot \frac{dz}{dt} + z \right) \end{aligned} \quad (11)$$

Вводятся обозначения:

$$T_1^2 = \frac{M_{ст} \cdot c_{ст} \cdot M_{ж}}{\alpha \cdot A \cdot F_{ж0}},$$

$$T_2 = \frac{M_{ст} \cdot c_{ст}}{\alpha \cdot A} + \frac{M \cdot c_{ст}}{F_{ж0} \cdot c_{ж}} + \frac{M_{ж}}{F_{ж0}}, T_3 = \frac{M_{ст} \cdot c_{ст}}{\alpha \cdot A}, k = \frac{T_{ж0} - T'_{ж0}}{T_{ж0}}.$$

Тогда (11) принимает вид:

$$T_1^2 \cdot \frac{d^2 y}{dt^2} + T_2 \cdot \frac{dy}{dt} + y = k \cdot x - k \cdot \left(T_3 \cdot \frac{dx_1}{dt} + z_1 \right) + (1 - k) \cdot \left(T_3 \cdot \frac{dz}{dt} + z \right), \quad (12)$$

где T_1, T_2, T_3 – расчетные коэффициенты.

Рассмотрим поведение объекта по каналу регулирования температуры жидкости $F_{\text{п}}(x) - T_{\text{ж}}(y)$, выходящей из теплообменника. Допустим, что температура и расход входящей жидкости постоянны, и их значения не меняются во времени $T_{\text{ж}} = \text{const}$ и $F_{\text{ж}} = \text{const}$. Тогда уравнение (12) примет вид:

$$T_1^2 \cdot \frac{d^2 y}{dt^2} + T_2 \cdot \frac{dy}{dt} + y = k \cdot x, \quad (13)$$

где T_1 и T_2 – постоянные времени объекта.

Исходные данные для расчета математической модели теплообменника в рассматриваемом процессе приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Технические характеристики теплообменника	
Тип	горизонтальный, кожухотрубный, одноходовой
$A = 40 \text{ м}^2$	площадь теплообменника
$n = 84$	число труб
$d = 25 \cdot 10^{-3} \text{ м}$	диаметр труб
$\delta = 2 \cdot 10^{-3}$	толщина стенок труб
$L = 6 \text{ м}$	длина труб
Физические характеристики нагреваемой жидкости, греющего пара, материала стенок теплообменных труб	
Нагреваемая жидкость	шихта
$T_{\text{ж}0} = 30 \text{ }^\circ\text{C}$	номинальная температура входящей жидкости
$T_{\text{ж}0} = 55 \text{ }^\circ\text{C}$	температура выходящей жидкости
$F_{\text{ж}0} = 5,15 \text{ кг/с}$	номинальный массовый расход жидкости
$F_{\text{п}0} = 0,65 \text{ кг/с}$	номинальное значение расхода греющего пара
$\rho_{\text{ж}} = 655 \text{ кг/м}^3$	плотность жидкости
$\rho_{\text{ст}} = 7800 \text{ кг/м}^3$	плотность материала труб (сталь)
$C_{\text{ж}} = 2560 \text{ ж/(кг*К)}$	удельная теплоемкость жидкости
$C_{\text{ст}} = 460 \text{ ж/(кг*К)}$	удельная теплоемкость стали

Используя данные из таблицы 1, рассчитываются масса стенок труб:

$$M_{\text{ст}} = n \cdot 3,14 \cdot L \cdot \rho_{\text{ст}} \cdot \left[\frac{d^2}{4} - \frac{(d - 2 \cdot \delta)^2}{4} \right], \quad M_{\text{ст}} = 570 \text{ кг}$$

и масса жидкости в трубах:

$$M_{\text{ж}} = 3,14 \cdot (d - 2 \cdot \delta)^2 / 4 \cdot L \cdot \rho_{\text{ж}} \cdot n, \quad M_{\text{ж}} = 114,28 \text{ кг.}$$

Из уравнения теплового баланса для жидкости (статика) следует:

$$\alpha \cdot A \cdot (T_{ст} - T_{ж0}) = F_{ж0} \cdot C_{ж} \cdot (T_{ж0} - T'_{ж0})$$

Принимается температура стенки равная температуре конденсации насыщенного водяного пара при его рабочем давлении: $T_{ст} = 170^{\circ}\text{C}$. Тогда из выше приведенного уравнения выражается коэффициент теплоотдачи от стенок к нагреваемой жидкости:

$$\alpha = \frac{F_{ж0} \cdot C_{ж} \cdot (T_{ж0} - T'_{ж0})}{A \cdot (T_{ст} - T_{ж0})}, \alpha = 71,65 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{К.}$$

Искомые постоянные времени объекта:

$$T1 = \sqrt{\frac{M_{ст} \cdot C_{ст} \cdot M_{ж}}{\alpha \cdot A \cdot F_{ж0}}} \quad T2 = \frac{M_{ст} \cdot C_{ст}}{\alpha \cdot A} + \frac{M_{ст} \cdot C_{ст}}{F_{ж0} \cdot C_{ж}} + \frac{M_{ж}}{F_{ж0}}$$

$$T1 = 45,04 \text{ с}; T2 = 135,985 \text{ с.}$$

Величиной входного воздействия $\Delta F_{п} = 0,065$ является приращение расхода греющего пара, которое в относительных координатах имеет вид:

$$x = \frac{\Delta F_{п}}{F_{п0}}, x = 0,1 (10\%).$$

Коэффициент усиления объекта:

$$k = \frac{T_{ж0} - T'_{ж0}}{T_{ж0}}, k = 0,45.$$

Выходной величиной $y = k \cdot x$, $y = 0,014$ является относительное приращение температуры.

Уравнение (13) имеет общее решение в виде:

$$y(t) = k \cdot x \cdot \left(1 - \frac{T_3}{T_3 - T_4} \cdot e^{-\frac{t}{T_3}} + \frac{T_4}{T_3 - T_4} \cdot e^{-\frac{t}{T_4}} \right), \quad (14)$$

$$\text{где} \quad T_3 = \frac{1}{2} \cdot (T2 + \sqrt{T2^2 - 4 \cdot T1^2}); \quad T_4 = \frac{1}{2} \cdot (T2 - \sqrt{T2^2 - 4 \cdot T1^2}).$$

Задавая значения времени $t = 0..400$ с рассчитывается $y(t)$ в абсолютных координатах температуры (рис. 2):

$$y(t) = T_{ж0} + T_{ж0} \cdot k \cdot x \cdot \left(1 - \frac{T_3}{T_3 - T_4} \cdot e^{-\frac{t}{T_3}} + \frac{T_4}{T_3 - T_4} \cdot e^{-\frac{t}{T_4}} \right). \quad (15)$$

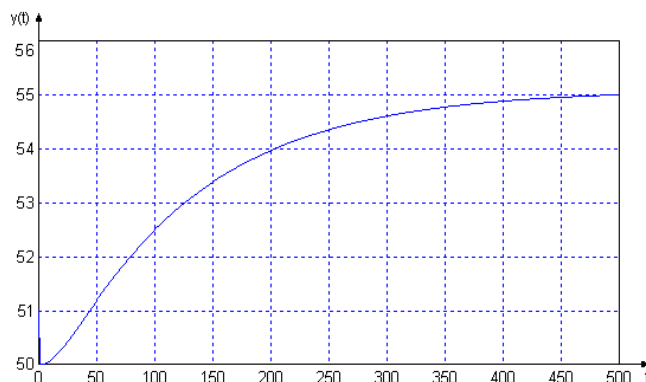


Рисунок 2 – Кривая разгона

Полученная математическая модель используется для анализа объекта управления, настроек параметров регулирования и моделирования переходного процесса в системе управления и анализа качества.

Список использованных источников:

1. Технологический регламент производственного процесса МТБЭ ТР–И6 ОАО «ЭКТОС-Волга»

ПРИМЕНЕНИЕ РАДИОЧАСТОТНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

В. А. Носенко, д.т.н., профессор, А. А. Силаев, доцент, С. И. Ефремкин, ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г. Волжский

Аннотация: Работа посвящена исследованию систем идентификации и прослеживаемости продукции на производстве. Рассмотрены основные технологии идентификации продукции. Сделан вывод об эффективности RFID идентификации. Указаны недостатки RFID технологии. Дано заключение о необходимости внедрения данных систем для повышения эффективности производства.

Ключевые слова: идентификация и прослеживаемость продукции, RFID-технология, маркировка продукции.

Качество изготовления и последующей эксплуатации продукции зависит от количества ошибок, которые совершаются при процессе выполнения заготовительных, сборочных и иных технологических операций на производстве. Самые распространенные ошибки приведены ниже:

1. Невыполнение ряда пунктов технологического регламента в процессе выполнения работ;
2. Допущенный брак в работе;
3. Невыполнение полного объема работ по техническому обслуживанию продукции.

Сокращение числа подобных ошибок достигается за счет контроля качества продукции на производстве. Это осуществляется посредством введения автоматизированной системы идентификации и прослеживаемости продукции (АСИПП). Данные технологии особенно эффективны для сборочных производств, где учёт большого количества сырья, материалов и комплектующих на всех операциях является ключевым фактором для повышения эффективности организации и планирования производства.

Система идентификации и прослеживаемости – это автоматизированная система, которая позволяет собирать, контролировать и анализировать информацию о технологических операциях, персонале и ресурсах, задействованных в процессе производства [1].

Идентификация осуществляется посредством нанесения специальной маркировки на продукцию в соответствии с конструкторско-технологической документацией, с указанием всех необходимых характеристик продукции, влияющих на её качество и обязательно уникального номера. Прослеживаемость продукции представляет собой процесс составления технологической документации, в которой делаются записи о проведённых технологических и контрольных операциях, указываются обнаруженные дефекты и принятые меры по их устранению [2].

Перспективным способом, применяемым на производствах по всему миру, является использование RFID-технологии. Смысл заключается в нанесении особых

электронных RFID-меток, позволяющих получить требуемую информацию по беспроводной сети. Разнообразие форм-факторов таких меток дает возможность применения исследуемой технологии во многих сферах промышленности. Использование RFID-технологии позволяет многократно считывать информацию с идентификаторов через немаetalлические преграды (ленты конвейеров, стенки коробок и ящиков, стены зданий) [3], а также предоставляет возможность встраивания идентификатора непосредственно в объект (например, внутрь пластмассовой детали при ее отливке). Это делает ее наиболее перспективным способом получения требуемых данных на этапах производства товаров.

На рис. 1 показана структурная схема работы RFID-технологии. Внешняя информационная система посылает запрос на считыватель с антенной, которая передает закодированный радиосигнал датчику. Данный сигнал «активирует» датчик, он «отвечает» на сообщение и передает информацию обратно на считыватель [4].

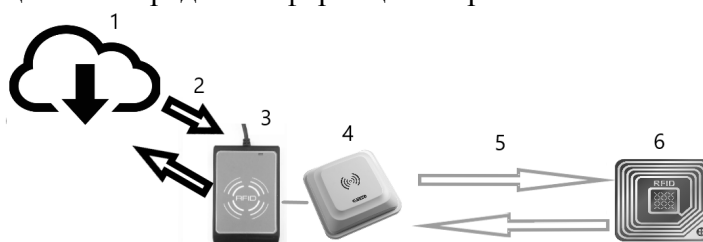


Рисунок 1 – Структурная схема работы RFID-технологии

(1 – внешняя информационная система, 2 – запрос / данные метки, 3 – считыватель, 4 – антенна, 5 – запрос / ответ метки, 6 – RFID-датчик)

Внедрение технологии на предприятии подразумевает разбитие производственной линии на зоны, в каждой из которых выполняется определённый набор производственных операций. Каждое изделие имеет уникальный идентификатор, определяемый RFID-считывателем при поступлении изделия в очередную зону. Возможные маршруты изделий предопределены настройками системы.

Исходя из анализа научно-технической литературы по тематике исследования, можно сделать выводы по достоинствам и недостаткам применения технологии на производстве.

1. Несомненным плюсом современных RFID-меток является их «пассивность», так как именно данные метки функционируют без источника питания [5], получая энергию из сигнала считывателя. Пассивные метки меньше и легче активных меток, имеют меньшую цену и фактически неограниченный срок службы. Но это же является и минусом, так как пассивность предполагает работу метки только в тот момент, когда к нему приходит сигнал с приемника. Этот факт подчеркивает невозможность использования меток для отслеживания значения технологических параметров в динамически изменяющихся процессах.

2. Расстояние считывания RFID-меток в среднем достигает от 5 до 10 метров.

3. RFID-метки могут применяться только на этапе сборочного производства или транспортировки продукции. Это объясняется ограниченностью диапазона рабочей температуры большинства меток значением $+85^{\circ}\text{C}$, что говорит о разрушении метки и, соответственно, невозможности отслеживания продукции на стадиях с более высокими температурами. Также это означает, что метку необходимо будет нанести на объект снова.

4. Еще одним недостатком применения технологии может служить эффект коллизии [6], заключающийся в расположении нескольких идентификаторов в поле зрения одного считывателя. Во избежание таких ситуаций предусматривается разработка

механизма антиколлизии, смысл которого в определении считывателем всех меток по их уникальным серийным номерам, а затем поочередная обработка полученной информации.

Таким образом, необходимо подчеркнуть необходимость дальнейшего изучения RFID-технологии, несмотря на представленные недостатки. Полученные технические решения на основе данной технологии могут быть применены во многих отраслях промышленности, где необходим контроль.

Список использованных источников:

1. Система идентификации и прослеживаемости: [Электронный ресурс] // Инжиниринговое предприятие «Совтест АТЕ». 1991-2019. URL: <https://sovtest-ate.com/equipment/sistema-identifikatsii-i-proslezhivaemosti-sip/>. (Дата обращения 26.04.2019)
2. Системы идентификации и прослеживаемости в производстве: [Электронный ресурс] // Компания Дата-Пермь.2018. URL: <https://dataperm.ru/uslugy/110/ident.html> (Дата обращения 26.04.2019)
3. Building an Identification System: [Электронный ресурс] // Traceability Solutions. 2019. URL: https://www.keyence.com/ss/products/marketing/traceability/intro_system.jsp. (Дата обращения 28.04.2019)
4. Евлушина Д.А. Современные технологий беспроводной передачи данных // Научное сообщество студентов XXI столетия. Технические науки: сб. ст. по мат. XXXIX междунар. студ. науч.-практ. конф. № 2(39). URL: [sibac.info/archive/technic/2\(38\).pdf](http://sibac.info/archive/technic/2(38).pdf) (дата обращения: 01.05.2019)
5. Барсуков В.С. RFID или не RFID? ВОТ В ЧЕМ ВОПРОС: [Электронный ресурс]. 1999-2019. URL: <http://www.bnti.ru/showart.asp?aid=693&lvl=20.&p=1> (дата обращения: 06.05.2019)
6. Антиколлизионные процедуры в RFID-системах: [Электронный ресурс] // Компания Смарт Системы. 2007-2016. URL: <http://asupro.com/gps-gsm/means-identification/automatic/anticollision-procedures-rfid-systems.html> (Дата обращения 07.05.2019)

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ РАСЧЁТА В ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ

В.В. Корзин, к.т.н., доцент, Е.Ю. Силаева, ст. преподаватель, Е.Л. Еремина, ассистент,
ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г. Волжский

Аннотация. В статье рассмотрены математические методы расчёта, используемые при расчёте электрических схем, в частности, при расчёте схем методом контурных токов. Приведены методы решения системы уравнений, составленных по второму закону Кирхгофа, такие как метод подстановки, метод Гаусса, метод Крамера. Обозначен порядок нахождения токов, протекающих в ветвях с учётом найденных контурных токов.

Ключевые слова: электротехника, система уравнений, метод подстановки, метод Гаусса, метод Крамера.

При проектировании электрических и электронных устройств необходимо выполнять расчёты токов, протекающих в ветвях электрической схемы, на основе известных значений ЭДС и значений сопротивлений элементов.

Для расчёта сложных электрических цепей, могут использоваться различные методы, например, такие как метод непосредственного применения законов Кирхгофа, метод контурных токов, метод узлового напряжения, метод наложения, метод эквивалентного генератора. При расчётах сложных электрических цепей в некоторых

случаях, например, при решении методом контурных токов, необходимо решить систему нескольких уравнений, каждое из которых включает в свой состав несколько неизвестных величин (контурных токов). Решение системы уравнений можно выполнить несколькими способами, в частности, методом подстановки, методом Гаусса, методом Крамера.

Решение системы уравнений методом подстановки заключается в поочерёдной подстановке неизвестных, выраженных из одного уравнения, в другое уравнение, что позволяет уменьшать количество неизвестных величин (контурных токов) в уравнении вплоть до наличия в уравнении только одной неизвестной величины. Это уравнение решается и находится значение неизвестного контурного тока. Далее это полученное значение тока подставляется в следующее уравнение, которое также приобретает вид уравнения с одним неизвестным и тоже может быть решено. Таким образом последовательно решаются все уравнения системы и находятся все неизвестные контурные токи.

Например, имеется система трёх уравнений, составленных по второму закону Кирхгофа:

$$\begin{cases} R_{11}I_A + R_{12}I_B + R_{13}I_C = E_1 \\ R_{21}I_A + R_{22}I_B + R_{23}I_C = E_2 \\ R_{31}I_A + R_{32}I_B + R_{33}I_C = E_3 \end{cases} \quad (1)$$

где E_1, E_2, E_3 – известные значения электродвижущих сил;

R_{ij} – известные значения сопротивлений;

I_A, I_B, I_C – неизвестные значения токов.

Выразив из первого уравнения системы (1) ток I_A , получим его значение в виде выражения:

$$I_A = \frac{E_1 - R_{12}I_B - R_{13}I_C}{R_{11}}. \quad (2)$$

Чтобы упростить решение необходимо вместо условных обозначений известных величин подставить их численные значения, получим выражение со следующими коэффициентами:

$$I_A = k_1 - k_2I_B - k_3I_C, \quad (3)$$

где коэффициенты $k_1 = \frac{E_1}{R_{11}}, k_2 = \frac{R_{12}}{R_{11}}, k_3 = \frac{R_{13}}{R_{11}}$.

Подставив выражение для тока I_A во второе уравнение системы (1), получим:

$$\begin{aligned} R_{21}(k_1 - k_2I_B - k_3I_C) + R_{22}I_B + R_{23}I_C &= E_2 \\ k_4 - k_5I_B - k_6I_C + R_{22}I_B + R_{23}I_C &= E_2, \end{aligned} \quad (4)$$

где $k_4 = R_{21}k_1; k_5 = R_{21}k_2; k_6 = R_{21}k_3$.

После приведения подобных членов получаем:

$$k_7 + k_8I_B + k_9I_C = 0, \quad (5)$$

где $k_7 = k_4 - E_2; k_8 = -k_5 + R_{22}; k_9 = -k_6 + R_{23}$.

Выразим из уравнения (5) ток I_B :

$$I_B = \frac{k_7 + k_9I_C}{k_8} = k_{10} + k_{11}I_C, \quad (6)$$

$$\text{где } k_{10} = \frac{k_7}{k_8}; \quad k_{11} = \frac{k_9}{k_8}.$$

Далее необходимо подставить в третье уравнение системы (1) значения токов I_A и I_B из уравнений (3) и (6) и упростить:

$$\begin{aligned} R_{31}(k_1 - k_2 I_B - k_3 I_C) + R_{32}(k_{10} + k_{11} I_C) + R_{33} I_C &= E_3, \\ k_{12} - k_{13} I_B - k_{14} I_C + k_{15} + k_{16} I_C + R_{33} I_C &= E_3, \end{aligned} \quad (7)$$

$$\text{где } k_{12} = R_{31} k_1; \quad k_{13} = R_{31} k_2; \quad k_{11} = R_{31} k_3.$$

После упрощения и приведения подобных членов получаем выражение:

$$k_{17} - k_{13} I_B + k_{18} I_C = 0, \quad (8)$$

$$\text{где } k_{17} = k_{12} + k_{15} - E_3; \quad k_{18} = -k_{14} + k_{16} + R_{33}.$$

Подставим в выражение (8) вместо I_B из уравнения (6) его значение:

$$k_{17} - k_{13}(k_{10} + k_{11} I_C) + k_{18} I_C = 0$$

$$k_{17} - k_{19} - k_{20} I_C = 0, \quad (9)$$

$$\text{где } k_{19} = k_{13} k_{10}; \quad k_{20} = k_{13} k_{11}.$$

Следовательно, выражение для нахождения тока I_C :

$$I_C = \frac{k_{17} - k_{19}}{k_{20}} = k_{21}. \quad (10)$$

Подставив полученное значение тока I_C в уравнение (6), найдем значение тока I_B :

$$I_B = k_{10} + k_{11} I_C = k_{10} + k_{11} k_{21} = k_{22}. \quad (11)$$

Затем, подставив полученные значения токов I_B и I_C в уравнение (3), находится значение тока I_A :

$$I_A = k_1 - k_2 k_{22} - k_3 k_{21} = k_{23}. \quad (12)$$

При решении системы уравнений (1) методом подстановки получили искомые значения контурных токов, с помощью которых можно определить значения токов, протекающих в ветвях.

Решение системы уравнений (1) методом Гаусса [1] заключается в том, что необходимо устранить одно из неизвестных слагаемых, для этого первое уравнение умножается на дополнительный коэффициент, равный отрицательной дроби, в числителе которой – коэффициент при каком-либо члене во втором уравнении, а в знаменателе – коэффициент при таком же члене первого уравнения. Затем первое уравнение суммируется со вторым. При этом одно из слагаемых становится равным нулю.

$$\begin{cases} R_{11} I_A + R_{12} I_B + R_{13} I_C = E_1 \\ R_{21} I_A + R_{22} I_B + R_{23} I_C = E_2 \\ R_{31} I_A + R_{32} I_B + R_{33} I_C = E_3 \end{cases} \quad (1)$$

Например, умножим первое уравнение на коэффициент $\left(-\frac{R_{21}}{R_{11}}\right)$, получим:

$$-R_{21} I_A + k_{24} I_B + k_{25} I_C = k_{26}, \quad (13)$$

$$\text{где } k_{24} = -\frac{R_{21}R_{12}}{R_{11}}; \quad k_{25} = -\frac{R_{21}R_{13}}{R_{11}}; \quad k_{26} = -\frac{R_{21}E_1}{R_{11}}.$$

Сложим получившееся уравнение (13) со вторым уравнением системы (1), получим:

$$0 + k_{27}I_B + k_{28}I_C = k_{29}, \quad (14)$$

$$\text{где } k_{27} = k_{24} + R_{22}; \quad k_{28} = k_{25} + R_{23}; \quad k_{29} = k_{26} + E_2.$$

Выразим ток I_B из уравнения (13):

$$I_B = \frac{k_{29} - k_{28}I_C}{k_{27}} \Rightarrow I_B = k_{30} - k_{31}I_C, \quad (15)$$

$$\text{где } k_{30} = \frac{k_{29}}{k_{27}}; \quad k_{31} = \frac{k_{28}}{k_{27}}.$$

Следующим этапом умножим первое уравнение в системе (1) на коэффициент $\left(-\frac{R_{31}}{R_{11}}\right)$, получим:

$$-R_{31}I_A + k_{32}I_B + k_{33}I_C = k_{34}, \quad (16)$$

$$\text{где } k_{32} = -\frac{R_{31}R_{12}}{R_{11}}; \quad k_{33} = -\frac{R_{31}R_{13}}{R_{11}}; \quad k_{34} = -\frac{R_{31}E_1}{R_{11}}.$$

Сложив получившееся уравнение (16) с третьим уравнением системы (1), получим:

$$0 + k_{35}I_B + k_{36}I_C = k_{37}, \quad (17)$$

$$\text{где } k_{35} = k_{32} + R_{32}; \quad k_{36} = k_{33} + R_{33}; \quad k_{37} = k_{34} + E_3.$$

Подставим в уравнение (17) значение тока I_B из выражения (15):

$$k_{35}(k_{30} - k_{31}I_C) + k_{36}I_C = k_{37}, \quad (18)$$

После перемножения получаем:

$$k_{38} - k_{39}I_C + k_{36}I_C = k_{37}, \quad (19)$$

$$\text{где } k_{38} = k_{35}k_{30}; \quad k_{39} = k_{35}k_{31}.$$

Приведа подобные члены уравнения, получим:

$$k_{40}I_C = k_{41}, \quad (20)$$

$$\text{где } k_{40} = k_{36} - k_{39}; \quad k_{41} = k_{37} - k_{38}.$$

Выразим ток I_C , получим:

$$I_C = \frac{k_{41}}{k_{40}} \Rightarrow I_C = k_{21}, \quad (21)$$

$$\text{где } k_{21} = \frac{k_{41}}{k_{40}}.$$

Подставив в уравнение (15) вместо тока I_C его значение из уравнения (21), получим значение тока I_B :

$$I_B = k_{30} - k_{31}k_{21} \Rightarrow I_B = k_{22}, \quad (22)$$

где $k_{22} = k_{30} - k_{31}k_{21}$.

Далее, для того чтобы найти ток I_B , подставляя полученные числовые значения контурных токов I_B и I_C в первое уравнение системы (1), получим:

$$R_{11}I_A + R_{12}k_{22} + R_{13}k_{21} = E_1. \quad (23)$$

Находим значение тока I_A , выразив его из уравнения (23):

$$I_A = \frac{E_1 - R_{12}k_{22} - R_{13}k_{21}}{R_{11}} \Rightarrow I_A = k_{23}. \quad (24)$$

В итоге, решив систему уравнений (1) методом Гаусса, получены искомые значения токов I_A, I_B, I_C .

Решение системы уравнений методом Крамера [2] осуществляется следующим образом.

$$\begin{cases} R_{11}I_A + R_{12}I_B + R_{13}I_C = E_1 \\ R_{21}I_A + R_{22}I_B + R_{23}I_C = E_2 \\ R_{31}I_A + R_{32}I_B + R_{33}I_C = E_3 \end{cases} \quad (1)$$

Система уравнений (1) записывается в виде равенства, в левой части которого произведение матрицы сопротивлений и матрицы контурных токов, а в правой – матрица ЭДС:

$$\begin{vmatrix} R_{11} & R_{12} & R_{13} \\ R_{21} & R_{22} & R_{23} \\ R_{31} & R_{32} & R_{33} \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} I_A \\ I_B \\ I_C \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} E_1 \\ E_2 \\ E_3 \end{vmatrix}. \quad (25)$$

Вычисляется определитель матрицы сопротивлений:

$$\Delta = R_{11} \cdot R_{22} \cdot R_{33} + R_{12} \cdot R_{23} \cdot R_{31} + R_{13} \cdot R_{21} \cdot R_{32} - R_{13} \cdot R_{22} \cdot R_{31} - R_{12} \cdot R_{21} \cdot R_{33} - R_{11} \cdot R_{32} \cdot R_{23} = k_{42}. \quad (26)$$

Для нахождения определителя тока I_A необходимо в матрице сопротивлений заменить первый столбец на матрицу ЭДС:

$$\Delta I_A = \begin{vmatrix} E_1 & R_{12} & R_{13} \\ E_2 & R_{22} & R_{23} \\ E_3 & R_{32} & R_{33} \end{vmatrix} = E_1 \cdot R_{22} \cdot R_{33} + R_{12} \cdot R_{23} \cdot E_3 + R_{13} \cdot E_2 \cdot R_{32} - R_{13} \cdot R_{22} \cdot E_3 - R_{12} \cdot E_2 \cdot R_{33} - E_1 \cdot R_{32} \cdot R_{23} = k_{43}. \quad (27)$$

Для нахождения определителя тока I_B необходимо в матрице сопротивлений заменить второй столбец на матрицу ЭДС:

$$\Delta I_B = \begin{vmatrix} R_{11} & E_1 & R_{13} \\ R_{21} & E_2 & R_{23} \\ R_{31} & E_3 & R_{33} \end{vmatrix} = R_{11} \cdot E_2 \cdot R_{33} + E_1 \cdot R_{21} \cdot R_{33} + R_{13} \cdot R_{21} \cdot E_3 - R_{13} \cdot E_2 \cdot R_{31} - E_1 \cdot R_{33} \cdot R_{21} - R_{11} \cdot E_3 \cdot R_{23} = k_{44}. \quad (28)$$

Для нахождения определителя тока I_C необходимо в матрице сопротивлений заменить третий столбец на матрицу ЭДС:

$$\Delta I_B = \begin{vmatrix} R_{11} & R_{12} & E_1 \\ R_{21} & R_{22} & E_2 \\ R_{31} & R_{32} & E_3 \end{vmatrix} = R_{11} \cdot R_{22} \cdot E_3 + R_{12} \cdot E_2 \cdot R_{31} + E_1 \cdot R_{32} \cdot R_{21} - \\ - E_1 \cdot R_{22} \cdot R_{31} - R_{12} \cdot R_{21} \cdot E_3 - R_{11} \cdot R_{32} \cdot E_2 = k_{45}. \quad (29)$$

Далее, разделив значения определителей токов на значение определителя матрицы сопротивлений, получим искомые значения контурных токов:

$$I_A = \frac{\Delta I_A}{\Delta} = \frac{k_{43}}{k_{42}} = k_{23},$$

$$I_B = \frac{\Delta I_B}{\Delta} = \frac{k_{44}}{k_{42}} = k_{22},$$

$$I_C = \frac{\Delta I_C}{\Delta} = \frac{k_{45}}{k_{42}} = k_{21}.$$

После того, как система уравнений решена любым из рассмотренных методов, при расчёте электрической схемы методом контурных токов надо найти значения токов, протекающих в ветвях схемы. При этом надо учитывать, совпадают по направлению или нет контурный ток и ток, протекающий в ветви. Если они по направлению совпадают, то для нахождения тока, протекающего в ветви, значение контурного тока берётся со знаком «+», если они направлены навстречу друг другу, то значение контурного тока берётся со знаком «-». В ветвях, по которым протекают два контурных тока, надо учитывать аналогично и направления обоих контурных токов.

После нахождения значений токов, протекающих в ветвях схемы, необходимо выполнить проверку решения по первому закону Кирхгофа для каждого узла.

Список использованных источников:

1. Ерёмкин Д.С. Применение метода Гаусса в электротехнике / Д.С.Ерёмкин, Н.С.Лисицын. // Интеллектуальный потенциал XXI века: ступени познания, №23, Новосибирск, 2014. с. 128-131.

2. Мелешко И.А. Применение метода Крамера в электротехнике / И.А. Мелешко. // Фундаментальные и прикладные исследования: проблемы результаты, №20, Новосибирск, 2015, с. 88-93.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АБРАЗИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ

В. М. Шумячер, ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г. Волжский
А. В. Савчиц, ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г. Волжский

Сложно представить современное производство без использования абразивных инструментов, которые позволяют обрабатывать различные материалы (шлифовать, полировать и т.д.). Абразивный инструмент состоит из большого числа абразивных зерен, скрепленных между собой специальной связкой. Поэтому основные свойства абразивного

инструмента определяются материалом и свойствами зерен, а не только типом связки, распределением зерен по всему инструменту, а так же технологией изготовления.

В настоящее время абразивный инструмент изготавливается по рецептурной технологии, без учета исходных свойств абразивного материала. Конечно, рецептура предполагает использования абразивных материалов с заданными свойствами, но не всегда эти свойства соответствуют заявленным. Из-за этого часто возникает отбраковка готовых изделий ввиду нарушения технологических норм изготовления инструмента.

Чтобы избежать данной ситуации, необходимо проверять исходные свойства абразивного материала и при отклонении их от заявленных вносить корректировку в рецептуру и технологию изготовления. Но, увы, это не осуществляется и приводит к тому, что при изготовлении абразивного инструмента возникает 30-40% брак среди готовых изделий. И это считается нормой.

Основные показатели свойств абразивного материала (рисунок 1), которые регламентированы различными ГОСТами, контролируют с помощью специальных методик и приборов. Остальные показатели свойств абразивных материалов остаются на усмотрении производителя [2].



Рисунок 1 - Физико-механические свойства абразивных материалов

Контроль зернового состава абразивного материала осуществляют в зависимости от зернистости – ситовым или микроскопическим методом (или совмещая оба метода). В качестве приборов используют сита с контрольными сетками по ГОСТ 6613-86, микроскопы или электронные микроскопы [3,4].

Разрушаемость абразивных зерен оценивается в шаровых мельницах. Критерием разрушаемости исследуемого зерна принято считать процентное содержание в продуктах его измельчения фракций, прошедших через контрольные сита на номер ниже испытываемых зернистостей. Метод определения разрушаемости абразивных зерен включен в ГОСТ 28924– 91. В качестве приборов, применяемых для оценки разрушаемости абразивных зерен, можно привести прибор ПХЗ, разработанный Волжским ВНИИАШ, и лабораторные шаровые мельницы.

Измерение прочности зерен сопряжено с определенными техническими трудностями, обусловленными их малыми размерами, нестабильностью формы и хрупким характером разрушения. В настоящее время используется большое количество методов и устройств, позволяющих с той или иной степенью точности и трудоемкости определить прочность абразивного зерна.

Наибольшей объективностью получаемых результатов обладают методики, позволяющие осуществлять разрушение единичных зерен с регистрацией не только предельных величин разрушающей нагрузки, но и ее характера.

В таких методах разрушение зерен осуществляется путем сжатия их между двумя достаточно твердыми пластинами. Разница же между ними заключается либо в способах

регистрации момента разрушения зерна, либо в способах подачи зерен в зону нагружения, либо по способу нагружения.

Так прибор ППЗР-2 разработки ВНИИМАШ, предназначен для автоматического определения прочности единичных зерен шлифматериалов размером от 400 до 1250 мкм с выдачей на табло со световой индикацией блока автоматики величины разрушающего усилия каждого отдельного зерна, среднеарифметического значения разрушающего усилия совокупности испытанных зерен и количества зерен этой совокупности [3,6].

Для исследования износостойкости абразивных материалов на малых скоростях, а также определения абразивной и режущей способности шлиф- и микропорошков используется прибор «Шлиф».

Метод определения полирующей способности микропорошков, предложенный в работе [6], основан на относительном сравнении шероховатости поверхностей образцов, обработанных контрольным микропорошком при использовании одной общей методики обработки.

Приборы, реализующие измерение шероховатости по данным методам, выпускаются большим количеством зарубежных и российских производителей.

Одну из важнейших характеристик – режущую способность абразивного материала – определяют двумя способами. Первый – метод микрорезания единичным зерном, закрепленным на периферии вращающегося диска. В данном случае имитируется работа единичного абразивного зерна в реальных условиях шлифования без учета взаимовлияния других абразивных зерен, но данный способ громоздок, трудоемок и дорог. Второй же позволяет моделировать работу большой совокупности абразивных зерен в шлифовальном круге. При использовании данного способа образец шлифуется уплотненным (под действием центробежных сил) слоем испытуемых абразивных зерен, находящихся барабане, вращающемся с заданной скоростью [6].

На таком принципе работает прибор «РСЗ-2», позволяющий моделировать условия работы абразивных зерен в шлифовальном круге.

Прибор «РСЗ-2» предназначен для определения режущей способности шлифпорошков и шлифзерна всех шлифовальных материалов зернистостей от 60 мкм до 400 мкм. Определение режущей способности шлифзерна зернистости более 400 мкм на данном приборе возможно при увеличении ширины рабочей камеры барабана и диаметра образца.

Современных аналогов данного прибора нет ни в зарубежных странах, ни в России. На текущее время «РСЗ-2» уже морально устарел как по элементной базе, так и по техническим характеристикам. Максимальная скорость вращения его барабана составляет порядка 30-50 м/с, что для современных условий работы абразивных кругов очень мало. Исходя из этого, сейчас ведутся работы по модернизации РСЗ-2. Прибор планируется наделить дополнительными функциями, таким как: регулирование скорости вращения барабана, автоматической регистрацией показаний и формированием отчетов по результатам работы.

Большая часть представленных приборов, производимых Волжским НИИМАШ, до сих пор могут выполнять поставленные перед ними задачи. При этом они уже морально устарели, обладают завышенными массогабаритными показателями и в некоторых случаях не могут обеспечить проведение испытаний в соответствии с современными требованиями. Таким образом, НТЦ «ВНИИМАШ» планирует осуществить модернизацию данных приборов для современных условий.

Список использованных источников:

1. Гаршин, А. П. *Материаловедение в 3 т. Том 2. Технология конструкционных материалов: абразивные инструменты* : учебник для академического бакалавриата / А. П.

Гаршин, С. М. Федотова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 426 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-02123-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/425418> (дата обращения: 12.05.2019).

2. Гаршин, А. П. Материаловедение в 3 т. Том 3. Технология конструкционных материалов: абразивные инструменты : учебник для академического бакалавриата / А. П. Гаршин, С. М. Федотова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 385 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-02125-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/425419> (дата обращения: 12.05.2019).

3. Гаршин, А. П. Материаловедение в 3 т. Том 1. Абразивные материалы : учебник для академического бакалавриата / А. П. Гаршин, С. М. Федотова ; под общ. ред. А. П. Гаршина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 214 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-9916-8113-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/425402> (дата обращения: 12.05.2019).

4. ГОСТ 28924-91 Материалы шлифовальные. Методы определения физических и физико-механических свойств— Введ.1997-07-01. —М.: Стандартинформ, 2004. — 14 с.

5. Ковальчук, Ю.М. Основы проектирования и технология изготовления абразивного и алмазного инструмента /Ю.М. Ковальчук, В.А. Букин — М.: Машиностроение, 1984. — 288 с.

6. Пушкарев, О.И. Методы и средства контроля физико-механических характеристик абразивных материалов /О.И. Пушкарев, В.М. Шумячер— Волгоград: ВолгАСУ, 2004. — 144с.

СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖАНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ В ПОМЕЩЕНИЯХ ОТДЕЛЬНО СТОЯЩЕГО ЗДАНИЯ

Л. И. Медведева, доцент, кафедра ВАЭ, ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г. Волжский
С. И. Пилипенко, магистр, гр. ВАЭ-1, ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г. Волжский

Сегодня жизнь в больших городах наполнена различной суетой, посторонними звуками и ежедневными бытовыми проблемами. Большинство жителей мегаполисов, стремясь избавиться от таких проблем, все чаще переезжают за город, где царит спокойствие и тишина. Основной проблемой частного домостроения является создание микроклимата (комнатная температура, влажность), когда поддержание основного параметра – комнатной температуры – производится за счет системы отопления, которая может быть реализована несколькими способами.

С использованием *пеллетного котла* – это конструкция из листовой стали или чугуна, состоящая из корпуса, горелки, топки, теплообменника, топливного бункера и дымохода. Загруженные в бункер пеллеты под действием своего веса, с помощью шнека или комбинации шнека и вакуумного насоса подаются в топку, где происходит процесс горения с нагреванием теплоносителя.

Преимущества и недостатки такого оборудования:

- подача пеллет в горелку и температура теплоносителя поддерживаются автоматически, в отличие от других видов котлов на твердом топливе;
- доставка и хранение пеллет значительно проще, чем любого другого вида топлива, и они сразу готовы к применению;

- pellets сгорают, оставляя совсем немного золы, поэтому одной чистки золоборника в неделю будет достаточно;
- pelletный котел обеспечивает его владельцу независимость отопления от наличия магистральных энергосистем;
- pelletные котлы безопасны, их установка не требует согласования в контролирующих органах [1].

В случае необходимости отапливать дома с более чем тремя комнатами, чаще используют *кирпичную печь с водяным отоплением*. Принцип работы такой печи заключается в нагревании воды во встроенном в саму печь контуре, откуда она поступает по трубам в радиаторы в других комнатах и, остывшая, снова возвращается в печь для нагрева. Для разводки чаще всего используют полипропиленовые или металлопластиковые трубы. Сами контуры имеют разное строение, но одинаковую основную задачу — нагрев внутренней жидкости. Для ускорения движения теплообменного элемента — воды — в такую цепь включают водяной насос.

При нагреве давление воды увеличивается и, чтобы система отопления не вышла из строя, в цепь встраивают мембранный бак. Целью его является контроль скачков давления воды в трубах: с повышением температуры излишки воды поступают в бак и оттягивают встроенную в него мембрану, при остывании вода уходит обратно в систему, возвращая мембрану на место.

Отличным решением для небольших домов, в том числе дачных домиков, станет *чугунная печь*, поскольку, несмотря на свои маленькие размеры, такой вид отопления приемлем для помещений в 80—90 кубометров. В таких печах, как правило, уже встроена варочная плита, что на руку хозяйкам. Современный, изящный дизайн такого отопительного оборудования придаст особый колорит интерьеру (рис. 1).



Рисунок 1 – Чугунная печь с водяным контуром.

Это самая мощная по отапливаемости печь — дает тепло даже в двух- и трехэтажные дома. Принцип работы такой же, как у кирпичных печей с водяным контуром. Разница в том, что в данном случае печь — чугунная, может иметь две линии водонагрева и электрический подогрев. Две линии нагрева означают, что помимо отопления владелец такой печи получит еще и нагрев воды.

Котлы на жидком топливе, несмотря на способность эффективного обогрева здания и техническое совершенство, не так часто встречаются, как газовые или твердотопливные теплогенераторы.

К числу значимых достоинств жидкотопливного котла отопления относятся:

- высокая эффективность работы. КПД большинства моделей достигает 95%. Топливо расходуется практически без потерь;

- большая мощность. Производительность агрегатов позволяет отапливать как компактные жилые помещения, так и просторные производственные цеха;
- высокий уровень автоматизации работы. Котел длительное время функционирует без участия человека;
- автономность от источников энергии. За исключением электроэнергии. При необходимости, можно обойтись генератором;
- возможность перехода на газовое топливо.

Одноконтурные котлы предназначены исключительно для отопления помещения. Они подключаются к радиаторам, и теплоноситель циркулирует по замкнутой системе обогрева. Такой агрегат не подогревает воду для бытового потребления – об этом надо позаботиться отдельно, установив бойлер.

Двухконтурные модели более функциональны. Котлы обеспечивают обогрев дома и подачу теплой воды в разные точки водозабора (душ, умывальник и т.д.). В конструкции оборудования предусмотрен дополнительный теплообменник для обеспечения горячего водоснабжения (рис. 2).



Рисунок 2 – Система отопления с использованием котлов на жидком топливе.

Отопление загородного дома *электричеством* имеет множество преимуществ:

- высокий КПД и долговечность;
- простота монтажа устройств;
- удобство в эксплуатации, отсутствие необходимости регулярного обслуживания;
- безопасность системы;
- бесшумная и чистая работа устройств, легкая заменяемость элементов оборудования;
- разрешительная документация на установку системы не требуется.

Одним из главных недостатков же принято считать относительно высокую стоимость электроэнергии. Однако вполне возможно организовать экономное отопление электричеством, если установить терморегуляторы, которые будут отключать систему при достижении заданной отметки температуры воздуха [3].

Отопление с использованием *солнечных генераторов*. Простейший солнечный коллектор – это металлические пластины черного цвета, заключенные в корпус из стекла

или пластика, которые обычно монтируются на крыше дома. В сущности, солнечный коллектор представляет собой миниатюрную теплицу, которая накапливает солнечную энергию. Эта энергия согревает воду, циркулирующую по трубам, скрытым под пластиной. Чем больше энергии передается теплоносителю, тем выше его эффективность.

Неиспользованная остывшая вода из резервуара постепенно опускается вниз. Холодная вода попадает в теплообменник, где нагревается и вновь поступает в резервуар.

Существует несколько типов солнечных коллекторов со своими конструктивными особенностями.

Плоский коллектор – один из самых распространенных типов. Их преимущество состоит в невысокой цене, однако в сравнении с другими моделями они теряют больше тепла. Плоские солнечные коллекторы состоят из плоскостного поглотителя, прозрачного стеклянного покрытия, теплоизоляции с оборотной стороны и рамы, которая в основном делается из алюминия или стали.

Вакуумные трубчатые солнечные коллекторы этого типа состоят из стеклянных трубок, внутри каждой из которых располагается устройство, поглощающее солнечный свет. Вакуум – идеальный теплоизолятор, и потому теплотери таких коллекторов значительно меньше. Существует два вида вакуумных коллекторов, различающихся по способу нагрева – с косвенной теплопередачей и прямоточные. Первый вид устройств предназначен для всесезонного использования, а второй – для теплого времени года, с апреля до сентября.

Срок службы солнечных коллекторов составляет от 15 до 30 лет, в зависимости от типа и производителя [4].

Таким образом, проведенный анализ показывает, что разнообразие систем отопления частного дома позволяет при выборе основываться не только на материальный достаток, но и на эстетические предпочтения, требования окружающей среды.

Список использованной литературы:

1. Пеллетный котел: устройство, преимущества, цена и особенности выбора [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://www.kp.ru/guide/pelletnye-kotly-otoplenija.html> (10.09.18)
2. Разновидности схем отопления частного дома [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://eurosantehnik.ru/populyarnye-sxemy-sistemy-otopleniya-doma.html> (1.12.18)
3. Особенности устройства отопления загородного дома электричеством [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://aquarimnt.com/otoplenie/documents/otoplenie-zagorodnogo-doma-elektrichestvom.html> (27.11.18)
4. Солнечные коллекторы для частного дома. Перспективная технология для организации горячего водоснабжения и отопления [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://www.kp.ru/guide/solnechnye-kollektory.html> (15.11.18)

ПРИМЕНЕНИЕ ОПТИЧЕСКИХ ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ В СИСТЕМАХ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ

В.В. Корзин, к.т.н., доцент, Е.Ю. Силаева, ст. преподаватель, Е.Л. Еремина, ассистент,
ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г. Волжский

Аннотация. В статье рассмотрено применение оптических трансформаторов тока и напряжения в системах энергоснабжения. Описаны особенности функционирования

оптических трансформаторов. Приведены преимущества оптических трансформаторов перед электромагнитными.

Ключевые слова: электроснабжение, оптический трансформатор, система диагностики.

В настоящий период на энергоподстанциях осуществляется постепенная замена аналоговых измерительных устройств на цифровые, которые позволяют повысить точность измерений, а также интегрировать результаты полученных измерений в сеть мониторинга. Например, разработаны и внедряются оптические трансформаторы тока, принцип действия которых заключается в использовании эффектов Фарадея и Поккельса. Суть эффекта Фарадея в том, что в процессе распространения линейно-поляризованного светового луча, пересекающего магнитное поле, происходит вращение плоскости поляризации света. При этом, согласно эффекту Поккельса, изменяется угол поляризации и преломления луча света под воздействием электрического поля [1,2].

Оптический трансформатор тока включает в свой состав оптический сенсор, представляющий собой фиксированное количество витков оптоволоконна, бесконтактно размещённых перпендикулярно шине, по которой проходит первичный ток. Оптоволоконно через изоляционную колонну соединено с оптическим кроссом, откуда цифровой сигнал по оптоволоконному кабелю передаётся на блок электронно-оптических измерений, в котором размещён волоконно-оптический модулятор сигнала, функционирующий по принципу фазовой модуляции сдвига фаз между рабочими световыми волнами интерферометра с запаздыванием. Реализация этого принципа возможна при наличии определённых соотношений между длиной линии, являющейся соединительной, и частотой, являющейся рабочей. Размещение модулятора трансформатора, описываемого в данной статье, в электронно-оптическом блоке способствует обеспечению хорошей защиты от высокого напряжения и защиты обслуживающего персонала от высокого напряжения, поскольку металлические сердечник и обмотка отсутствуют, а сам оптоволоконный кабель является не токопроводящим. Для повышения прочности кабеля используются стеклопластиковые прутки [3].

Система диагностики в онлайн режиме позволяет контролировать около двадцати параметров оптического трансформатора, сравнивая измеренные значения со значениями максимально допустимыми. Сведения о текущем состоянии блоков измерительного прибора выводятся на дисплей и на индикаторы, а также могут быть переданы внешним системам диагностики посредством диагностического порта, имеющего возможность функционирования в режиме удалённой диагностики.

Оптоволоконных трансформаторы тока имеют межповерочный интервал 8 лет.

Оптические трансформаторы имеют следующие достоинства:

- более высокая точность, чем у электромагнитных;
- более точное воспроизведение формы тока при коротком замыкании;
- более широкая полоса пропускания;
- при воздействиях окружающей среды сохраняется высокая точность;
- при внешних воздействиях сохраняется высокая точность;
- коэффициент масштабирования может настраиваться;
- так как масло отсутствует, то трансформатор имеет повышенную безопасность;
- феррорезонанса в оптическом трансформаторе отсутствует;
- вторичные цепи тока не могут быть разомкнуты;
- высокая устойчивость к разрушению и устойчивость к загрязнённости изолирующей части;
- малая реакция на вибрацию;
- небольшие размеры и масса [4].

Масса оптических трансформаторов не более 10% от массы электромагнитных трансформаторов, применяющихся для измерений. Меньшие габариты позволяют применять фундаменты меньших размеров, что, соответственно, влияет на уменьшение количества используемой арматуры, а также на уменьшение размеров необходимых площадей.

Данные трансформаторы могут быть установлены в различных положениях, как в вертикальном, так и в горизонтальном, и в наклонном. Их компактность даёт возможность их установки в таких условиях, в которых электромагнитные трансформаторы устанавливаться не могут. Поскольку данные трансформаторы нечувствительны к внешним электромагнитным полям, то отсутствует необходимость анализировать расположение шин относительно друг друга. В связи с небольшой массой трансформаторов их монтаж можно выполнять, не используя краны.

Внедрение идеологии цифровых подстанций вызывает необходимость замены существующих аналоговых средств измерения на цифровые [5]. Существуют альтернативные варианты электромагнитным трансформаторам, такие как датчики тока на основе магнито-транзисторов, а также катушки Роговского и датчики напряжения на основе резистивных и ёмкостных делителей. Но наиболее перспективным является применение оптических измерительных трансформаторов.

Список использованных источников:

1. Оптические ТТ, устройство и принцип работы. URL: <https://zen.yandex.ru/media/energofiksik/opticheskie-tt-ustroystvo-i-princip-raboty-5ca4dd9e7545af00b361984d> (дата обращения 19.04.2019).
2. Измерительные оптические трансформаторы тока и напряжения. URL: <https://docplayer.ru/37173961-Izmeritelnye-opticheskie-transformatory-toka-i-napryazheniya-transformatory-toka-primenenie-opticheskikh.html>
3. Вся правда об оптических трансформаторах: часть 2. URL: <http://digitalsubstation.com/blog/2017/08/30/vsya-pravda-ob-nbsp-opticheskikh-transformatorah-chast-nbsp-2> (дата обращения 19.04.2019).
4. Применение оптических высокочастотных измерительных трансформаторов на сетевых объектах 110–750 кВ. URL: <https://www.ruscable.ru/doc/analytic/KPD-5/proline.pdf>
5. Архангельский В.Б., Гиниятуллин И.А. Оптические трансформаторы тока и напряжения для цифровой подстанции. НПП Марс-Энерго, СПб, 2015. – 20 с.

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ГИДРОАГРЕГАТОМ С ПОВОРОТНО-ЛОПАСТНОЙ ТУРБИНОЙ

М.А. Трушников, А.М. Мальцев, ВПИ (филиал) ВолгГТУ

В данной статье рассматривается автоматизированная система управления гидроагрегатом с поворотной-лопастной турбиной. Первоначально будет говориться об особенностях рабочего колеса, которое отвечает за функцию смены угла разворота лопастей. В статье представлены комбинаторная зависимость гидротурбины, гидравлические сервомоторы, а также устройство электрогидравлического привода. Затронут вопрос об охлаждении обмоток статора.

Поворотной-лопастной гидротурбина – это реактивная гидротурбина двойного регулирования, в которой изменение её мощности осуществляется одновременным поворотом лопаток направляющего аппарата и лопастей рабочего колеса. Особенностью рабочих колес поворотной-лопастных гидротурбин является возможность во время своей

работы изменять угол разворота лопастей g . Это дает большие энергетические преимущества по сравнению с гидротурбинами без двойного регулирования.

За начало отсчёта угла разворота лопасти рабочего колеса принимается такое расчётное положение лопасти, при котором степень открытия направляющего аппарата равна 50%, а к.п.д. гидротурбины является максимальным. В этом положении угол разворота рабочего колеса $g = 0$. Увеличение и уменьшение степени открытия направляющего аппарата приводит, соответственно, к увеличению угла разворота лопасти рабочего колеса $g > 0$ и уменьшению угла разворота лопасти рабочего колеса $g < 0$. При этом угол разворота лопасти рабочего колеса выбирается в строгом соответствии с открытием направляющего аппарата и с учётом действующего напора воды по комбинаторной зависимости:

$$g = f(Y, h), \tag{1.1}$$

где g – угол разворота лопастей рабочего колеса;

Y – открытие лопаток направляющего аппарата;

h – напор воды.

Функция $f(Y, h)$, называемая комбинаторной зависимостью, устанавливается такой, что при всех условиях работы гидротурбины достигается наиболее высокое значение её к.п.д. [1].

Приводы направляющего аппарата и рабочего колеса представляют собой гидравлические сервомоторы. В них используется жёсткая связь между входным управляющим воздействием от ПИД-регулятора с комбинатором и выходными положениями угла разворота рабочего колеса и степенью открытия направляющего аппарата. Устройство привода показано на рисунке 1 [4]. Управляющее воздействие в виде электрического сигнала поступает в привод и заставляет двигаться подпружиненный постоянный магнит. Тот, в свою очередь, двигает шток золотника 1, регулирующий вход-выход масла.

Таким образом меняются между собой области высокого и низкого давления, что вызывает перемещение поршня 3. Через систему механизмов поршень изменяет угол разворота лопаток направляющего аппарата или лопастей рабочего колеса в зависимости от того, который привод используется. Привод охвачен обратными связями, т.е. является следящей системой [5].

В процессе работы гидроагрегата железо статора нагревается вследствие воздействия переменного магнитного потока ротора и переменного магнитного потока, образованного током, протекающим через стержни статора. Стержни статора нагреваются в процессе прохождения тока через них. Поэтому статор требует охлаждения [2].

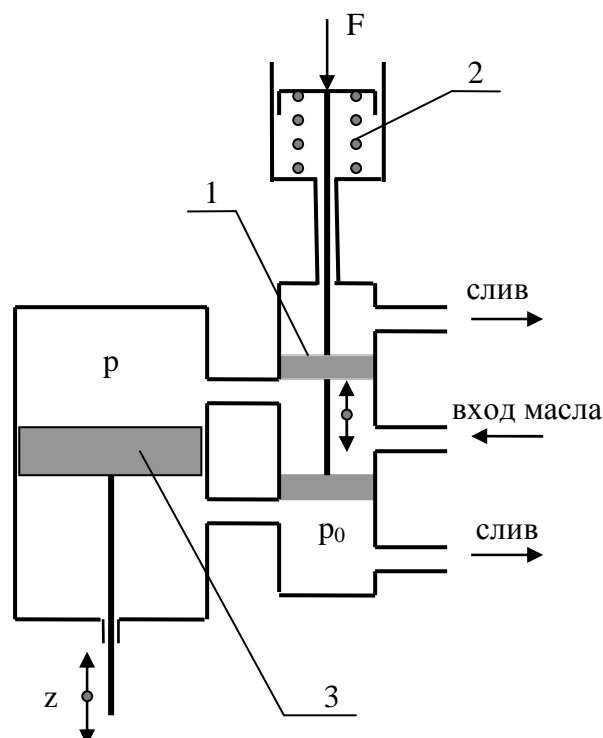


Рисунок 1 – Устройство электрогидравлического привода
 где 1 – шток золотника; 2 – пружина; 3 – поршень исполнительного механизма;
 F – управляющее воздействие, создаваемое электромагнитом; z – перемещение штока поршня исполнительного механизма (переменная состояния привода); p , p_0 – области высокого и низкого давления.

Поток воздуха нагнетается лопатками, установленные на верхних и нижних внешних поверхностях ротора. Воздух проходит через вентиляционные каналы статора (в этот момент происходит теплообмен между железом статора и воздухом – железо охлаждается, воздух нагревается), далее воздух проходит через 12 воздухоохладителей, на выходе охлажденный воздух попадает в камеру охлажденного воздуха. Выше и ниже статора есть вентиляционные отверстия, по которым воздух из камеры охлажденного воздуха попадает в ротор и далее процесс циклически повторяется [3].

Список использованных источников:

1. Ключев, А.С. Проектирование систем автоматизации технологических процессов/ А.С. Ключев, Б.В. Глазов, А.Х. Дубровский, А.А. Ключев. // Справочное пособие. – М.: Энергоатомиздат, 1990.
2. Лозовецкий, В.В. Гидро- и пневмосистемы транспортно-технологических машин / 2012.
3. Румянцева, А.Н. Гидравлика и гидропнеumo-привод / А.Н. Румянцева, Т.М. Лысенко, Т.В. Артемьева // 2014.
4. Щапов, Н.М. Турбинное оборудование гидростанций / 1961.\
5. Полушкин, К.П. Монтаж гидроагрегатов / 1971.

СТРУКТУРА МОБИЛЬНОГО ИЗМЕРИТЕЛЯ-РЕГИСТРАТОРА УРОВНЯ СОДЕРЖАНИЯ КИСЛОРОДА В ВОЗДУХЕ

В. И. Капля В.И., Ю. С. Веремеева, Л. Н. Иконникова, А. А. Соловьева, Е. В. Чикризова,
ВПИ (филиал) ВолгГТУ

Содержание кислорода в воздухе является важным показателем качества воздуха в производственных сооружениях и помещениях. Требования к воздуху рабочей зоны изложены в ГОСТ 12.1.005-88 [1]. В воздухе доля кислорода составляет по объему 20,9476%, по массе 23,15%. Для городского воздуха нормальным считается содержание кислорода 20,8%. При содержании кислорода 16% - наблюдается головокружение, учащенное дыхание, при 13% - потеря сознания, 12% - необратимые изменения функционирования организма, при 7% - смерть [1,2].

Непрерывный контроль содержания кислорода в воздухе рабочей зоны и формирование сигналов оповещения возможен при использовании современных электрохимических датчиков. Данный тип датчиков способен непрерывно формировать измерительные данные с периодом установления выходного сигнала 30 секунд. Компактность и низкое энергопотребление датчиков данного вида позволяет создавать мобильные измерители-регистраторы, которыми можно индивидуально оснащать всех работников в рабочей зоне.



Рисунок 1 - Структура мобильного измерителя-регистратора уровня содержания кислорода в воздухе

Электрохимический датчик кислорода должен подключаться к аналого-цифровому преобразователю (АЦП) контроллера через электронный драйвер датчика, преобразующий слаботочный сигнал датчика в напряжение 0-1 Вольт [3]. Электронный драйвер электрохимического датчика реализуется на основе операционного усилителя, включенного по схеме преобразователя ток-напряжение.

Контроллер измерителя осуществляет управление устройства в соответствии с параметрами работы измерителя. Часы и датчик температуры обеспечивают устройства информацией о контексте измерений. Результаты измерений и контекст записываются на SD-карту памяти в соответствии с выбранной циклограммой работы.

Зуммер позволяет формировать акустические сигналы для пользователя в соответствии с назначенными контрольными порогами концентрации кислорода в воздухе. Зуммер освобождает пользователя от постоянного наблюдения за показаниями прибора. Оснащение прибора системой акустических сигналов позволит обеспечить качественную звуковую сигнализацию.

Дисплей измерителя необходим для визуализации результатов измерения концентрации кислорода в воздухе в цифровом виде и в виде временных графиков. Кроме того, на дисплей должно выводиться меню для управления параметрами работы прибора с

помощью кнопок, в том числе задание порогов срабатывания зуммера и периодичность обновления информации.

Экономия расхода электроэнергии прибора должна осуществляться двумя способами:

- отключением подсветки дисплея по выбранной циклограмме;
- использование режима сна контроллера в период между измерениями.

Заключение. Предложенная структура позволяет реализовать мобильный измеритель-регистратор на основе современной элементной базы и осуществлять его управление в соответствии с актуальными принципами измерительной техники.

Список использованных источников:

1. Требования к воздуху рабочей зоны ГОСТ 12.1.005-88.
2. <http://www.ecocat.biz/vozduh%20trebovania>.
3. Electrochemical Sensors Application Note 2 Design of Electronics for Electrochemical Gas Sensors. A1A-EC_Sensors_AN2, Issue 4, 28-July-2016.

ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫМ СБОРОЧНЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ

¹ В. А. Носенко, ¹ А. А. Силаев, ² С. Б. Гредников

1 – Волжский политехнический институт, 2 – ООО «ВОЛГОПРОМАВТОМАТИКА»

Для увеличения конкурентоспособных качеств за счёт выполнения потребительских требований к качеству и точным срокам поставки готовых изделий в настоящее время всё больше уделяют внимание оперативному управлению производством. Рассмотрим системы оперативного управления автоматизированным производством на примере сборочного машиностроительного производства [4].

Машиностроительное производство является сложным и содержит много операций и переделов. А полученные изделия – это сложные агрегаты и механизмы, состоящие из большего количества деталей. Поэтому оптимизация сопряжения всех технологических процессов (производственный цикл) является актуальной задачей управления машиностроительным производством [3].

Длительность производственного цикла $T_{ц}$ выражается формулой:

$$T_{ц} = T_{т} + T_{е} + T_{к} + T_{тр} + T_{о} + T_{пр}, \quad (1)$$

где $T_{т}$ — время технологических операций; $T_{е}$ — время естественных процессов; $T_{к}$ — время на контроль; $T_{тр}$ — время транспортирования; $T_{о}$ — время ожидания; $T_{пр}$ — время перерывов [1].

При этом доля технологических операций по времени может составлять около 10%. Следовательно, сокращение общего времени изготовления изделия возможно в первую очередь за счёт уменьшения времени перерывов и ожиданий, а также времени принятия решений.

Рассмотрим основные виды времени ожидания и простоя.

Время ожиданий связано с особенностями технологии, либо с нарушениями в последовательности изготовления (сборки) деталей.

Перерывы партионности существенны для серийного производства, когда изготовление изделий происходит сериями. Поэтому последующая операция не будет начата, пока не обработаются все детали из серии на текущей операции.

Простои ожидания появляются, когда время выполнения двух последовательных операций не согласовано. Т.е. оборудование следующей операции уже освобождено, а изделия ещё обрабатываются на текущей.

Перерывы комплектования зависят от времени ожидания, пока будут изготовлены все детали для одного комплекта. Простои сборки возникают при переходе между операциями.

Сокращение времени принятия решений возможно за счёт использования автоматизированных систем управления производством.

Следует отметить, что общее время цикла сборочного многооперационного процесса существенно зависит от способа передачи комплектующих между стадиями.

Существуют три основных способа передачи деталей в процессе их сборки в единый агрегат: последовательный, параллельный и параллельно-последовательный [2].

Последовательный способ движения – это когда вся партия деталей передается на следующую операцию целиком с учётом времени окончания изготовления всех изделий в серии. Последовательный способ передачи исключает простои в работе оборудования. При этом время изготовления партии наибольшее из-за значительного времени внутрипартионного простоя деталей.

Параллельный способ движения деталей – это когда они передаются на следующую операцию поштучно (возможно транспортной партией), а не партией целиком. Каждая транспортная партия обрабатывается непрерывно, но возможны простои оборудования между обработкой разных транспортных партий. При этом время изготовления партии самое короткое, но и сложность системы управления и планирования — наибольшая.

Наиболее гибким способом управления производством обладает параллельно-последовательный способ движения деталей, когда между операциями детали передаются небольшими сериями. Производственный процесс партии может проходить без перерывов. Время производственного цикла становится меньше, а оперативное управление более гибкое.

Таким образом, оперативное управление временем простоев и ожидания позволяет в целом уменьшить производственный цикл. В основном это достигается за счёт сокращения времени выполнения смежных стадий производства. А, следовательно, выполнить требования по подготовке продукции точно в срок. Это позволит повысить свою конкурентоспособность предприятию в целом.

Список использованных источников:

1. Ершова, И.В., Оперативно-производственное планирование: учебное пособие / И.В. Ершова, Т.А. Минеева, Е.В. Черепанова.— Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2016.— 96 с.
2. Бухалков М.И., Родионов В.Б., Туровец О.Г. "Организация производства и управление предприятием: Учебник - 3-е изд. - ("Высшее образование") (ГРИФ) /Туровец О.Г., Родионов В.Б., Бухалков М.И." ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2011. — 506с.
3. Евгеньев Г. Б., Крюков С. С., Кузьмин Б. В., Стисес А. Г., Интегрированная система автоматизации проектирования технологических процессов и оперативного управления производством // Известия вузов. Машиностроение. 2015. №3. С.49-60.
4. Пыткин А. Н., Мыльникова Е. М., Система оперативного управления производством как фактор повышения конкурентоспособности предприятия в современных экономических условиях // Вестник ЧелГУ. 2010. №2. С. 106-109.

ИЗМЕРИТЕЛИ ВЕСА И РАСХОДА В СИСТЕМЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ

В. А. Носенко, А. А. Силаев, С. Н. Задворский, ВПИ (филиал) ВолгГТУ

В настоящее время в промышленности на первый план выходит анализ затрат и оптимизация выпуска продукции в рамках определенного производства. Предприятия постепенно начинают внедрять системы, которые предназначены для решения задач оперативного планирования и управления производством. Одним из немаловажных аспектов успешного функционирования таких систем является получение полной и достоверной информации о количестве сырья, используемого для производства продукции. При структурном подходе к построению систем планирования и управления производством, включающем в себя разработку модели и отслеживание всех операций, производимых на каждом этапе производства, получение информации от первичных преобразователей – датчиков оказывает одно из наиболее значимых воздействий на корректную работу системы в целом.

Среди датчиков измерения веса наибольшее распространение получили тензометрические датчики. Это связано в первую очередь с небольшой стоимостью и достаточно высокой точностью измерений. Конструкция тензометрических датчиков основана на упругом механическом элементе с нанесенным на него тензометрическим мостом, состоящим из тензорезисторов, который подвергается деформации. При воздействии на датчик внешней нагрузки, вследствие деформации, нарушается симметрия измерительного моста, и на измерительных выводах возникает электрический сигнал пропорциональный приложенному воздействию на датчик [1].

Наиболее часто применяемыми разновидностями тензорезисторов являются фольговые, пленочные и проволочные. По конструктивным особенностям тензодатчики, применяемые для измерения веса, можно разделить на одноточечные, консольные, балочные/двухопорные, торсионного типа, S-образные, башенные [2]. Такое многообразие исполнений позволяет успешно применять тензометрические датчики в различных весоизмерительных системах.

К основным факторам, оказывающим воздействие на точность измерений, при интеграции тензометрических датчиков в систему автоматизированного управления производством относятся:

- Влияние сопротивления измерительных проводов на точность измерения;
- Соответствие разрядности АЦП требуемой точности необходимой для получения достоверных измерений [4];
- Наличие экрана необходимого для устранения воздействий внешних электромагнитных полей на соединительные провода;
- Получение на выходе преобразователя датчика токового сигнала 4-20 мА, имеющего большую устойчивость к наведенным помехам и дающего представление об обрыве соединительных проводов;
- Применение шестипроводных датчиков с включением тензорезисторов по мостовой схеме [5].

При этом большое значение на точность полученных измерений оказывает работа механической части системы взвешивания, правильная подстройка и функционирование самих весов оказывает такое же значимое влияние, как и создание условий для точного измерения с помощью датчика. Неправильная установка тензометрического датчика и плохая подгонка упругого механического элемента в измерительной системе весов может стать одной из наиболее вероятных причин искажения данных об измеряемых весовых величинах.

При измерении расхода основной сложностью является правильный выбор расходомера, соответствующего всем параметрам измеряемой среды. Для измерения расхода нет такого же универсального решения, как для измерения веса, выбор физического принципа, на котором построена работа расходомера, очень сильно зависит от параметров измеряемой среды. Обобщенно измеряемые среды можно разбить на три типа — это жидкости, газы и твердые сыпучие вещества. Среди множества применяемых типов расходомеров в промышленности можно выделить — ударный расходомер, применяемый для измерения расхода сыпучих материалов, электромагнитный расходомер, применяемый для измерения электропроводящих жидкостей, ультразвуковые и вихревые расходомеры, которые применяются как для жидкостей, так и для газов в зависимости от состава измеряемого вещества [3]. Самым главным недостатком при построении универсальной модели системы управления производством для всех перечисленных решений измерения расхода является их узкая специализация, что, в свою очередь, значительно усложняет модель, вносит в неё дополнительные условия, которые необходимо соблюдать для получения точных данных об измеряемой среде. Основные факторы, оказывающие воздействие на точность измерений при интеграции датчиков измерения расхода в систему автоматизированного управления производством, в целом остаются теми же, что и для весовых датчиков, но в измерении расхода большое значение имеет поддержание качества измеряемой среды на уровне, требуемом для корректной работы расходомера. Например, повышение температуры или давления в трубопроводе, на котором установлен расходомер, может привести к выходу из строя чувствительных измерительных элементов датчика либо передаче неправильных показаний, также изменение состава среды или наличие осадка на измеряемых участках трубопровода может привести к получению ошибочной информации о реальном расходе. Для каждой среды имеются свои способы борьбы с подобными проблемами, к примеру, использование специальных материалов, предотвращающих налипание измеряемого вещества на расходомер или трубопроводы специальной формы, предотвращающие образование осадка в местах измерения. Для получения точной информации о расходе, помимо использования самого расходомера, возникает необходимость дополнительной установки датчиков температуры, давления и концентрации, дающих информацию о состоянии измеряемой среды.

В заключение стоит отметить, что измерение количества сырья, используемого для производства продукции, является одной из важнейших задач, решение которой осуществляется посредством связи между первичными измерителями и системой управления производством. От эффективности контроля веса и расхода напрямую зависит конечная себестоимость продукции, а значит, и экономическая выгода самого предприятия.

Список использованных источников:

1. Датчики веса. Методы и средства преобразования. URL: <https://sensorse.com/page100.html>
2. Виды и типы тензодатчиков. URL: <http://vesovoy.info/tenzodatchiki/vidy-tipy-tenzodatchkov>
3. Руководство по выбору расходомера. РусАвтоматизация 2017.
4. Парр Э. Программируемые контроллеры: руководство для инженера//БИНОМ. Лаборатория знаний 2007. С. 171-175.
5. Фрайден Дж. Современные датчики справочник.// Техносфера 2005. С. 216-224
6. Котюк А.Ф. Датчики в современных измерениях.//Радио и связь, Горячая линия – телеком 2006. С. 21-25

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ДИСТИЛЛЯЦИИ МИСЦЕЛЛЫ

Л. И. Медведева, доцент, кафедра ВАЭ, ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г. Волжский
А. В. Подереча, магистр, гр. ВАЭ-2-1, ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г. Волжский

За последние пять лет сбор подсолнечника был увеличен в 1,2 раза. Поэтому из-за возросших объемов исходного сырья встает вопрос об увеличении производительности мощностей по переработке подсолнечника и сохранению качества конечного продукта. Дистилляция мисцеллы играет существенную роль в технологическом процессе производства растительных масел, поэтому изучение способов и систем автоматизированного управления этим процессом является актуальной задачей как для научных исследований, так и для масложировой промышленности.

Мисцелла – очищенный от твердых частиц раствор масла в бензине.

Дистилляция (от лат. *distillatio* — стекание каплями) – перегонка, разделение жидких смесей на отличающиеся по составу фракции [1].

Главной задачей системы управления технологическим процессом является поддержания оптимальных значений всех параметров, которые формируют свойства продукта характеризующего его качество.

Один из способов управления процессом многоступенчатой дистилляции предусматривает регулирование производительности 1-го корпуса по заданной производительности выпарной установки и определение требуемой концентрации упаренного раствора после 1-го корпуса с учетом расхода раствора после 1-го корпуса, а также коррекцию температурного режима 1-го корпуса, определяющего интенсивность потерь в выпарной установке, при опасности достижения потерями от термического разложения сахара и нарастания цветности предельно допустимых значений.

Технологический процесс дистилляции мисцеллы (рис. 1) содержит предварительные дистилляторы 1,2...,N, контуры автоматического поддержания заданной концентрации мисцеллы, включающие датчики 3 и 4 расходов греющего пара, датчики 5 и 6 температуры паров растворителя в дистилляторе, клапаны 7 и 8 подачи греющего пара, регулирующий микропроцессорный контроллер 9 и датчики расхода 10, температуры 11 и концентрации 12 входной мисцеллы.

Мисцелла поступает в дистиллятор 1, при этом измеряют расход, температуру, плотность мисцеллы. Унифицированные токовые сигналы, пропорциональные измеренным величинам, поступают на вход контроллера, в котором реализован алгоритм расчета оптимальной концентрации мисцеллы на выходе из ступени, ее температуры и температуры паров растворителя на каждой из ступени.

Сигналы, пропорциональные полученным оптимальным значениям температур паров растворителя, по ступеням передаются как задания в соответствующие контуры регулирования. Регулирование концентрации мисцеллы по косвенному параметру – температуре паров растворителя – осуществляется следующим образом. Измеряются температуры паров растворителя на первой и второй ступенях и в виде токовых сигналов 5 и 6, пропорционально измеренным значениям. Они поступают в контроллер, где сравниваются с рассчитанными оптимальными значениями температур паров растворителя. Микропроцессорный контроллер вырабатывает сигнал пропорциональный рассогласованию между фактическим и заданными значениями температур паров растворителя, который подается на управление регулирующими клапанами подачи греющего пара (сигналы 7,8) [2].

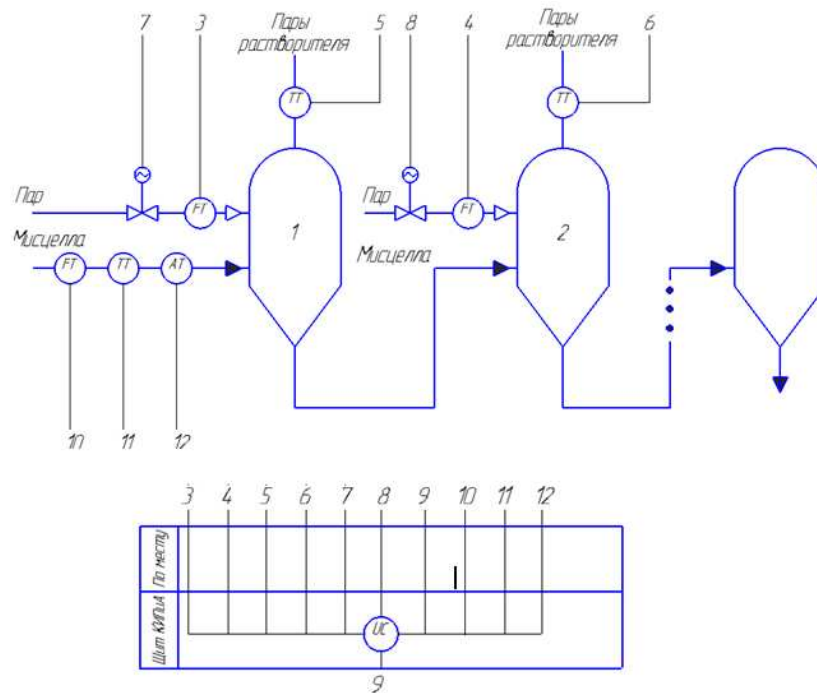


Рисунок 1 – Функциональная схема процесса многоступенчатой дистилляции.

Вышеизложенный способ не предусматривает поддержания выходной концентрации мисцеллы постоянной, на ее величину влияет три параметра: концентрация, расход и температура мисцеллы на входе в соответствующую ступень. Получить мисцеллу с требуемой концентрацией с помощью одной ступени не всегда представляется возможным, однако, с другой стороны, многоступенчатый подход позволяет снизить температуру дистилляции и расход греющего пара, что в итоге исключает перегрев паров растворителя.

Существует и другой способ управления процессом дистилляции мисцеллы. Его суть заключается:

- в измерении температуры мисцеллы в различных точках по высоте колонны;
- в расчете величины рассогласования по теплоносителю, подаваемому как минимум в трех зонах обогрева стекающей пленки мисцеллы, находящихся одна над другой;
- в расчете величины рассогласования по теплоносителю в каждой обогреваемой зоне;
- в определении номеров регулируемых зон.

По определенным величинам осуществляют одновременное изменение расходов теплоносителя в регулируемых зонах и мисцеллы на входе в колонну. Реализация осуществляется выработкой управляющего воздействия на изменение расхода теплоносителя для каждой зоны обогрева. Устройство управления исполнительными механизмами определяет номер секции и передает сигнал на коррекцию расхода теплоносителя, а в случае необходимости и на коррекцию исходной мисцеллы. Коррекция исходной мисцеллы производится аналогичным образом – коррекция расхода греющего пара в каждой секции проводится отдельно, сумма величин вводимой температурной поправки при сохранении температурного напора в целом значительно меньше, чем если бы регулирование осуществлялось на одной ступени.

Такой способ регулирования экономит термозатраты в колонне и не приводит к перегреву масла.

При вводе большой величины температурной поправки расход пара регулируется в нескольких секциях одновременно, что значительно сокращает продолжительность переходных процессов и улучшает качество регулирования [3].

Рассмотренные системы управления процессом дистилляции уменьшают расходы теплоносителей и продукта (масла) при увеличении качества выходной мисцеллы. Выбор того или иного способа дистилляции зависит от исходного технологического процесса и оборудования, на котором реализуется технологический процесс.

Список использованных источников:

1. Гельперин Н. И., Дистилляция и ректификация, М. — Л., 1947;
2. Способ управления процессом предварительной многоступенчатой дистилляции масляных мисцелл: пат. 1549990 СССР: (51)5 С 11 В 1/10 / Я.М. Лесов, В.В. Ключкин, Е.В. Анатьева, А.Ф. Залетнев; Всесоюзный проектно-конструкторский и научно-исследовательский институт автоматизации пищевой промышленности. — 4299956/28 — 13; заявл. 21.08.87; опубл. 15.03.90. Бюл. № 10.
3. Способ автоматического управления дистилляции масляных мисцелл и устройство для его осуществления: пат. 1558966 СССР: (51)5 С 11 В 1/10, В 01 D 3/42, G 05 D 27/00 / А.В. Архипов, Д.М. Мухитдинов, Н.Р. Юсупбеков; Такшкентский политехнический институт им. А.Р. Бируни. — 4445044/31 — 26; заявл. 20.06.88; опубл. 23.04.90. Бюл. № 15.

ИНТЕГРАЦИЯ ВУЗОВ И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА НА БАЗЕ КОНЦЕПЦИИ РАЗВИТИЯ ЗЕЛЕННОЙ ЭКОНОМИКИ В РОССИИ

Е. В. Гончарова, к.э.н., доцент, ВПИ (филиал) ВолгГТУ, ВИЭПП, г. Волжский
Л. С. Шаховская, д.э.н., профессор, ВолгГТУ, г. Волгоград

Одной из важнейших задач развития концепции зеленой экономики в российских условиях является использование в городском хозяйстве и быту зеленых технологий, значительно повышающих эффективность функционирования экономики и качество жизни населения. Реализация идей зеленой экономики осуществляется по следующим направлениям:

- стратегическое экологическое управление хозяйственной деятельностью на всех уровнях;
- полная переработка и утилизация городских отходов;
- мембранная очистка природной воды;
- широкое применение альтернативной энергетики, обеспечивающей сокращение выбросов углекислого газа в атмосферу;
- формирование природного каркаса городов;
- производство и продвижение экологически чистых продуктов питания и строительных материалов;
- бережливое отношение человека к природным ресурсам.

Создание и популяризация в мировом сообществе пулов стандартов зеленых технологий, описывающих конечные цели и способы трансформации базовых инфраструктур экономики городов, до настоящего времени не являлось главенствующей идеей российского общества. Поэтому данный вопрос можно рассматривать как достаточно актуальный, особенно в разрезе повышения уровня взаимодействия предпринимательства и вузов на уровне отдельного города, в рамках регионального развития и функционирования экономики страны в целом.

Анализируя развитие инновационной направленности предпринимательства, можно выделить положительные и отрицательные тенденции в функционировании научно-исследовательских институтов и предприятий. В связи с хозяйственной самостоятельностью предприятий, институтов, развитием конкуренции и открытостью рынков появились определенные стимулы к коммерциализации инновационной деятельности. Система частных, государственных, зарубежных фондов как принципиально новый механизм осуществляет конкурсное финансирование научных исследований и разработок инновационно ориентированных организаций. В сфере инновационной деятельности предпринимательского сектора уделяется большее внимание вопросам рыночной конъюнктуры, происходит трансформационный процесс перехода от модели «технологического толчка» к модели выявления спроса на результаты научно-технической деятельности и, соответственно, большое значение уделяется маркетинговой деятельности предприятий, занимающихся исследованиями и разработками.

Отрицательными сторонами процессов взаимодействия предпринимательских структур и вузов являются следующие: обострение проблемы управления инновационным процессом; снижение эффективности координационных процессов и административных методов управления; сложность внедрения новых научных разработок на рынке из-за процесса сжатия отраслевой науки. Субъекты инновационного цикла ощутили отрицательное влияние таких процессов в своей деятельности. Ухудшился кадровый и материально-технический потенциал научных институтов в результате: износа приборного парка, индивидуализации научных исследований, внутренней и внешней «утечки мозгов», снижении статуса работников науки, разрыве сложившихся партнерских связей с другими участниками инновационного цикла и с потенциальными заказчиками. В результате возникает существенная проблема при продвижении результатов научно-исследовательской деятельности на рынке.

В инновационной сфере происходит превращение научно-технического продукта, базирующегося на результатах фундаментальных и прикладных исследований, в рыночный товар с новыми потребительскими свойствами. Инновация как процесс представляет собой сочетание различных видов деятельности: стратегического планирования, научных исследований и опытно-конструкторских разработок, маркетинговой деятельности по анализу рынка и продвижению продукции, управления проектом и коммерциализацией результатов. Под таким результатом понимается продукт научной и (или) научно-технической деятельности, содержащий новые знания или решения и зафиксированный на любом информационном носителе. Можно сделать вывод, что определяющим свойством научно-технической продукции является возможность ее последующего вовлечения в товарный оборот или производственный цикл [1, с.66].

Продвижение новой продукции на рынке – это процесс внедрения результатов научного труда – нового знания как экономического ресурса на российском рынке в целом и его отдельных сегментах.

Для научно-технических разработок этот процесс можно охарактеризовать как комплекс взаимосвязанных действий, отличающийся следующими особенностями:

- техническая сложность требует при создании продукции затрат квалифицированного научного труда, любое научное знание производится один раз, но потенциал его использования многогранен и во времени не ограничен, поэтому необходимо учитывать потребительскую стоимость труда на ее создание и процесса дальнейшего использования заложенного в ней технического знания;
- уникальность продукции обуславливает трудности точного количественного измерения эффекта научно-технической продукции в момент внедрения;
- наличие только качественных отличий между аналогами;

- каждый вид знания несет в себе особую научную информацию, следовательно, научно-техническая продукция, воплощающая в себе оригинальные знания, по своему содержанию специфична и неповторима;

- различная степень готовности данного продукта к промышленному освоению обуславливают неопределенность затрат материальных, человеческих, финансовых, информационных, временных ресурсов, необходимых для реализации новшества, а это, в свою очередь, усложняет процесс определения цены научно-технической продукции;

- успешная реализация технологического новшества зависит от инновационных возможностей потребителей.

Практика показывает, сотрудничество малых предпринимательских структур со специализированными научными центрами позволяет формировать локальные научно-производственные объединения, превращая идеи в технологические инновации, проверяя новые технологии и внедряя их в производство. При этом научные исследования, соединяясь с практикой, становятся прикладными, а предприятия обогащаются научно-техническими достижениями, повышающими качество и конкурентоспособность продукции.

Особенность российского предпринимательства сводится к тому, что в настоящий момент большую отдачу дают вложения в организационно-управленческие инновации, в упорядочение бизнес-процессов. Вложения в менеджмент сегодня приводят к большей экономии издержек, чем инвестиции в традиционно понимаемые инновации. Прирост производительности труда от правильной состыковки подразделений, от сокращения издержек получается больше, чем от инвестиций в науку, технику, НИОКР.

Одним из ключевых моментов маркетингового развития НИОКР должна стать организация информационного взаимодействия научных школ и предприятий для усиления интеграции. Наиболее перспективные формы стимулирования инновационного развития регионов основаны на создании новых инновационных структур, таких как технопарки, технополисы, свободные экономические зоны. По нарастанию степени сложности технопарковые структуры можно расположить следующим образом: инкубаторы, технологические парки, технополисы, регионы науки и технологий [2, с. 25].

Основная причина повышенного внимания к инновациям на российских предприятиях связана с темпами НТП и посткризисными условиями экономики – если отечественные компании не будут идти в ногу со временем, их продукция в ближайшее время полностью утратит способность к конкуренции в условиях реализации стратегии импортозамещения. Было время, когда потребителя интересовала исключительно стоимость товара. Но сегодня даже низкая цена на товар не гарантирует успеха – необходимо высокое качество. Ранее в нашей стране использовались только технологии, позволявшие проводить восстановление учета, сравнительно недавно началось активное освоение маркетинга как такового. Но сегодня нужно полностью переходить на новое поколение продукции с абсолютной сменой ассортимента в различных отраслях промышленности – без этого не будет обеспечена конкурентоспособность российских товаров.

Можно выделить три широкие категории методов инновационной политики, которые могут быть использованы предпринимательскими структурами различных отраслей: методы стимулирования предложения нововведений; методы стимулирования спроса на новшества и методы создания климата для нововведений.

Методы стимулирования предложения нововведений включают обеспечение финансовой и технической помощи новаторам, включая создание научно-технической инфраструктуры, тесное взаимодействие и сотрудничество с научно-исследовательскими подразделениями вузов; методы стимулирования спроса на новшества: организация правительственных закупок и контрактов, особенно для новых товаров, процессов и

услуг, формирование эффективных маркетинговых стратегий; методы создания климата для нововведений: формирование благоприятной налоговой и патентной политики и соблюдение государственных норм и правил по вопросам состояния экономики, условий и безопасности труда и охраны окружающей среды [3, с. 136].

Основной формой продвижения научно-технической продукции является трансфер – передача научно-технических знаний и опыта для оказания научно-технических услуг, применения технологических процессов, выпуска продукции.

В условиях вовлеченности российских разработчиков в мировой рынок технологий должен происходить двусторонний поток технологий при посредстве эффективно работающих структур по трансферу.

В российских условиях неостребованности многих инновационных проектов потоки трансфера технологий следует рассматривать или при передаче их за рубеж, или, в перспективе, как средство реализации российских инновационных проектов. Тем не менее, в современном мире глобальной экономики международный трансфер технологий и организация международного сотрудничества являются базовой основой подъема и быстрого роста их экономик.

Успешный трансфер технологий вплоть до стадии коммерциализации продукта предполагает постоянный многоуровневый обмен информацией. Использование современных информационных и телекоммуникационных технологий упрощает и делает возможным процесс обмена и восприятия далеко не всегда оформленных и сформулированных идей.

Таким образом, можно выделить следующие критерии эффективности продвижения научно-технических разработок с учетом реализации концепции зеленой экономики при взаимодействии предпринимательских и образовательных структур:

- уровень взаимодействия вузов и предприятий по базовым направлениям зеленой экономики;
- инновационный потенциал предпринимательства и уровень инновационной активности;
- удельный вес инновационной продукции в ее общем объеме;
- влияние инноваций на результаты деятельности предприятия;
- влияние инноваций на использование производственных и природных ресурсов;
- показатель инновационной восприимчивости персонала организации;
- для предприятий: степень технической оснащенности и использования производственных мощностей; для вузов: функционирование научно-исследовательских структур, студенческих научно-технических объединений;
- уровень маркетинговых коммуникаций;
- показатели эффективности использования оборудования;
- создание малых инновационных предприятий;
- удельный вес инновационной продукции в общем объеме производства;
- возможность проведения маркетинговых исследований;
- ресурсы, необходимые для осуществления инноваций: научно-кадровый потенциал организации, состояние опытно-экспериментальной базы, состояние нематериальных активов, структура выпускаемой продукции;
- степень влияния факторов внешней среды: наличие угроз технического и функционального замещения, возникающих из внешней среды, обеспечение экологической безопасности.

Список использованных источников:

1. Гончарова, Е.В. Формы и методы рыночного позиционирования и продвижения научно-технической продукции / Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2011. № 33. - С. 66-66.
2. Гончарова Е. В. О создании регионального технопарка в Волгоградской области / Вопросы экономических наук. – Москва: «Компания Спутник +», 2009. - №2(35). - С.25-27.
3. Гончарова Е. В. Маркетинговый аспект методов стимулирования нововведений на предприятиях в условиях кризиса / Международное научное издание Современные фундаментальные и прикладные исследования. 2012. № 2-5. С. 135-137.
4. Гончарова Е. В. Повышение эффективности НИОКР в вузе с помощью информационных технологий / Известия Волгоградского государственного технического университета. 2008. Т. 5. № 5 (43). С. 32-34.
5. Гончарова Е. В. Инновационная восприимчивость как фактор функционирования малых предприятий при вузах / Известия Волгоградского государственного технического университета. 2013. Т. 15. № 5 (108). С. 11-18.

АВТОМАТИЗАЦИЯ УСТАНОВОК РЕГЕНЕРАЦИИ МАСЕЛ

О.А. Залипаева, доцент, В.М. Ящук, доцент, П.А. Ткачев, студент ВПИ (филиал) ВолгГТУ

В промышленности, энергетике и на транспорте собирается значительное количество отработанных смазочных масел, которые могут быть использованы повторно после регенерации.

Промышленная технология регенерации отработанных масел и соответствующее аппаратное оформление разработаны достаточно давно [1].

Регенерация масла определенного назначения заключается в его очистке от грубых примесей, нагреве и контактной обработке адсорбирующим веществом в водной среде, обезвоживании и фильтровании.

Качество получаемого регенерированного масла при заданных конструктивных параметрах применяемого оборудования в значительной мере определяется правильным выбором режима работы аппаратов и возможностью качественного оперативного контроля и управления технологическими параметрами.

Развитие технических средств автоматизации технологических процессов [2] и применение технологических решений по реализации энергосбережения [3] позволяет на современном уровне произвести модернизацию существующих регенерационных установок и повысить их технико-экономические показатели.

Применение циркуляционных схем охлаждения-нагрева технологических потоков обеспечивает внутреннюю утилизацию тепла и, как следствие, повышение энергоэффективности процесса регенерации.

Предусматривается применение частотно-регулируемого привода насосов, что позволяет обеспечить минимизацию расхода электроэнергии на перекачивание масла через технологические аппараты и трубопроводы. На линии нагнетания насосов предусмотрен контроль давления и управление приводом с целью снижения возможных гидравлических перегрузок. Осуществляется также блокировка электропривода по наличию токовых перегрузок.

Система автоматизации реализуется на основе современных промышленных контроллеров как отечественного производства, так и импортных.

Качество регенерированного масла в значительной степени зависит от точности соблюдения режимно-технологических параметров проведения процессов, что может быть обеспечено за счет системы управления регенерационной установкой.

Предусмотрен контроль расходных параметров основных технологических потоков и энергетических ресурсов.

Основным технологическим параметром, определяющим ход операций регенерации, является температура в технологических аппаратах, контроль и регулирование которой осуществляется каскадными схемами, внутренним контуром которых является регулирование расхода соответствующего теплоносителя.

На выходе из установки осуществляется автоматизированный контроль основных показателей регенерированного масла: вязкостные, диэлектрические и оптические характеристики. При необходимости в режиме реального времени производится корректировка технологического режима.

Периодически осуществляется корректировка технологического режима по данным лабораторных исследований получаемого регенерированного масла.

На основании измерения и учета всех энергетических показателей производится расчет общего потребления энергоресурсов регенерационной установкой и формулируется целевая функция оптимизации, аргументом которой являются температуры в отдельных аппаратах установки.

Расчет оптимальных температур выполняется симплекс-методом, алгоритм которого реализован в среде программирования MathLab, взаимодействие с которой осуществляется программным путем со SCADA-системой.

Исходные данные для расчета (фактические значения технологических параметров) передаются из контроллера в SCADA-систему и из нее в оптимизационную программу пакета MathLab. Результаты расчета оптимальных температур передаются в SCADA-систему как уставки для соответствующих контуров регулирования контроллера.

Существенное улучшение показателей регенерированного масла может быть достигнуто за счет применения в конечных стадиях установок таких процессов как адсорбция, обратный осмос, ультрафильтрация, центрифугирование, термодиффузия. Предлагаемые варианты автоматизации без особых затруднений могут быть распространены на такие установки.

Однако производительность подобных установок значительно ниже, выше капитальные затраты на их изготовление и, соответственно, ухудшаются технико-экономические показатели их применения.

Список использованных источников:

1. Рашкин, П.И. Регенерация отработанных масел / П.И. Рашкин, Брай И.В. – Москва : Химия, 1970. – 303 с.
2. Харазов, В. Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами / В. Г. Харазов. – Санкт-Петербург : Профессия, 2009. – 592 с.
3. Григоров, В. Г. Утилизация низкопотенциальных тепловых вторичных энергоресурсов на химических предприятиях / В. Г. Григоров, В. К. Нейман, С. Д. Сураков [и др.]. – Москва : Химия, 1987. - 240 с.

ВСЕРОССИЙСКИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ АКЦИИ КАК СОВРЕМЕННОЙ ФОРМАТ ВАИМОДЕЙСТВИЯ ВУЗА И ШКОЛЫ (НА ПРИМЕРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ АКЦИИ "УРОК ЦИФРЫ")

А.А. Рыбанов, к.т.н., доцент, зав. каф. "Информатика и технология программирования"
ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г. Волжский
В.И. Енизаров, руководитель ГМО учителей информатики, МОУ "Лицей №1",
г. Волжский

Муниципальное общеобразовательное учреждение – "Лицей № 1" г. Волжского Волгоградской области является одним из ведущих образовательных учреждений на территории городского округа – город Волжский Волгоградской области, реализующих программы углубленного изучения математики и информатики на различных ступенях обучения.

На протяжении многих лет МОУ "Лицей № 1" ведет активное и плодотворное сотрудничество с кафедрой "Информатика и технология программирования" ВПИ (филиал) ВолгГТУ.

МОУ "Лицей № 1" совместно с ВПИ (филиал) ВолгГТУ ведет активную работу по реализации интересов обучающихся в области научно-технических дисциплин посредством организации и проведения мероприятий городского и регионального уровня данной направленности [1-4], а именно:

- 1) Ежегодная открытая городская олимпиада по информационным технологиям среди обучающихся основной и старшей школы образовательных организаций города.
- 2) Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по информатике.
- 3) Ежегодная открытая городская олимпиада по финансовой грамотности среди обучающихся 3-9 классов.

В 2018/2019 учебном году впервые на базе лицея был организован и проведен очный этап конкурсного отбора образовательной программы «Информатика. Юниоры» в образовательный центр «Сириус».

Педагогами лицея ведется активная работа в профессиональном самоопределении школьников посредством организации лекций в "Открытом университете" (своеобразная форма организации лектория для старшеклассников на базе ведущих вузов города).

В 2018 году стартовала всероссийская образовательная акция "Урок цифры", которая направлена на удовлетворение потребности вузов в более тесном взаимодействии со школами и школьниками. К данной акции активно подключилась кафедра "Информатики и технологии программирования" ВПИ (филиал) ВолгГТУ.

В соответствии с планом участия кафедры «Информатика и технология программирования» во всероссийской образовательной акции уроки проводились раз в месяц до мая 2019 г. Каждый из них посвящен определенной теме и направлен на развитие цифровых знаний и навыков по направлению «Кадры и образование» в рамках национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». Тематика занятий в рамках "Урока цифры" определена следующими направлениями:

- Алгоритмы. Код. Команда;
- Искусственный интеллект и машинное обучение;
- Управление проектами;
- Безопасность в Интернете.

В условиях перехода к цифровой экономике «Урок цифры» определяет новые ориентиры личного развития. Учебные материалы, разработанные ведущими технологическими компаниями цифровой экономики (Яндекс, Лаборатория Касперского, фирма «1С», Mail.Ru Group, Кодвардс и Академия искусственного интеллекта

благотворительного фонда Сбербанка "Вклад в будущее"), помогают ученикам не только ориентироваться в престижных профессиях будущего, но и узнавать новое о мире информационных технологий.

Список использованных источников:

1. Рыбанов А.А. Автоматизированный анализ качества процесса обучения по результатам тестирования знаний на основе диаграмм Парето // Дистанционное и виртуальное обучение. 2009. № 8. С. 54-59
2. Рыбанов А.А. Анализ качества дистракторов для тестовых заданий // Известия Волгоградского государственного технического университета. Серия: Новые образовательные системы и технологии обучения в вузе. 2009. Т. 6. № 10 (58). С. 137-140
3. Рыбанов А.А. Алгоритмическое и математическое обеспечение автоматизированной системы оценки качества учебного процесса по контрольным картам // Вестник компьютерных и информационных технологий. 2009. № 2 (56). С. 30-36
4. Рыбанов А.А. Оценка качества текстов электронных средств обучения // Школьные технологии. 2011. № 6. С. 172-174

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО МОДЕРНИЗАЦИИ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ ФОРМИРОВАНИЯ И ВУЛКАНИЗАЦИИ ПНЕВМОБАЛЛОНОВ

Е. В. Гончарова, к.э.н., доцент, ВПИ (филиал) ВолгГТУ, ВИЭПП, г. Волжский
Г. А. Арутюнов, магистрант ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г. Волжский

Технико-экономическое обоснование и эффективность инвестиционного проекта определяется соотношением результата вложений и инвестиционных затрат.

Вулканизация пневмобаллонов является завершающим процессом в производстве данных резинотехнических изделий. В результате процесса вулканизации, под действием температуры и давления, происходит сложный физико-химический процесс. В результате которого сырая резина приобретает физико-механические показатели. Другими словами – это процесс перехода резиновой смеси из пластичного состояния в эластичное с приобретением других свойств. Все это происходит за счет сливания микромолекул каучука при помощи атома серы, т.е. резина из линейной структуры превращается в сетчатую структуру. Основным вулканизирующим агентом при процессе вулканизации является сера.

На участке производства пневмобаллонов применяется такое оборудование, как форматор-вулканизатор ВФП-5/7. Форматор-вулканизатор пневмобаллонов ВФП-5/7 является полуавтоматическим однопозиционным прессом и предназначен для формования и вулканизации пневмобаллонов. Он состоит из станины, боковых секций, траверсы, диафрагмы, смыкателей и паровой камеры.

В передней части форматора-вулканизатора расположен механизм подъема пневмобаллона, размещенный в нижней части станины, закрепленный на ползуне, который перемещается горизонтально вправо и влево по направляющей, закрепленной, в свою очередь, на двух кронштейнах. Механизм подъема крышки паровой камеры состоит из двух пар кривошипных колес, которые с помощью двух тяг связаны с траверсой. На траверсе закреплены две щеки, несущие на себе ролики, передвигающиеся по двум направляющим при подъеме и опускании крышки камеры.

Система управления работой форматора – вулканизатора обеспечивает автоматический и наладочный режим работы. Технологический процесс вулканизации пневмобаллонов на форматоре – вулканизаторе осуществляется в автоматическом режиме. Все механические действия контролируются датчиками.

Для регулирования любых параметров необходимо выполнение следующих условий:

1 Должны быть соответствующие средства автоматизации, которые отвечали бы требованиям процесса.

2 Должны быть каналы внесения регулирующего воздействия. Каналов может быть много и среди них необходимо выбрать такой, по которому будет наименьшее запаздывание. Если по запаздыванию они одинаковые, то выбирается тот, по которому в объект поступает наибольшее возмущение.

3 Выбранная система регулирования должна обеспечивать заданное качество регулирования.

Основой технико-экономического обоснования является расчет годового экономического эффекта в результате внедрения технического решения.

В ходе работы по внедрению проекта и анализа полученных технико-экономических показателей затрат на внедрение проекта в системе управления, экономического годового эффекта и сроков окупаемости капиталовложений можно сделать вывод о нормативных сроках окупаемости инвестиций и об экономической целесообразности внедрения данного проекта.

Итак, в данном процессе целесообразно применять следующие системы: одноконтурную САР температуры пресс-формы путём изменения подачи технологического пара в камеры, одноконтурную САР давления в линии подачи перегретой воды из цехового коллектора путём изменения давления подачи перегретой воды в диафрагмы.

Список использованных источников:

1. Методы продвижения научно-технической продукции промышленного предприятия [Электронный ресурс] / Е.В. Гончарова, Г. Арутюнов // 17-я научно-практическая конференция профессорско-преподавательского состава ВПИ (филиал) ВолгГТУ (г. Волжский, 23-27 января 2018 г.) : сб. материалов конф. / под ред. С.И. Благинина ; ВПИ (филиал) ВолгГТУ. - Волгоград, 2018. - С. 310-312. – Режим доступа : http://www.volpi.ru/files/science/science_conference/17nprkpps_2018/17nprkpps_160418.pdf

2. Сольнищев Р.И. Автоматизация проектирования систем автоматического управления. - М.: Высшая школа, 2011. – 351 с.

ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ РИСКА ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ БАНКОВСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Г.И. Лукьянов, д.ф.н, профессор, ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г. Волжский
А.В. Белоножкин, магистрант ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г. Волжский

В настоящее время наиболее распространенными являются следующие типы методик оценки риска банковских организаций:

- методики, применяемые Центральным банком;
- банковские рейтинги.

Методика оценки финансового состояния регламентируется Указанием Банка России от 31.03.2000 г. № 766-У «О критериях определения финансового состояния

кредитных организаций». Для методики Центрального банка характерной чертой является то, что цель анализа в данном случае – обнаружение финансово нестабильных, проблемных банков для применения к ним различных пруденциальных мер, вплоть до отзыва лицензии. Поэтому в процессе анализа исследуются все стороны банковской деятельности, а анализ строится на использовании форм отчетности Банка России. Данная методика анализа предусматривает анализ финансового состояния банка в целом и не ставит целью выведение единого интегрального показателя надежности, как, например, в методиках рейтингования банка. В этой связи подходы Банка России являются сложными для практического использования.

Методика Банка России, описывающая подходы к оценке состояния банка, представлена в открытом доступе на сайте ЦБ РФ.

В настоящее время Банк России располагает минимально необходимой методологической базой для анализа коммерческих банков на основе расчета различных экономических нормативов.

Отсутствует какая-либо определенная система рейтингования и приведения результатов анализа к комплексной конечной оценке финансовой устойчивости банка, учитывающей все влияющие на финансовую деятельность банка факторы.

Разработано множество показателей, однако не указаны четкие взаимосвязи между ними. На наш взгляд, наиболее эффективным считается анализ, построенный на сравнении логически связанных показателей, а не на усреднении однородных.

К общей проблеме Банка России и коммерческих банков можно отнести недостаточное управление банковскими рисками. Решением этой проблемы является разработка методики управления рисками, адаптированной к условиям российского рынка. Со стороны Центрального банка актуальным представляется стимулирование коммерческих банков к разработке и внедрению собственных методик управления рисками и постепенному переходу на риск-ориентированный надзор, учитывающий индивидуальную специфику деятельности каждого конкретного банка и на этой основе устанавливающий различные для разных банков условия и рамки финансовой устойчивости [1, с. 668].

Оценка устойчивого функционирования коммерческих банков важна с точки зрения всех субъектов рыночного хозяйства – банковских клиентов, акционеров, государства, инвесторов и, прежде всего, самих банков. Данная оценка позволяет определить основные направления развития и спецификацию банка, которая может изменяться с течением времени.

В современных условиях оценка устойчивости любого субъекта экономики основывается на определенных критериях. Под критерием обычно понимается признак, на основании которого производится оценка. К критериям финансовой устойчивости банка относятся: достаточность капитала, качество активов, качество пассивов, ликвидность, прибыльность. В целях дальнейшего анализа важным представляется конкретизация содержания данных критериев.

В банковском деле одним из основных условий обеспечения финансовой устойчивости коммерческого банка является достаточность собственного капитала банка или адекватность капитала масштабу и характеру осуществляемых операций. Значение и роль достаточной величины собственного капитала банка отмечались многими российскими экономистами. Собственный капитал коммерческого банка составляет основу его деятельности и является важным источником ресурсной базы. Он призван поддерживать доверие клиентов к банку и убеждать кредиторов в его финансовой устойчивости. Капитал должен быть достаточным для обеспечения уверенности заемщиков в том, что банк способен удовлетворять их потребности в кредитах и при неблагоприятно складывающихся условиях экономического развития. В свою очередь,

доверие вкладчиков и кредиторов к банкам обеспечивает стабильность и надежность всей банковской системы страны. Эти причины обусловили усиленное внимание надзорных государственных и международных органов к величине собственного капитала банка, а показатель достаточности капитала был отнесен к числу важнейших при оценке устойчивости банка [3, с. 34-37].

Поскольку значительная сумма активов финансируется привлеченными средствами, то главной функцией капитала банка признается защитная функция, которая реализуется путем поглощения возможных убытков и обеспечивает защиту интересов вкладчиков. Собственный капитал банка уменьшает также риск, которому подвергаются фонды страхования депозитов, обеспечивая выполнение перед вкладчиками обязательств, непокрытых активами банка. Таким образом, защитная функция означает: возможность выплаты компенсации вкладчикам в случае ликвидации банка; сохранение его платежеспособности за счет созданных резервов для покрытия кредитных, процентных и валютных рисков; продолжение деятельности банка, независимо от угрозы появления убытков. Заметим, что для вкладчиков стран с развитой рыночной экономикой (например, США) защитная функция капитала не имеет столь важного значения, как для отечественных, поскольку в случае краха американского банка депозиты его вкладчиков (до 100 тыс. долл.) подлежат 100%-ному возмещению Федеральной корпорацией страхования депозитов [4, с. 17-21].

Оперативная функция собственного банковского капитала считается второстепенной по сравнению с защитной. Она выражается в том, что капитал представляет собой источник финансирования затрат на создание материально-технической базы банка. Этот источник финансовых ресурсов незаменим на начальных этапах деятельности банка, когда учредители осуществляют ряд первоочередных расходов. Собственный капитал в этой функции должен обеспечивать адекватную базу роста для активов банка, т.е. поддерживать объем и характер банковских операций. Поэтому у банков с консервативной деятельностью собственный капитал может быть меньших размеров, а у банков, деятельность которых отличается повышенным риском, – больших.

Регулирующая функция собственного капитала связана исключительно с особой заинтересованностью общества в лице государства в устойчивом функционировании банков. Коммерческие банки выполняют роль важного социального института. Финансовая устойчивость отдельного банка и всей банковской системы в целом связана с деятельностью производственных предприятий, бюджетных учреждений, сохранностью сбережений населения. Поэтому общество в лице Центрального банка РФ заинтересовано в использовании надежных инструментов экономического регулирования деятельности банков. Это проявляется в установлении для коммерческих банков обязательных экономических нормативов.

Расчет почти всех нормативов, регулирующих деятельность банков, осуществляется на базе показателя собственного капитала.

Некоторые авторы выделяют несколько трактовок следующих функций капитала: защитной, регулирующей, доходной, операционно-производственной, имиджевой.

Операционно-производственная функция выражается в том, что капитал банка может использоваться для строительства новых офисов, филиальной сети, расширения рыночного пространства, внедрения новых технологий банковского бизнеса.

Имиджевая функция означает, что капитал поддерживает доверие клиентов к банку и убеждает кредиторов в его финансовой силе.

Доходная функция капитала предполагает, что уровень банковского капитала должен обеспечивать акционерам и учредителям банка уверенность в позиционировании на рынке и постоянный источник дохода в виде дивидендов и процентов:

1. Капитал представляет собой средства, необходимые для создания, организации и функционирования банка до привлечения достаточного количества депозитов.
2. Капитал служит для компенсации текущих потерь банка, связанных с невозвратом размещенных в активы средств.
3. Капитал является барометром устойчивости у клиентов и убеждает кредиторов в успешном функционировании, даже в условиях экономического спада.
4. Капитал обеспечивает средства для организационного роста, предоставления новых услуг, выполнения новых программ и закупки оборудования.
5. Капитал служит одним из основных критериев ограничения различных видов риска, которые принимает на себя банк.

В целом, несмотря на различные подходы к определению функций капитала, хотелось бы отметить, что все рассмотренные функции способствуют снижению рисков, возникающих в деятельности коммерческого банка. Данный подход обладает большой значимостью, практичностью и соответствует целям управления коммерческим банком.

Список использованных источников:

1. Гамза, В.А. О системе обеспечения ликвидности и рефинансирования кредитных организаций России [Текст] / В.А. Гамаза // Банковское дело. – 2013. - № 6. – С. 26 – 27.
2. Гиляровская, Л.Т. Комплексный анализ финансово-экономических результатов деятельности банка и его филиалов [Текст]/ Л.Т. Гиляровская, С.Н. Паневина. – СПб.: Питер, 2012. – 478 с.
3. Гончаров, А. Система правовых критериев - долговых показателей для предупреждения банкротства коммерческой организации [Текст] / А. Гончаров // Право и экономика. – 2013. - № 8. – С. 54 – 59.
4. Грюнинг, Х. Анализ банковских рисков. Система оценки корпоративного управления и управления финансовым риском [Текст] / Пер. с англ. д.э.н. К.Р. Тагирбекова. / Х. Грюнинг, С. Брайович. – М: Издательство «Весь Мир», 2012. – 193 с.
5. Деньги, кредит, банки: учебник [Текст] / Под ред. О. И. Лаврушина. – М.: Финансы и статистика, 2010. – 464 с.

ПРОДВИЖЕНИЕ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА КАК ОСНОВЫ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ РОССИИ

Л. Н. Медведева, Т. С. Мухина, ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г. Волжский
П. В. Ильченко, Южно-Российский государственный политехнический университет
(НПИ) имени М. И. Платова, г. Новочеркасск

Актуальность исследования обосновывается тем, что предпринимательство как самостоятельная инициативная деятельность граждан в целях реализации личных способностей и удовлетворения потребностей других лиц и общества в работах, товарах, услугах является важной составляющей развития мировой и национальной экономик.

Малые и средние предприятия (далее – МСП) являются частными организациями, действующими в правовом пространстве страны и отвечающие требованиям регламентирующих документов разных уровней власти [1].

В соответствии с Федеральным законом от 24 июля 2007 г. № 209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» принадлежность экономических субъектов к организациям МСП определяется в соответствии с критериями, изложенными в законе [2,3].

Таблица 1. – Основные критерии отнесения к МСП

Субъект малого и среднего бизнеса	Доля сторонних организаций в уставном капитале, %		Выручка, млн. рублей	Средне списочная численность, человек
	Юридические лица, не являющиеся малыми и средними предприятиями	Государство, субъекты РФ, муниципальные образования, общественные организации, фонды		
Микропредприятие	до 49	до 25	до 120	до 15
Малое предприятие	до 49	до 25	до 800	до 100
Среднее предприятие	до 49	до 25	до 2000	от 101 до 250

Малый бизнес играет в экономике любого государства достаточно значимую роль. Он является неотъемлемой частью социально-экономической системы страны, обеспечивая стабильность рыночных отношений, вовлекая большую часть населения страны в эту систему отношений путем открытия ими своего бизнеса, обеспечивая высокую эффективность производства посредством глубокой специализации и кооперации производства, что положительно влияет на экономический рост национальной экономики.

Малое предпринимательство присутствует во всех сферах и областях экономики. На сегодняшний день достоинства малого бизнеса по сравнению с иными разделами экономики выражены значительно ярче, чем недостатки [4].

В этом заключается особенность малого предпринимательства – функционирование во время общего экономического спада, решая многие экономические и социальные трудности. Основные направления деятельности организаций малого и среднего предпринимательства представлены на рис.1.

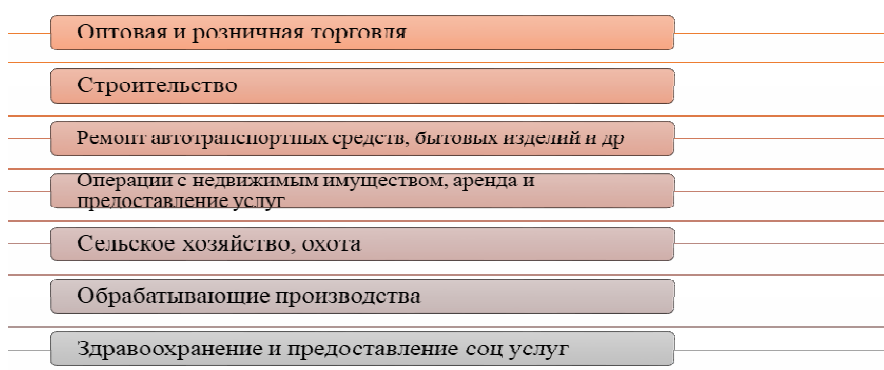


Рисунок 1 - Основные сферы деятельности организаций малого бизнеса.

Отличительные особенности малого бизнеса в России следующие: на одном предприятии малого бизнеса могут осуществляться несколько видов деятельности; отсутствовать чёткая специализация и наблюдаться тенденция к максимальной самостоятельности предприятия; низкая технологическая оснащённость и низкий технический уровень в сочетании с имеющимся значительным инновационным

потенциалом; высокий уровень квалификации работников и низкий уровень менеджмента; недостаточное развитие инфраструктуры поддержки и информационных и консультативных услуг [4,5]. Основные препятствия на пути развития МСП на рисунке 2.



Рисунок 2 - Основные проблемы, развития малого и среднего бизнеса в России

Государственное регулирование функционирования и развития малого бизнеса чаще используется в странах с развитой рыночной экономикой. Государственные организации, созданные для контроля над функционированием, защищают интересы малого бизнеса, а также следят за подготовкой и выполнением государственных намеченных программ. Государство выступает ускорителем процесса развития малого и среднего бизнеса [5].

Во-первых, государство является университетом для подготовки и возвращения профессиональных предпринимательских кадров.

Во-вторых, государство оказывает материальную поддержку новым предпринимателям через принятие программ поддержки МСП.

В-третьих, государство создает инфраструктуру поддержки бизнеса (бизнес-инкубаторы, технопарки, агротехнопарки и др.). В Российской Федерации управление развитием МСП осуществляется ступенчатым образом, то есть на каждом уровне законодательной власти принимаются законы, регулирующие в той или иной степени предпринимательство: Конституция РФ, Кодексы РФ, федеральные Законы, Постановления правительства РФ; местные законодательные акты. Основные формы государственной поддержки МСП – правовые, экономические и организационные, которые могут осуществляться напрямую или косвенно. Например, финансовая поддержка осуществляется в виде грантов, субсидий и бюджетных инвестиций.

Таблица 2 - Динамика численности МСП в России за 2013-2017 годы[6,7]

Показатель	2013	2015	2016	2017	Откл., +/-	Темп прироста, %
Число малых предприятий, тыс. единиц	234,5	242,6	172,9	256,7	+13,6	+5,59
Число микропредприятий,	1828,6	1990,0	2597,6	2497,9	+737,9	+41,93
Число средних предприятий, тыс. единиц	15,4	15,5	16,3	14,1	-1,7	10,76
Всего, тыс. единиц	2078,5	2248,1	2786,8	2768,7	+749,8	+37,14

За 2013-2017 годы общее число малых и средних предприятий возросло на 749,8 тысяч единиц или на 37,14% [6]. При этом рост обусловлен увеличением числа микропредприятий и малых предприятий, а число средних предприятий за рассматриваемый период уменьшается. На 41,93% увеличилось число микропредприятий в России за 2013-2017 годы, число малых предприятий увеличилось на 5,59%, а число средних предприятий уменьшилось на 10,76% [6,7]. По общему числу субъектов малого и среднего предпринимательства, сведения о которых содержатся в Едином реестре субъектов малого и среднего предпринимательства на 1 июля 2018 год, лидируют город Москва; город Санкт-Петербург; Московская область; Краснодарский край; Свердловская область; Ростовская область; Республика Татарстан; Новосибирская; Челябинская и Нижегородская области. Сохраняются диспропорции и неравномерное развитие предпринимательства в регионах России. На рисунке 3 представлено распределение субъектов МСП по федеральным округам в 2017 году по данным ФНС России.

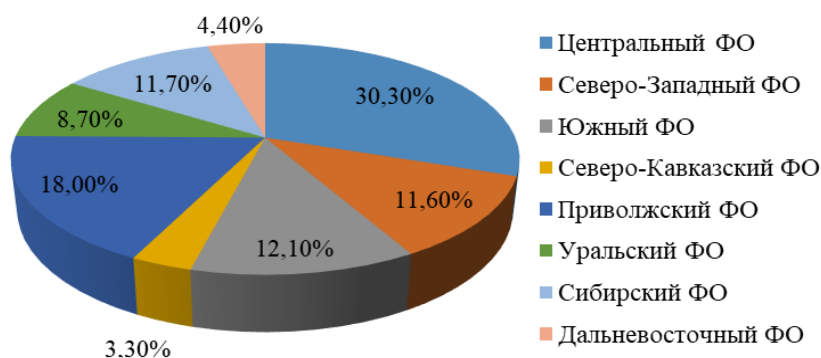


Рисунок 3 - Распределение субъектов МСП по федеральным округам в 2017 году, %

Территориальное распределение малых и средних предприятий отражает общую структуру расселения в России. Наибольшее число субъектов малого и среднего предпринимательства сосредоточено в Центральном (30%), Приволжском (18,0%), Южном (12,1%), Сибирском (11,7%) и Северо-Западном (11,6%) федеральных округах [6,7]. В таблице 3 представлена динамика численности МСП в Волгоградской области за 2015-2017 годы [7].

Таблица 3 - Динамика численности малых предприятий в Волгоградской области за 2015-2017 годы

Показатель	2015г	2016г	2017г	Абсолют. отклонение, +/-	Темп роста, %
Число микропредприятий, единиц	4569	4988	5120	551	112,06%
Число малых предприятий (без микропредприятий), единиц	2146	2212	2820	674	131,41%
Всего по России, тыс. единиц	2248,1	2786,8	2768,7	+749,8	123,16%

Общее число малых предприятий по Волгоградской области за 2015-2017 гг. возросло на 551 единиц, темп прироста данного показателя составил 12,06%. Темп прироста малых предприятий не превышает значение данного показателя в целом по России (23,16%) на 11,10 процентных пункта. Как и в целом по России, в структуре малых предприятий Волгоградской области по видам экономической деятельности преобладают предприятия розничной торговли и услуг (рис. 4).

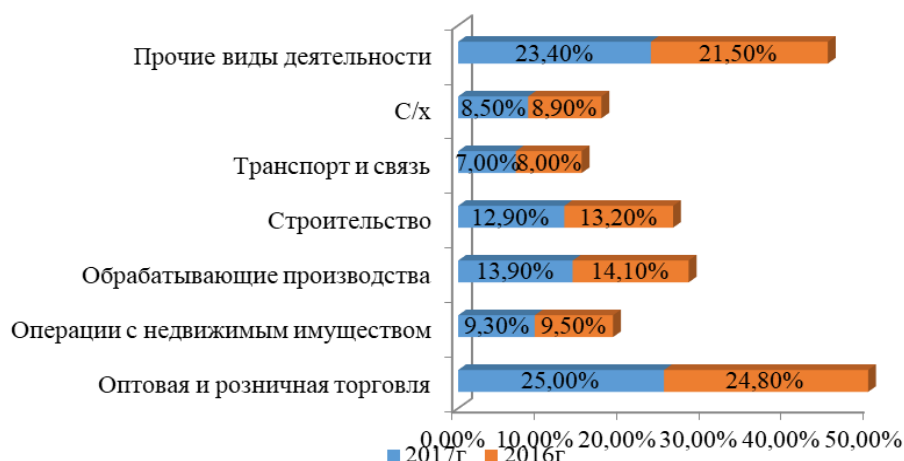


Рисунок 4 - Сравнение структуры малых предприятий по видам экономической деятельности за 2016 и 2017 года в Волгоградской области, %

Основные показатели деятельности МСП в Волгоградской области за 2015-2017 годах имеют положительную динамику, что является позитивным моментом. Среднесписочная численность работников (без внешних совместителей) на малых предприятиях (без микропредприятий) в 2017 г. составила 71,3 тыс. человек, их наибольший удельный вес отмечался в организациях торговли оптовой и розничной; ремонта автотранспортных средств и мотоциклов, который в истекшем году составил 19,0%. В 2017 г. на малых предприятиях (без микропредприятий) оборот сложился в сумме 211,3 млрд. рублей. Доля оборота организаций в сфере торговли оптовой и розничной; ремонта автотранспортных средств и мотоциклов составила в целом по области 47,3%, обрабатывающих производств – 12,5, строительства – 12,0, операций с недвижимым имуществом – 5,9% [6]. Среди регионов Южного федерального округа в 2017 г. Волгоградская область по ряду основных показателей деятельности малых предприятий (без микропредприятий) (числу предприятий, среднесписочной численности работников (без внешних совместителей), обороту) занимает 3-е место после Краснодарского края и Ростовской области. Анализ развития МСП в России и Волгоградской области показывает, увеличивается суммарное число субъектов МСП, но сохраняется неравномерное развитие его по регионам страны и основным видам деятельности [6,7,8,9].

Таблица 4 - Показатель уровня развития субъектов МСП по странам

Страна	Количество МСП на 1000 человек	Доля занятых в МСП, %	Вклад МСП в ВВП, %
США	20	42	62
Канада	33	47	27
Япония	45	77	63
Малайзия	21	56	47
Чехия	85	51	35
Венгрия	55	48	50
Великобритания	27	35	50
Россия	39	25	21

Источник: KPMG, Росстат

У России есть конкретные ориентиры в развитии МСП (таблица 4) и основные направления поддержки МСП должны содержать цель: формирование законных и

организационных обстоятельств с целью увеличения МСП; реализацию финансовой политики, в том числе учено-технической, новаторской, инвестиционной; реализацию налоговой и кредитно-экономической политики с целью обеспечения функционирования МСП; содействие в исполнении внешнеэкономической деятельности; облегчение режима регистрации и конфигураций отчетности, развитие инновационных малых предприятий с интеллектуальной собственностью [10,11].

Список использованных источников:

1. Капустин С.Н. Сенин А.С. Предпринимательство в глобальной конкуренции и турбулентности / Российское предпринимательство. - 2017. - № 09 (207). - с. 4-9.
2. Федеральный закон законом от 24 июля 2007 года 209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 08.05.2019)
3. Конищева Д. В. Критерии определения размеров малого и среднего бизнеса в России и за рубежом // Молодой ученый. - 2018.- №9. - С. 83-86.
4. Петраков М.А., Глебов С.Н. Место и роль субъектов малого и среднего бизнеса в экономике России // Российское предпринимательство. - 2018. - № 9 (231). - С. 63-68.
5. Бокарева Е.В. Развитие малого бизнеса в России: проблемы и пути решения / Е.В. Бокарева, А.А. Силаева, И.А. Дуборкина. Сервис в России и за рубежом. - 2016. - №1 (62) - С. 174-185.
6. Количество предприятий малого и среднего бизнеса / Единая межведомственная информационно - статистическая система. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicator/31156> (дата обращения: 08.04.2019)
7. Малое и среднее предпринимательство в России. 2017: Стат.сб./ Росстат. - М., 2017. - 78с.
8. Комитет экономической политики и развития Волгоградской области [Электронный ресурс]. URL: <https://economics.volgograd.ru:> (дата обращения 08.05.2019)
9. Медведева, Л.Н. Развитие малого предпринимательства (региональный аспект) / Л.Н. Медведева, И.Г. Юдаев. Предпринимательство. - 2010.- № 2. - С. 128-132.
10. Козенко, З.Н. Управление предпринимательством на региональном и муниципальном уровне: теория, опыт, тенденции / З.Н. Козенко, Л.Н. Медведева, И.Г. Юдаев. Научные труды Вольного экономического общества России. - 2010. - Т. 142. - С. 1-207.
11. Медведева, Л.Н. Интеллектуальное предпринимательство, или принципы обретения конкурентного преимущества в новой экономике. Социальная политика и социальное партнерство. - 2009. - № 8.- С. 55-57.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДИК ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

В.В. Колесова, студентка 4 курса, Т.Г. Мироседи, ст. преподаватель кафедры «Экономика и менеджмент» ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г. Волжский

Экономическая безопасность предприятия обеспечивает защиту предприятия от воздействия как внутренних, так и внешних угроз. В современной литературе описана масса методик анализа и оценки экономической безопасности, основанных на финансовом анализе, при котором рассчитываются показатели устойчивости, оборачиваемости и платежеспособности, но при этом забывается тот факт, что экономическая безопасность представляется не только как финансовая составляющая. Целью данной работы является

исследование методик оценки экономической безопасности предприятия и выбор наиболее рациональной и универсальной методики среди всех рассмотренных.

Экономическая безопасность — это управленческая категория, поэтому главным вопросом при проведении анализа и оценки является сам процесс обеспечения экономической безопасности на предприятии. Рассмотренные далее методики основываются на том, что для проведения анализа система экономической безопасности делится по уровням и составляющим [1]. Существуют различные подходы для оценки уровня экономической безопасности предприятия, отличающиеся уровнем сложности, точности, достоверности, количеством привлекаемых для анализа специалистов, сроками проведения и т.д.

Первым подходом является ресурсно-функциональный, при котором используется ряд показателей, которые характеризуют состояние использования всех производственных ресурсов предприятия [2]. Широкоохватность данного подхода, включающего массу различных показателей, является не только его преимуществом, но и недостатком. Во-первых, расчет и анализ показателей использования всех ресурсов предприятия является весьма трудоемким процессом, а во-вторых, наличие широкой номенклатуры показателей может снижать достоверность конечного результата уровня экономической безопасности.

Другим направлением оценки экономической безопасности является разработка алгоритмов вычислительных процедур, которые на основании комплекса показателей обеспечивают оценку результатов хозяйственной деятельности. Наиболее перспективным в данном направлении является подход использования многомерного сравнительного анализа. Преимущество данной методики заключается в том, что она базируется на комплексном многомерном подходе. У данной методики существует недостаток: рассчитанный рейтинг показывает уровень экономической безопасности предприятия сравнительно с другими предприятиями, поэтому высокий рейтинг, рассчитанный по приведенной методике, говорит не о высокой безопасности предприятия по отношению к внешним угрозам, а только лишь о том, что его безопасность выше, чем у других рассмотренных предприятий.

Для решения задачи комплексной оценки экономической безопасности хозяйствующего субъекта можно использовать метод, который заключается в применении ограниченного круга показателей [3]. Одним из оснований для того, чтобы признать состояние экономической безопасности предприятия неудовлетворительным, является несоответствие одного показателя пороговым значениям. Основным недостатком подхода в том, что нормативные значения этих критериев не могут быть идентичными для разных отраслей экономики в виду различных значений показателей финансово-хозяйственной деятельности для разных отраслей народного хозяйства и для разных размеров предприятий. Если применять данный метод, то пороговые значения должны быть разработаны для каждой отрасли экономики по отдельности.

Еще один метод, который может использоваться для оценки экономической безопасности, основывается на интегрировании совокупности показателей, которые, в свою очередь, определяют экономическую безопасность. В этом случае будет использоваться многоуровневая интеграция показателей [4].

При индикаторном методе индикаторы рассматриваются как пороговые значения показателей, которые характеризуют деятельность предприятия в различных областях, каждый из которых соответствует определенному уровню экономической безопасности. По результатам сравнения фактических показателей деятельности предприятия устанавливается оценка экономической безопасности предприятия.

Сложность метода заключается также в определении точности индикатора, ведь каждый индикатор может иметь разные пороговые значения в зависимости от отраслевой

принадлежности предприятия, его формы собственности, структуры капитала, уровня развития техники и технологии и т.д. Уровень экономической безопасности может быть определен неправильно в случае некорректного определения порогового значения индикаторов, что негативно повлияет на принятие оперативных и стратегических управленческих решений.

К наиболее часто используемым индикаторам для предприятий производственной деятельности относят следующие: финансовая устойчивость; рентабельность; состояние основных фондов; уровень инновационной деятельности; персонал и кадровая политика; конкурентоспособность; внешняя не финансовая политика. Для малых и средних предприятий возможно использование минимального набора показателей, характеризующих финансовую устойчивость, для крупных предприятий необходим расширенный набор показателей. Данные показатели и их пороговые и реальные значения будут являться конфиденциальной информацией предприятия, доступной ограниченному кругу лиц. Кроме того, набор индикаторов определяется каждым конкретным предприятием самостоятельно, а пороговые значения индикаторов будут являться желаемым уровнем безопасности предприятия. Данная методика будет являться наиболее подходящей для оценки экономической безопасности предприятия, ведь она имеет ряд преимуществ, таких как: многомерность подхода; получение результата, характеризующего абсолютное значение экономической безопасности; наглядность результата.

Подводя итог исследования методик оценки экономической безопасности предприятия, можно сделать вывод, что, основываясь на выявленных преимуществах и недостатках рассмотренных ранее методов, самым оптимальным методом для оценки экономической безопасности предприятия на уровне хозяйствующего субъекта будет применение индикаторного метода, адаптированного под требования каждого конкретного предприятия.

Список использованных источников:

1. Современные тенденции определения экономической безопасности страны : монография / Е.С. Кутукова. — Москва : Русайнс, 2018. — 175 с. — ISBN 978-5-4365-1724-7.
2. Экономическая безопасность России: методология, стратегическое управление, системотехника : монография / С.Н. Сильвестров. — Москва : Русайнс, 2018. — 349 с. — ISBN 978-5-4365-2164-0.
3. Жанузакова С.К. Анализ современных методик оценки социально-экономической безопасности предприятия // Вестник Инновационного Евразийского университета. 2015. № 3.

УДК 330.322.5

ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ: ТУРИЗМ КАК ФАКТОР ПРИВЛЕЧЕНИЯ ВНЕШНЕГО КАПИТАЛА

О. С. Пескова, д. э. н., профессор кафедры менеджмента и финансов производственных систем и технологического предпринимательства ВолгГТУ
В. В. Бондарева, магистрант факультета экономики и управления ВолгГТУ
И. Е. Диулина, магистрант факультета экономики и управления ВолгГТУ, г. Волгоград

Аннотация: В данной работе рассмотрена инвестиционная привлекательность Волгоградской области, отражена важность развития туристической сферы региона, как

фактора, способствующего привлечению внешнего капитала. Приведены перспективные направления, для развития туризма в Волгоградской области.

Ключевые слова: инвестиционная привлекательность, туризм, инвестиции, развитие региона, туристическая сфера

Волгоградская область является перспективным регионом для развития и вложения финансовых средств. Так инвестиционный рейтинг Волгоградской области составляет «ЗВ1», что означает пониженный инвестиционный потенциал и умеренный инвестиционный риск. Регион богат природными ресурсами, промышленным и научно-исследовательским потенциалом, высококвалифицированными кадрами, что предоставляет широкие возможности для социально-экономического развития. В Волгоградской области постоянно проводится работа по увеличению инвестиционной активности и обеспечению поддержки инвесторам [2].

Волгоград – столица одного из крупнейших регионов Южного федерального округа Российской Федерации и обладает значительным туристским потенциалом.

Туризм занимает важное место в решении социальных (рост занятости, создание дополнительных рабочих мест, повышение уровня жизни населения) и экономических проблем (оживление торговли, связи, производства сувенирной продукции, общественного питания, сельского хозяйства, строительства, транспорта) [5,8]. Среди основных природных достопримечательностей Волгоградской области следует выделить: озеро Эльтон, реки – Волга, Ахтуба, Медведица, Хопёр, Медведицкая гряда, Волго-Ахтубинская пойма. Волгоградская область богата своей историей и мемориалами минувших событий. Наиболее известными в России и за рубежом являются памятники, увековечивающие подвиг советского народа в Великой Отечественной войне: историко-мемориальный комплекс "Героям Сталинградской битвы" на Мамаевом кургане, центральный монумент которого признан одним из семи чудес России, уникальный музей-панорама "Сталинградская битва", Дом Павлова и многие другие памятные места военной истории. Также большой популярностью пользуются краеведческие музеи, этнографический казачий музей и музей-заповедник «Старая Сарепта».

При этом среди общего объема инвестиций в основной капитал организаций Волгоградской области за 2017 год на деятельность гостиниц и предприятий общественного питания приходится 0,1 %, а на деятельность в области информации и связи – 3,7 % [4]. Туризм в экономике Волгоградской области не занимает достойного места, хотя потенциал для этого велик.

На данный момент основным документом, регулирующим развитие туристической отрасли региона, является Постановление Администрации Волгоградской области «Об утверждении концепции развития внутреннего и въездного туризма в Волгоградской области на период до 2020 года» от 5 июня 2015 года N 295-п [7]. Главной задачей этого документа выступает создание туризма, как одной из точек роста экономики, а также увеличение потока туристов в Волгоградскую область до 2 миллионов человек в год. В прошедшем, 2018 году, развитие туризма впервые было определено как приоритетное направление социально-экономического развития региона [3].

Внедрение программ в рамках Стратегии продвижения туристических услуг будет способствовать развитию региона [6]:

- повышение уровня жизни населения;
- стабильность экономики;
- экономический рост;
- улучшение экологической ситуации региона;
- рост занятости населения в сфере туризма.

В Волгоградской области туризм следует акцентировать на развитии лечебно-оздоровительной рекреации. Для этого в регионе есть все необходимые ресурсы: речные долины, ландшафты Поволжья, Волгоградского и Цимлянского водохранилища, озеро Эльтон. Также развитие может получить «элитарный» туризм, основанный на степных панорамах региона: поездки на цветение тюльпанов, знакомство со степной флорой и фауной, которые можно совмещать со спортивными видами отдыха (дельтапланеризм, сплав по рекам Волга, Ахтуба, Медведица и другим). В Волгоградской области огромный потенциал в сфере охоты и рыбалки, что позволяет формировать специализированные туры по Фроловскому, Даниловскому, Светлоярскому, Ольховскому и другим районам области.

Ключевым моментом для привлечения инвестиций и туристов в область может стать организация исторических реконструкций по мотивам Сталинградской битвы, а также казачьего быта. Такие мероприятия при регулярном их проведении могут способствовать формированию отдельного целевого сегмента въездного туризма в регион.

Таблица 1 – Объем финансовых средств, направленных на развитие туризма Волгоградской области в 2016 – 2020 годах, тыс. руб. [6]

Наименование источника	Объем финансовых средств					
	всего по Программе	в том числе по годам				
		2016	2017	2018	2019	2020
Бюджет Волгограда	3623,8	1065,9	1311,8	257,1	494,5	494,5
Бюджет Волгоградской области	84050,8	-	66408,8	17642,0	-	-
Бюджет Российской Федерации	374001,3	-	265629,5	108371,8	-	-

Однако, несмотря на существенную культурно-историческую значимость Волгограда и его богатые природные ресурсы, туристические потоки в городе можно охарактеризовать как малые и слабо развивающиеся.

Таблица 2 – Варианты развития туризма Волгоградской области [6]

п/п	Вариант	Характеристика	Преимущества	Риски
1.	Развитие городской среды, туристической и сопутствующей инфраструктуры, формирование и продвижение конкурентоспособного местного туристического продукта	Ремонт дорог и тротуаров, создание сети велосипедных дорожек, реконструкция и создание парков и скверов, обновление подвижного состава и маршрутной сети транспорта на всей территории Волгограда, создание новых объектов туристического интереса, разработка новых	Системный подход в повышении качества жизни в Волгограде, увеличивающий его туристическую привлекательность. Комплексный метод увеличения конкурентоспособности местного туристического продукта	Многозадачность, необходимость координации межотраслевых мер, высокая затратность для бюджета Волгограда, длительность реализации

		экскурсионных маршрутов		
2.	Субсидирование части стоимости туров по Волгограду за счет средств бюджета Волгограда	Осуществление выплат туроператорам, позволяющих снизить стоимость туров для гостей Волгограда	Получение быстрого эффекта повышения туристической популярности Волгограда	Экономическая бессмысленность, отсутствие позитивных изменений в качестве жизни граждан
3.	Развитие событийного туризма	Регулярное проведение в Волгограде крупномасштабных ярких межрегиональных, всероссийских и международных мероприятий	Появление дополнительных стимулов для первичного и повторного посещения Волгограда	Отсутствие позитивных изменений в уровне жизни граждан и уровне комфорта городской среды

Итак, по данным ТурСтата Волгоградская область входит в ТОП самых туристических городов и регионов России, по состоянию на конец 2018 года, и занимает 12 строчку среди всех регионов России: 2,9 млн. туристов за год посетили Волгоградскую область [1]. При этом еще в 2016 году Волгоградская область была на 18 строчке российского рейтинга. Такой подъем туристической сферы региона обязан прошедшему ЧМ-2018 по футболу. Таким образом, Волгоградская область демонстрирует стабильные показатели по динамике посещения туристами региона в 2016-2018 гг., так как по данным ТурСтата в течение последних трех лет количество туристов постоянно растет.

Чтобы не запускать разработку туристического маршрута Волгоградской области, необходимо создавать позитивное отношение к области – использовать PR-технологии продвижения туристических услуг в регионе [6]. Эффектом развития индустрии туризма станет привлечение дополнительных инвестиций в эту сферу, увеличение притока туристов и повышению денежных поступлений в бюджет Волгограда через налоговые отчисления предприятий, задействованных в процессе обслуживания туристов.

Итак, при наличии развитой индустрии туризма и гостеприимства Волгоград может рассчитывать на значительные социальные и экономические дивиденды. Развитая индустрия туризма способствует созданию новых рабочих мест, при этом происходит повышение трудовой занятости населения на предприятиях первичных услуг и на предприятиях вторичных услуг (банки, химчистки, лечебные заведения и другие). Все это благоприятно влияет на развитие мелкого и среднего бизнеса и оздоровление экономики региона в целом и, как следствие, улучшает инвестиционную привлекательность региона.

Список использованных источников:

1 Аналитическое агентство ТурСтат : лучшие туристические регионы России 2018. – Электронный ресурс // Режим доступа : <http://turstat.com/toptravelrussiaregion2018> (дата обрац. : 16.05.2019).

2 Беликова Е. В., Управление развитием стратегического потенциала региона (на примере Волгоградской области); монография; под ред. А.Ф. Московцева. – Электронный ресурс / Е. В. Беликова, Т. Б. Борискина, Е. А. Бородин, В. В. Великанов, И.

В. Горелова, М. А. Коваженков, С. И. Матющенко, А. С. Мельников, Е. В. Мельникова, Г. А. Мершиева, В. Н. Молодоженова, О. С. Пескова, В. Ю. Попов, Е. В. Самсонова, А. Б. Симонов, А. Н. Сырбу, Т. Д. Унгурайте, А. В. Текин, В. Н. Цыганкова, О. В. Юров, А. Ф. Московцев // ВолгГТУ. - Волгоград : ВолгГТУ, 2015. - 366 с. – Режим доступа : <http://library.vstu.ru/ebsvstustaticpage.pdf> (дата обращ. : 16.05.2019).

3 Волгоградская областная дума: официальный сайт. – Электронный ресурс // Режим доступа: <http://volgoduma.ru/informacziya-press-sluzhby/news/26079-v-regionalnom-parlamente-obsudili-oblastnuyu-programmu-po-razvitiyu-turizma-.html> (дата обращ. : 14.05.2019).

4 Забазнова Т.А., Исследование инвестиционной привлекательности региона (на примере Волгоградской области). – Электронный ресурс / Т. А. Забазнова, С. Е. Карпушова, Е. В. Пацюк, О. А. Суркова, Н. В. Щукина, Е. А. Ерохина, Т. В. Секачёва // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2018. – № 4. – С. 47-51. – Режим доступа: <https://www.vaael.ru/ru/article/view?id=64> (дата обращ. : 13.05.2019).

5 Коваженков М. А., Влияние институциональных факторов на инвестиционную привлекательность территории. – Электронный ресурс / М. А. Коваженков, Т. Д. Гагошидзе // Стратегия социально-экономического развития общества: управленческие, правовые, хозяйственные аспекты. - Закрытое акционерное общество "Университетская книга" (Курск): 2015. – С. 95-99.

6 Об утверждении муниципальной программы "Создание условий для развития туризма на территории Волгограда" (с изменениями на 29 декабря 2017 года) Администрация города Волгограда постановление от 30 октября 2015 года N 1520. - <http://docs.cntd.ru/document/446507730> (дата обращ. : 16.05.2019).

7 Постановление Администрации Волгоградской обл. от 05.06.2015 N 295-п "Об утверждении Концепции развития внутреннего и въездного туризма в Волгоградской области на период до 2020 года". – Электронный ресурс // Режим доступа : <http://w.pravosudie.biz/volgograd1/laws4/660.htm> (дата обращ. : 14.05.2019).

8 Юдина, Н.Д. Инвестирование инноваций со стороны различных институциональных секторов / Н.Д. Юдина, М.А. Коваженков // Тезисы докладов смотр-конкурса научных, конструкторских и технологических работ студентов Волгоградского государственного технического университета, Волгоград, май 2014 г. / редкол. : А.В. Навроцкий (отв. ред.) [и др.] ; ВолгГТУ, СНТО. - Волгоград, 2014. - С. 162.

ОСОБЕННОСТИ МОТИВАЦИИ И ВОВЛЕЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА ИЗ ПОКОЛЕНИЯ Z

Н. А. Водопьянова, к.э.н., доцент кафедры «Экономика и менеджмент» ВПИ (филиал)
ВолгГТУ, г. Волжский

О. В. Байдалова, д.с.н., профессор ФГБОУ ВО «ВГСПУ», г. Волгоград

Мы живем в мире серьезных экологических, экономических проблем и геополитических кризисов. Современная реальность все чаще может быть охарактеризована как крайне нестабильная и мало прогнозируемая. При этом сложность и изменчивость системы все более усиливается процессами глобализации и информатизации.

По оценкам экспертов до 90% всей имеющейся в мире информации появилось в последние два года. Ускорение темпа современной жизни ведет к тому, что и социальные ожидания меняются все более быстрыми темпами. Происходит переоценка жизненных

смыслов при развивающемся кризисе моральных принципов, этических норм и общечеловеческих ценностей [4].

По мнению президента глобальной некоммерческой организации Berkana Institute М. Уитли «наш век — это век отступления: друг от друга, от ценностей, которые объединяли нас, от идей и практик, которые поощряли сотрудничество. Каждый день мы испытываем стресс, вызванный лживой пропагандой, потоком информации о катастрофах, насилии, всевозможных кризисах. Мы вынуждены руководствоваться краткосрочными решениями, которые порождают неверие в будущее. Сообщества и нации разрушаются террористическими актами, громоздкие бюрократии не заботятся о благополучии людей, которые чувствуют себя все более незащищенными. Растет напряженность между людьми и усталость, которые погружают нас в отчаяние и цинизм».

В современных условиях успешность функционирования предприятий все больше зависит от эффективности вовлечения своих работников. Если ранее производственный менеджмент воспринимался как деятельность по управлению процессом приобретения материалов, их превращения в готовый продукт и поставкой этого продукта покупателю, то сегодня он все чаще рассматривается как эффективное и рациональное управление людьми в производственном процессе. Как процесс планирования, организации, координации, мотивации и контроля их усилий в процессе преобразования предмета труда в готовую продукцию.

Меняется не только сущностное понимание предмета производственного менеджмента, меняется взгляд на принципы управления людьми в производственном процессе.

Таблица 1- Прошлое производственного менеджмента

	1900-е - 1950-е г.г.
Тип изменений	Прошлое повторяется. Тенденции рынка долго сохраняются
Цели	Управление издержками с целью максимизации прибыли
Планы	Пятилетние с ежегодной корректировкой
Основа управления	Комплексное управление и контроль отклонений от выставленных параметров. Организация эффективной реакции.
Структуры	Жесткие, иерархичные
Персонал	Стабильный, низко квалифицированный. Дисциплинирован. Хорошо поддается стимулированию

В период массового индустриального производства доминирующей концепцией управления была, по классификации Д. Макгрегора, «Теория «Х», где:

- люди изначально не любят трудиться и при любой возможности избегают работы;
- у людей нет честолюбия, и они стараются избавиться от ответственности, предпочитая, чтобы ими руководили;
- больше всего люди хотят защищенности;
- чтобы заставить работников трудиться, необходимо использовать принуждение, контроль и угрозу наказания.

Современные взгляды на производственный менеджмент трансформируются вслед за изменением производственных процессов и технологий производства и реализации [2].

Таблица 2- Настоящее производственного менеджмента

	1960-е - 2010-е г.г.
Тип изменений	Рынок меняется, но тенденции рынка хорошо прогнозируются
Цели	Стратегические
Планы	Планирование долгосрочное от достигнутого на основе научно обоснованных прогнозов
Основа управления	Предвиденье и исследование возможностей
Структуры	Смешанные, матричные
Персонал	Достаточно стабильный, высокая квалификация с долгими «жесткими» навыками. Хорошо поддается мотивации.

В период постиндустриального производства доминирующей концепцией управления по классификации Д. Макгрегора стала «Теория «Y», где:

- труд – процесс естественный. Если условия благоприятные, работники не просто примут на себя ответственность, но будут стремиться к ней;
- если работники приобщены к организационным целям, они будут использовать самоуправление и самоконтроль;
- приобщение является функцией вознаграждения, связанного с достижением цели;
- способность к творческому решению проблем есть у многих, а интеллектуальный потенциал среднего человека используется лишь частично.

Но современные теоретики менеджмента и организационной психологии отмечают, что дальнейшие изменения уже близко.

Процессы глобализации, виртуализации, социальная неопределенность безусловно влияют на формирование поведения персонала – представителей молодого поколения. До настоящего времени не было объективных данных, показывающих как включенность современных молодых людей в виртуальную реальность влияет на ценностно-смысловую, мотивационную сферы, аттитюды и другие характеристики трудового поведения. Но уже с определенностью можно утверждать, что психологические характеристики нового поколения, как и факторы мотивации к труду имеют существенные отличия от характеристик представителей предыдущих поколений.

Таблица 3- Будущее производственного менеджмента

	2020-е - 2050-е г.г.
Тип изменений	Изменения на рынке внезапны и непредсказуемы. Быстрее, чем реакция фирмы
Цели	Использование благоприятных возможностей

Планы	Режим реального времени
Основа управления	Проектное управление. Творчество. Использование стратегических окон
Структуры	Органические. Гибкие
Персонал	Нестабильный, гибкая квалификация с «мягкими» навыками. Плохо поддается контролю. «Странное» организационное поведение поколения Z

В период становления цифровой экономики доминирующей концепцией управления по классификации Д. Макгрегора стала «Теория «Z», где:

- любые организационные действия должны быть осмысленны;
- люди хотят, чтобы их деятельность была полезной, их радует причастность к результатам;
- каждый сотрудник желает принимать участие в решении вопросов, в которых компетентен;
- почти каждый работник имеет собственную точку зрения, как улучшить результаты своей деятельности; очень остро переживает, если его наказывают за инициативу;
- каждый работник стремится к успеху. Но успех без его признания приводит к разочарованию;
- подчиненные оценивают свою значимость в глазах руководства по своевременности и полноте получаемой информации. Если доступ к информации затруднен, то у работников возникает чувство униженности;
- работники испытывают недовольство, если решения об изменениях в их работе (даже позитивные) принимаются без их ведома;
- каждый работник желает знать, как оценивается его работа, а также критерии оценки труда;
- внешний контроль (со стороны) неприятен человеку, поэтому очень важен самоконтроль; многое зависит от организации контроля;
- большинство людей стремятся получать новые знания;
- производительность труда зависит не столько от лояльности, сколько от вовлеченности работника.

Вовлеченность персонала становится ключевым инструментом мотивации к труду. На данный момент более 80 % работников предприятий по всему миру практически не заинтересованы рабочим процессом, а потому качество их работы оставляет желать лучшего. По статистике, больше половины людей увольняется из-за недостаточной, по их мнению, оплаты труда. Однако почти 40 %, что тоже немаловажно, уходит по иным причинам [4].

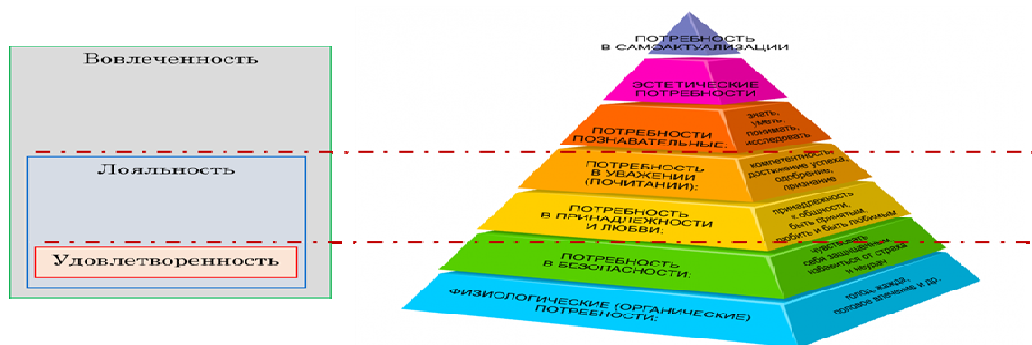


Рисунок 1. – Соотнесение удовлетворенности, лояльности и вовлеченности персонала с уровнем удовлетворения их потребностей.

Вовлеченность – это состояние человека, в котором он работает с искренним интересом, полной отдачей, эффективно и непринужденно, достигая при этом лучших результатов для себя, своих коллег и компании в целом.

Критерии вовлеченности:

- интерес к рабочему процессу;
- хорошее понимание целей и расстановка приоритетов;
- высокая инициативность.

Для создания вовлеченности персонала в трудовой процесс и жизнь предприятия менеджерам необходимо осознавать разницу ценностей и мотивов поведения для представителей различных поколенческих групп.

Родоначальниками современной версии теории поколений считаются Нэйл Хоув и Уильям Штраус [1].

Под поколением в рамках рассматриваемой теории понимается общность людей, рожденных в определенный исторический период и являющихся носителями схожих ценностей, сформированных под воздействием общих факторов (социальных, культурных, экономических и политических событий, технического прогресса) [2]. Согласно этой концепции, смена поколений происходит под воздействием исторических и социальных событий меняющих устоявшуюся ментальность, в определенной логической последовательности (табл. 1.4.).

Таблица 1.4-Поколения в теории Нэйл Хоува и Уильяма Штрауса

Название поколения	Годы рождения	Архетип	Экономическое состояние
GI Великое поколение	1900-1923	Герой	Экономический спад
Молчаливое поколение	1923-1943	Художник	Экономический кризис
Беби- бумеры	1943-1963	Странник	Экономический рост
Поколение X	1963-1984	Пророк	Экономический бум
Поколение Y (Милениалы)	1984-2000	Герой	Экономический спад
Поколение Z (Цифровые аборигены, Домоседы)	2000-2020	Художник	Экономический кризис

Теория поколений помогает проанализировать особенности различных поколений и предсказать трудовое поведение, исходя из их базовых ценностей.

Установлено, что в современных условиях предприятия при организации управления персоналом все чаще сталкиваются со сложностями в коммуникации с

работниками, представителями поколений Y и Z. При позиционировании производственных целей и задач и попытках формирования норм контроля, при формировании заданий и обосновании ценности их труда, выборе методов мотивации и стимулировании критически важно учитывать социально-психологические детерминанты определяющих трудовое поведение современной молодежи. В частности, во-первых, при проектировании комплекса мотивации HR-специалистам необходимо учитывать, что молодых работников не стоит надеяться удержать обещаниями карьерного роста и роста заработной платы в будущем, поскольку они хотят все и, по возможности, сразу. Они быстро переключают внимание, что делает поколение Z одной из самых сложных групп для менеджеров. Молодые люди уже привыкли пропускать неинтересный контент или молниеносно переключаться на другой девайс, потому все задачи, послы и уговоры должны носить максимально сжатую, полезную информацию.

Во-вторых, деньги и для Y, и для Z являются скорее ресурсом, дающим возможность интересно проводить время. Новой социальной валютой для этих поколений становится опыт. HR-менеджерам необходимо учитывать, что для того, чтобы вовлечь эту часть персонала в трудовую деятельность, нужно дать ей новые позитивные переживания и ощущения. Здесь должно иметь место не «традиционное» сообщение о принятии на работу с неизвестными социальными последствиями как «голос в никуда», а опыт взаимодействия с компанией, а через нее с миром. Установлено, что представители молодежи чаще занимают активную, нежели пассивную жизненную позицию. Поэтому так важна транспарентность и открытость со стороны предприятий. HR-менеджерам необходимо заверить своих молодых работников в том, что они думают о людях, что их понимают, что они на их стороне, и затем удостовериться в том, что конкретная компания учитывает все важные вопросы.

В-третьих, если рассматривать позицию доверия для представителей молодежи, то установлено, что молодые люди склонны доверять своему опыту и часто прислушиваются к советам друзей и коллег, и такие рекомендации значат для них гораздо больше. Не в последнюю очередь важность общественного одобрения для них подогревают социальные сети. Отсюда и доверие к блогерам как представителям «обычных» людей в рекомендации мест для работы. В-четвертых, HR-менеджерам необходимо научиться строить искренние отношения с этой зачастую циничной частью персонала, научиться разговаривать на ее языке. Отдельно необходимо учитывать тот факт, что современная молодежь изменила предпочитаемый источник информации и предпочитаемую форму контента. Чтобы быть успешным, контент для поколений Y и Z должен обладать вполне конкретными характеристиками: короткий, но информативный; визуально богатый, но простой; персонализированный, но везде доступный; вовлекающий, интерактивный, социально актуальный и честный. Если мы хотим их вовлекать, мы должны научиться их эффективно мотивировать через обучение и социальную значимость их труда [1].

Мировые лидеры уже активно начинают опробовать оригинальные способы нематериальной мотивации. Среди них:

- Отпуск по причине «разбитого сердца». В маркетинговой компании «Nike & Company» в дни важных игр по хоккею или футболу предоставляют сотрудникам-мужчинам выходной день.

- Необычные названия должностей. В подразделениях «Apple» в отделах продаж есть должность «гений», а менеджеров называют «мозгоедами». Уолт Дисней назвал уборщиц феями.

- Колокольчик в офисе в компании «Expertcity».

- Подарок новичку в фирме «Commerce Sciences».

- Прибавка к зарплате в виде лотереи в компании «3M».

- Создание в компании зон отдыха и игровых комнат в «Zappos».

- Разрешение на смену рабочего места в «HubSpot».
- Дружба семьями и приглашение родственников на работу в исландской фирме «OZ».
- Введение методики аналогии, которая основана на бессознательном подражании (ABC Supply).

– Наставник тьютор на время адаптации новичка.

Какие ошибки становятся самыми распространенными при попытке формировать вовлеченность персонала, представителей поколения Z.

1. Попытка не замечать проблему.
2. Заработная плата – это единственный ход.
3. Мотивации без конкретной цели.
4. Постоянные изменения.
5. Исправление недостатков в материальной мотивации за счет нематериальной.
6. Основной инструмент – наказание.
7. Персонал компании (руководители подразделений в первую очередь) не привлекаются на стадии разработки и внедрения системы мотивации.
8. Построение системы мотивации навсегда.

Наиболее эффективными методами мотивации и обеспечения вовлеченности персонала, представителей поколения Z могут, по нашему мнению, стать:

1. Прояснение целей и ответственности конкретного работника.
2. Поощрение личной инициативы.
3. Проведение мозговых штурмов и презентации идей.
4. Организация эффективной обратной связи вместо критики.
5. Поощрение корпоративного обучения и внутреннего менторство.
6. Соблюдение политики прозрачности.
7. Упрощение коммуникации.
8. Минимизация официоза.

Трудовое поведение характеризуется вариативностью, гибкостью, подвижностью, имеет систематический характер и определенную логику развития. Оно постоянно воспроизводится в коммуникативных ситуациях, формируя и видоизменяя потребности, мотивы, ценности и установки работника. Их эффективное выявление и учет в процессе мотивации позволит не только повысить вовлеченность персонала, но и обеспечит конкурентоспособность и успешность предприятия в современных условиях.

Список использованных источников:

1. Байдалова О.В, Водопьянова Н.А. Динамика профессиональных предпочтений молодежи в условиях становления цифровой экономики //В сборнике: Трансформация социально-экономических систем: проблемы, направления, перспективы сборник научных статей. Волжский политехнический институт (филиал) Волгоградского государственного технического университета. 2018. С. 27-36.
2. Водопьянова Н.А. Возможности и ограничения применения бизнес-тренинговых технологий в исследовании систем управления персоналом //В сборнике: Перспективные направления применения инновационных технологий в управлении Межвузовский сборник научных трудов по материалам IV Межвузовской научной конференции молодых исследователей. Под редакцией О.В. Байдаловой. 2013. С. 44-49.
3. Соломанидина Т.О., Соломандин В.Г. Мотивация трудовой деятельности персонала: учебное пособие .-М.: Юнити-Дана, 2014.-270 с.

4. Saks Alan M .Antecedents and consequences [Электронный ресурс] доступа:<http://cinik.free.fr/chlo/doc%20dans%20biblio,%20non%20imprim%C3%A9s/maintien%20dans%20l'emploi/atcd%20et%20cons%C3%A9quences%20de%20engagement.pdf> (<http://www.emeraldinsight.com/loi/jmp>).

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМПАНИИ «ЛЕНТА»: ВНЕДРЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДОСТАВКИ ГРУЗОВ

П.В.Ильченко, магистрант Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М. И. Платова, г. Новочеркасск,
А.Д.Ефимов, к.т. н. доцент, зав. кафедрой «Международные логистические системы и комплексы» Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М. И. Платова, г. Новочеркасск

Актуальность исследования объясняется тем, что логистические службы крупных компаний достигли определенных положительных результатов в использовании современных технологий доставки и хранения грузов, но в условиях цифровой экономики эти достижения могли бы быть значительно лучше при внедрении IT-решений [1].

Методы и технологии. В ходе исследования применялся системный и ситуационный анализ в отношении логистических решений компании «Лента». Методология исследования сводилась к поиску тактических и стратегических решений в области логистики и маркетинга.

Рассуждение. Компания «Лента» была основана в 1993 году в Санкт-Петербурге и сегодня занимает четвертое место среди крупнейших розничных сетей страны. Сегодня менеджмент компании управляет 217 гипермаркетами в 79 городах России, 72 супермаркетами в Москве, Санкт-Петербурге, Новосибирске, Екатеринбурге. Через 7 распределительных центров организуется обработка и поставка грузов. На 1 января 2019 года в компании работало более 45 тыс. человек; объем продаж составил – 413,5 млрд. руб.; количество активных держателей карт лояльности – 14 млн. человек. Основными акционерами «Ленты» являются TPG Capital и Европейский банк реконструкции и развития. Компания развивает несколько форматов гипермаркетов с ориентацией на низкие цены и товары местных производителей [2].

В компании функционирует логистическая служба, которая обеспечивает надежность и безопасность поставок грузов. В зоне компетенции логистической службы «Ленты» находится:

- управление заказами;
- управление запасами и внутренними перемещениями товаров;
- управление собственными и привлеченными складами;
- управление привлеченным транспортом;
- управление смешанной системой поставок товаров (прямые поставки в гипер -, супермаркеты и поставки через распределительные центры);

С 2004 года в компании применяется технология EDI (электронный обмен данными) для обмена данными с поставщиками. Сюда входит:

- информация об участнике (PARTIN);
- заказ на поставку (ORDER);
- заказ на возврат (RETANN);
- уведомление об отгрузке (DESADV);
- акт приемки товара (RECADV).

Исследование показало, что внедрение системы EDI позволило компании сократить время приемки товара в гипермаркетах сети и распределительных центрах в три раза. В компании реализуется программа «Глобальные данные» («Big Data») по адресному маркетингу, программа работы с корпоративными клиентами «ЛЕНТА ПРО», программное обслуживание бизнес-процессов с помощью программного обеспечения SAP [2].

Маркетинговая служба компании постоянно отслеживает соотношение цены и качества на продукты, а также брэндирует собственную продукцию под торговыми марками: «Лента», «365 дней». Принятая в компании «Стратегия –2020» ориентирована на решение следующей задачи: обеспечить присутствие компании в тройке ведущих мультиформатных продовольственных ритейлеров России.

Служба логистики и маркетинга, с помощью карт лояльности покупателей, постоянно ведет учет возникающих проблем и готовит предложения по инструментам продаж. В частности, обеспечивает:

- анализ покупательской корзины для повышения среднего чека;
- изучение степени интереса различных категорий покупателей к выгодным предложениям;
- принятие решений по ассортименту товаров;
- планировку магазинов, исходя из поведения наиболее значимых категорий покупателей;
- проведение маркетинговых кампаний в СМИ и Интернете;
- разработку инструментов прямого маркетинга на основе использования: купонов на кассе, рассылки по электронной почте, рассылки SMS [2].



Рисунок 1 – Гипермаркет «Лента» в г. Волжском (Волгоградская область) и доставка грузов автомобилями МАН компании «Лента».

В центре внимания руководства компании «Лента» обновление парка собственных автомобилей. В 2017 году были приобретены 130 автомобилей марки MAN TGS с рефрижераторными полуприцепами Schmitz Cargobull и холодильно-отопительными установками Carrier Vector вместимостью 36 евро-паллет. Все новые грузовики «Ленты» оснащены дизельными двигателями с высокой топливной эффективностью, отвечающими стандарту ЕВРО-5.

Ориентация компании на обеспечение перевозок грузов собственным транспортом связана с рядом причин. Во-первых, начиная с 2016 года, на рынке наблюдается значительный рост тарифов у провайдеров наемного транспорта, что делает большое количество маршрутов экономически нецелесообразными. Во-вторых, возникает вопрос уплаты НДС. Автопарк в основном покупается в лизинг, и лизинговый платеж полностью облагается НДС, который подлежит к зачету. Установленные на машинах системы спутникового мониторинга позволяют руководству автопарка в режиме онлайн видеть, что происходит с машиной и где она находится. У водителей основным командным звеном выхода в рейс является команда диспетчера. В период цифровизации экономики

эта цепочка, скорее всего, видоизменится, и водитель не будет нуждаться в информации от диспетчера [2,3,4].

Приобретаемые компанией автомобили МАН отвечают высоким требованиям к перевозке продуктов питания и фруктов. В компании «Лента» установлен стандарт транспортировки грузов – короб, который должен иметь следующие ограничения: максимальный вес короба не должен превышать 20 кг; максимальный размер короба (по длине, ширине и высоте) не должен превышать 600x400x400 мм. Кроме того, каждая грузовая единица должна надежно закреплять в кузове и обвязываться фирменным (с логотипом) скотчем. Площадь короба, занимаемая маркировкой, должна быть не менее 25% от площади боковой стороны и содержать следующую информацию: ШК товара, в соответствии со стандартами EAN или ITF; наименование товара; количество вложенных единиц товара; дату изготовления товара; срок годности; вес брутто [2,3,5].

Если при погрузке/разгрузке, транспортировке товаров требуется особая предосторожность, ввиду особых свойств товаров, то на них размещается соответствующую маркировка.







Осторожно Хрупкое!		Штабелирование ограничено!		Штабелировать запрещается!	
Не кантовать (Верх)!		Не зажимать!		Ограничение температуры!	

Рисунок 2 – Возможные варианты дополнительной маркировки транспортной упаковки, используемые в компании «Лента»

В период развития цифровой экономики вопрос стоит не в актуальности внедрения информационных технологий, а в выборе конкретных IT-программ, необходимых для компании [6,7]. В число предложений для развития логистического направления компании «Лента» могло бы войти создание «цифровых двойников» складов компании («цифровой двойник» – это виртуальный образ физического объекта, который отслеживает и имитирует его производственные показатели и характеристики).

Цифровая копия склада может обновляться в режиме онлайн, что позволяет службе логистики анализировать прошлое, оптимизировать настоящее и прогнозировать будущее. Основываясь на полученных данных, «цифровые двойники» могут оптимизировать бизнес-процессы и строить новые, без непосредственного участия человека [6,7,8].



Рисунок 3 – Месторасположение распределительного центра № 8032 в Ростовской области и перспективы использования роботов на распределительных центрах.

«Цифровые двойники» могли бы использоваться в компании для управления контейнерным парком. Например, сенсоры, встроенные в упаковку грузов, могли бы показывать их местонахождение и отслеживать возможное повреждение или порчу. Данные переданные «цифровому двойнику» контейнерной сети определяли максимально эффективное использование упаковки в дальнейшем. Применение «цифровых двойников» не ограничивается отдельными объектами, они могут на основе 3D-модели здания, инвентарных и эксплуатационных данных анализировать состояние оборудования и доступность продукции, составить прогноз, автономно принять решение относительно степени складского запаса. Совершенствование складской деятельности может идти по использованию «беспилотных погрузчиков» [7,8,9,10,11]. Они способны полноценно выполнять разнообразные функции: от сканирования штрих-кодов на складе до перемещения товаров на паллетах [8].

Выводы. Логистическую отрасль сегодня можно назвать одной из ведущих по готовности применения роботизированных технологий. На складах и логистических хабах роботов удобно использовать, потому что их движение предсказуемо и площадь применения ограничена. Ключевыми целями «больших» и «малых» роботов на складе эксперты называют: перемещение грузов, инвентаризацию, инспекцию складских/производственных помещений как на предмет несанкционированной деятельности, так и для мониторинга инженерных конструкций. Основные ограничения на рынке: отсутствие правовой базы и недостаточная развитость инфраструктуры. Логистическая служба компании «Лента» является одним из форпостов освоения современных технологий, что положительно скажется на основных показателях работы всей компании.

Список использованных источников:

1 Timoshenko, M Rational Environmental Management: The Platform for Integration and Optimization of Resources / Mikhail K. Starovoytov, Lyudmila N. Medvedeva, Konstantin Y. Kozenko, Yana M. Starovoytova, Gennady I. Lukyanov, and Mikhail A. Timoshenko // Integration and Clustering for Sustainable Economic Growth , Volgograd RUSSIA, MAR 17-19, 2016. С. 347- 363

2 Официальный сайт компании «Лента» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://lenta.com/o-kompanii/>

3 Передерей, М.В. Транспортно-экспедиторская деятельность: учеб.-метод. пособие к выпускной квалификационной работе по направлению подготовки бакалавров 23.03.01 "Технология транспортных процессов" направленности "Транспортно-экспедиторская деятельность" / М. В. Передерий [и др.] ; Юж.-Рос. гос. политехн. ун-т (НПИ). - Новочеркасск : ЮРГПУ (НПИ), 2016. - 67 с.

4 Ефимов, А.Д.Единая транспортная система : учеб.-метод. пособие к практ. занятиям и лаб. работам / М. В. Передерий, А. Д. Ефимов // Юж.-Рос. гос. политехн. ун-т (НПИ) им. М.И. Платова. - Новочеркасск : ЮРГПУ (НПИ), 2014. - 98 с.

5 Информация о логистике [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://logirus.ru/articles/solution/by1_by_dron_-_a_sklad_naydetsya.html

6 Савельев А.И. Электронная коммерция в России и за рубежом: правовое регулирование. 2-е изд. М.: Статут, 2016; СПС "КонсультантПлюс".

7 Миловидов В. Услышать шум волны: что мешает предвидеть инновации?/ Форсайт. 2018. т. 12 № 1. С.88-97

8 Ильченко, П.В. Форсайт-технологии в обосновании инновационного развития АПК /П.В.Ильченко, Л.Н.Медведева // Трансформация социально-экономических систем: проблемы, направления, перспективы, сборник научных статей.

Издательство: Волгоградский государственный технический университет. – 2018. – С. 6 – 13

9 Medvedeva L N. Green Technologies: The Basis for Integration and Clustering of Subjects at the Regional Level of Economy / Viktor V. Melikhov, Alexey A. Novikov, Lyudmila N. Medvedeva, and Olga P. Komarova // Integration and Clustering for Sustainable Economic Growth , Volgograd RUSSIA, MAR 17-19, 2016. 2017. С. 365-382

10 Гасанов, Б.Г. Повышение культуры поведения водителей на дорогах / Б. Г. Гасанов, А. Д. Ефимов, С. В. Камынин // Конструкции, эксплуатация и безопасность движения автомобилей : сб. науч. тр. по материалам науч.-техн. конф. препод., студ. и молодых уч. кафедры "Автомобильный транспорт и организация дорожного движения", г. Новочеркасск, 15-16 мая 2015 г. / Юж.-Рос. гос. техн. ун-т (НПИ) им. М.И. Платова. - Новочеркасск: ЮРГПУ(НПИ) им. М.И. Платова, 2015. - С. 106-109.

11 Ильченко, П.В. Внутренняя правовая культура молодых водителей крупнейшего российского ритейлера - сети "Магнит"/ П.В.Ильченко, Л.Н.Медведева // «Технологии формирования правовой культуры в современном образовательном пространстве» Материалы III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Волгоград, 27 апреля 2018 г. Издательство: Волгоградский государственный аграрный университет –: 2018– С. 57 – 60

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВА ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ В КРУПНЫХ КОРПОРАЦИЯХ

Яшина Ю. Е., магистрант ВПИ (филиал) ВолгГТУ, Гончарова Е.В., к.э.н., доцент, ВПИ (филиал) ВолгГТУ, ВИЭПП, г. Волжский

В условиях жесткой конкуренции каждая компания стремится отыскать как внешние, так и внутренние резервы, чтобы повысить эффективность своей деятельности, минимизировать затраты и при этом быть востребованным партнером в своей деловой экономической среде.

Вопрос развития внутрикорпоративных технологий, которые не только поддерживают бизнес «на плаву», но и помогают оптимизировать внутренние процессы, сокращая в них степень участия человека, как никогда является актуальным на фоне экономической нестабильности.

Автоматизация бизнес-процессов – это внедрение программно-аппаратного комплекса, который совместно с новыми правилами выполнения типовых процедур обеспечивает качественное выполнение процесса на оптимальном уровне [1].

Главной целью автоматизации бизнес-процессов является повышение качества исполнения самого процесса. Автоматизированный процесс обладает более стабильными характеристиками, чем процесс, выполняемый вручную сотрудниками компании. Во многих случаях автоматизация бизнес-процессов позволяет повысить производительность, сократить время выполнения процесса, уменьшить риск появления ошибок, снизить стоимость, увеличить точность и стабильность выполняемых операций [2].

Если рассматривать процесс автоматизации подробно, можно выделить следующие его особенности:

- процесс автоматизации находится между процессами совершенствования бизнес-процессов и совершенствования самих средств автоматизации, обеспечивая постоянное их взаимодействие;

- основная цель такого взаимодействия определяется сопряжением совокупности функций субъектов бизнес-процессов и совокупности функций программно-аппаратных комплексов, выступающих в роли средств автоматизации;

- перед запуском процесса автоматизации разработчикам и аналитикам, ответственным за его исполнение, поступает информация о текущем и желаемом состоянии бизнес-процессов и средств автоматизации, которая на выходе формируется в предложения и/или требования в виде модели по совершенствованию бизнес-процессов и/или средств автоматизации;

- в процессе автоматизации могут выявляться различные проблемы, связанные с взаимодействием элементов бизнес-процесса, поэтому цикл улучшения и доработки средств автоматизации осуществляется многократно: требования (предложения) к совершенствованию бизнес-процессов изменяются при изменении требований (предложений) к совершенствованию средств автоматизации, а требования (предложения) к совершенствованию средств автоматизации изменяются при изменении требований (предложений) к совершенствованию бизнес-процессов;

- важным аспектом, влияющим на успешный результат процесса автоматизации, является наличие отдельного блока управления, который в самом наилучшем варианте должен быть независим от блоков управления бизнес-процессами и средствами автоматизации, т.к. независимое управление процессом автоматизации позволяет осуществлять сбалансированное совершенствование бизнес-процессов и средств автоматизации.

Как уже было сказано выше, невозможно приступить к автоматизации бизнес-процессов без проведения их предварительного анализа и построения бизнес-модели [3]. Объектом исследования в данной статье является бизнес-процесс подготовки данных к проведению рекламных компаний в акционерном обществе (АО) «Тандер».

Данный процесс осуществляется двумя отделами: Отделом подготовки собственных акций (ОПСА) Департамента Маркетинга и Отделом Маркетинговых коммуникаций (ОМК) Департамента Маркетинга.

На рисунке 1 представлена схема существующего в настоящее время бизнес-процесса. Началом процесса является подготовленный файл, содержащий в себе программу всех акций, которые будут проходить в гипермаркетах, супермаркетах и магазинах «Магнит» в запланированный двухнедельный период.

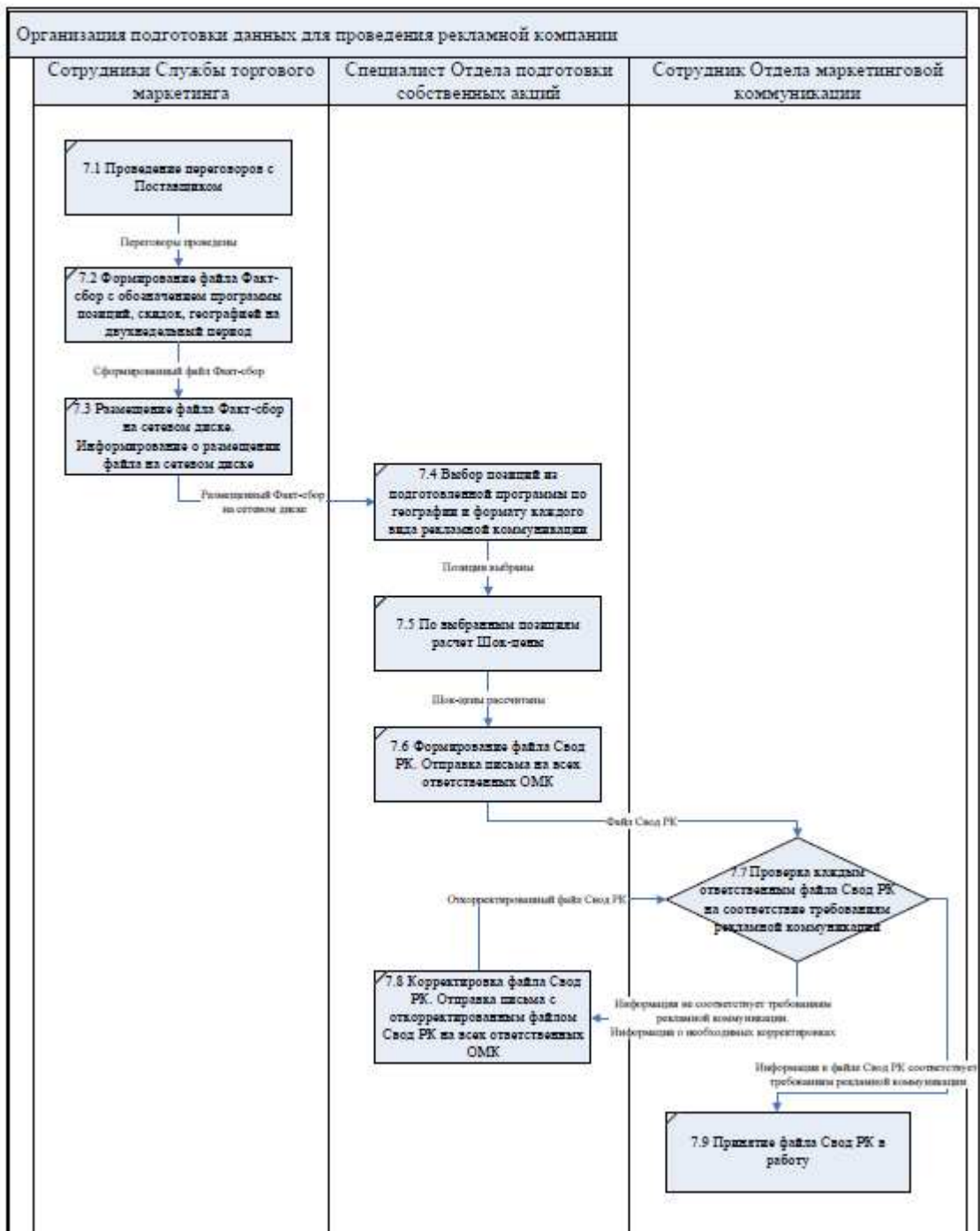


Рисунок 1 – Схема организации подготовки данных для проведения рекламной компании

Специалисты Отдела подготовки собственных акций выбирают из согласованной программы необходимые позиции по географии и формату для каждого вида рекламной коммуникации (РК), рассчитывают акционные цены выбранным позициям и формируют итоговый файл – Свод РК.

Далее сотрудники ОПСА передают файл ответственным специалистам ОМК для проверки. Каждый ответственный специалист ОМК проверяет Свод РК на соответствие требованиям той рекламной коммуникации, с которой работает. В случае если в файл по какому-либо из рекламных коммуникаций требуется внести корректировки, ответственный специалист ОМК отправляет письмо с комментариями специалисту ОПСА

для внесения в файл необходимых исправлений. Специалист ОПСА производит корректировку файла и повторяет рассылку на всех ответственных специалистов ОМК.

Во время исследования бизнес процесса (БП) «Подготовка данных к проведению рекламных компаний» были выявлены повторяющиеся действия, которые вызваны необходимостью корректировки файла, переданного в работу специалистам ОМК.

Проведенный анализ показал, что основная доля корректировок (80%) связана с несоответствием подаваемых данных установленным правилам технического и организационного характера [4]. Чтобы пройти верификацию, файл проходит проверку у специалистов обоих отделов, что отнимает большое количество времени и повышает риск несоблюдения регламентированных сроков подачи данных для запуска подготовки рекламного материала.

Следует отметить, что описанный выше процесс не соответствует одному из принципов оптимальности — минимизации, упрощения входов и выходов [5]. Специалисты ОПСА вынуждены при каждом изменении рабочего файла отправлять исправленную версию документа ответственным специалистам ОМК средствами электронной почты.

При большом потоке получаемой информации специалисту все сложнее ее структурировать и следить за ее актуальностью. А на поиск нужного файла зачастую уходит много усилий и времени. Упростить работу специалистов с файлами в рамках описанного процесса можно путем внедрения специального программного обеспечения, которое станет единым источником информации как для исполнителей, так и для заинтересованных лиц, контролирующих процесс запуска рекламных компаний. При необходимости ответственный сотрудник всегда сможет найти в источнике актуальный файл по акционному периоду, также данное решение позволит не пересылать информацию каждому заинтересованному лицу, а вносить ее один раз в единый справочник.

Таким образом, внедрение программного средства автоматизации снизит время на обработку документов бизнес-процесса и обеспечит их надежное хранение, исключив риски, связанные с потерей, уничтожением или повреждением документов. На этапе передачи и приёма в работу документа очень важен контроль за соблюдением порядка работы с документом: передача его ответственным специалистам и регистрация в системе для последующего анализа работы самих подразделений. Данное программное решение поддерживает функцию выгрузки отчетов, отражающих все совершенные действия сотрудников с документом. Это позволит руководителям обладать всегда актуальной информацией, знать на какой стадии запуска рекламной компании находится тот или иной документ, тем самым контролировать процесс и влиять на реагирование сотрудников к изменяющимся условиям внутри организации и, как следствие, повысить качество взаимодействия подразделений в рамках рассматриваемой задачи. Автоматизация бизнес-процессов обеспечит качественное выполнение процесса на оптимальном уровне.

Список использованных источников:

1. Торош О.И., Плучевская Э.В. Моделирование и автоматизация бизнес-процессов как основа эффективного развития предприятия. // Управление человеческими ресурсами – основа развития инновационной экономики. 2011. №3. С. 630-635.

2. Останина Д.А., Мирошниченко М.А. Автоматизация бизнес-процессов как способ повышения эффективности подразделений крупных корпораций. Сборник материалов VII Международной научно-практической конференции «Экономика знаний: стратегические проблемы и решения» / отв. ред. В.В. Ермоленко, М.Р. Закарян. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2015. 422 с. С. 299 – 304.

3. Мирошниченко А.А., Интеллектуальный капитал в сфере управления современными информационными технологиями / Экономика знаний: проблемы управления формированием и развитием: материалы VI Междунар. науч.-практ. конф. / отв. ред. В.В. Ермоленко, М.Р. Закарян. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2014. – 405 с. С. 362-372.

4. Веселков Т.И., Рахимова М.О., Титов О.А. Автоматизация документооборота и оптимизация бизнес-процессов на предприятии. // Современные проблемы экономического и социального развития. 2013. №9. С. 9-10.

5. Филиппов С.А., Умнова Е.Г. Особенности автоматизации бизнес-процессов. // Проблемы управления в социально-экономических и технических системах. 2014. С.49-50.

6. Ипатова Э.Р., Ипатов Ю.В. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем: учебник – 2-е изд., стер. – М.: Флинта, 2016, 256 с.

7. Избачков Ю. С., Петров В. Н., Васильев А. А., Телина И. С. Информационные системы: Учебник для вузов. – 3-е изд. — СПб.: Питер, 2011, 544 с.

СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ КОРПОРАЦИИ ПАО «МТС»: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

М. Ю. Эликашвили, Л. Н. Медведева, ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г. Волжский

Актуальность. Современный мир живет в условиях острых социальных проблем, и поэтому большое значение приобретают новые **инструменты управления устойчивым развитием корпораций**.

В качестве апробированного и эффективного механизма управления корпорациями по всему миру получила распространение **концепция социальной ответственности бизнеса**.

Понимание лидерами бизнеса своей особой, ведущей, роли в такой работе привело к возникновению в середине XX века учения и термина **«корпоративная социальная ответственность»**, ставшего важнейшей составляющей понятия об устойчивом развитии не только бизнеса, но и человечества в целом [1,2,3].

Корпоративная социальная ответственность – это система взглядов на развитие бизнеса с учетом интересов гражданского общества, с возложением ответственности за влияние на все сферы деятельности фирмы.

Социальные обязательства выходят за рамки установленного трудовым законодательством норм поведения работодателя. Компания стали принимать дополнительные меры для повышения качества жизни работников и их семей, а также благоустройства территорий местных сообществ.

В целом, можно говорить о синонимичности обоих понятий: корпоративная ответственность бизнеса и социальная ответственность бизнеса.

Однако на практике представители бизнес среды предпочитают использовать термин **«корпоративная социальная ответственность»**, академические круги, общественные организации и граждане – **«социальная ответственность бизнеса»**.

Оба термина являются переводом от английского выражения **«corporate social responsibility»**, поэтому, пожалуй, корректней будет использовать термин **«корпоративная социальная ответственность»** [2].

Материалы и методы. В работе были использованы методы теоретического анализа, синтеза; а также **эмпирические методы научного исследования**: наблюдение, описание, сравнение.

Рассуждения. Корпорация МТС («Мобильные Теле Системы») – российская телекоммуникационная компания, оказывающая услуги в России и странах СНГ под торговой маркой «МТС». Корпорация оказывает услуги сотовой связи в стандартах GSM, UMTS (3G) и LTE, услуги проводной телефонной связи, широкополосного доступа в Интернет, мобильного, кабельного, спутникового и цифрового телевидения, а также услуги по продаже контента [4,5,6].

Вместе со своими дочерними структурами корпорация обслуживает более 90 млн. абонентов в России, Украине, Беларуси, Узбекистане, Туркменистане и Армении.

По количеству абонентов МТС занимает восьмое место в десятке крупнейших операторов мира. В 2008 году МТС стала единственной российской компанией, которая вошла в число сотни лидирующих мировых брендов по рейтингу BRANDZ, опубликованному Financial Times и международным исследовательским агентством Millward Brown.

Стоимость бренда МТС в рейтинге оценена в \$ 8,077 млрд. В 2017 году бренд МТС со стоимостью \$ 10,9 миллиарда четвертый год подряд был признан самым дорогим российским брендом в ежегодном рейтинге ста ведущих мировых брендов BRANDZ. ПАО «МТС» была образована в 1993 году; штаб-квартира: Россия (Москва); количество работников: 73 967 человек; средняя заработная плата: 30 000 руб.; чистая прибыль: 14,2 млрд. руб. (2018 год); количество размещенных обыкновенных именных голосующих акций: 1 998 381 575 шт.; номинальная стоимость 1 шт.: 0,1 руб. [4,5,6].

Кадровая политика МТС – выстраивание социально-трудовых отношений с персоналом на основе социального партнерства, подразумевающего равноправие, уважение и учет взаимных интересов, а также соблюдение сторонами действующих законов и внутренних нормативных актов.

Все льготы, гарантии и компенсации (в том числе сверх предусмотренных трудовым законодательством) зафиксированы в различных локальных нормативных актах ПАО «МТС».

Кадровая политика МТС реализуется при полном соблюдении трудового законодательства и иных нормативно-правовых актов стран присутствия Корпорации.

Сотрудники МТС получают справедливое вознаграждение и достойную социальную защиту. В корпорации созданы все условия для ведения безопасной трудовой деятельности. Важным элементом кадровой политики является привлечение в МТС высококвалифицированного персонала и талантливой молодежи.

МТС не допускает никаких проявлений дискриминации в процессе трудоустройства, трудовой деятельности, профессионального и карьерного роста любого человека.

Корпорация следует принципу толерантного отношения к идеологическим, религиозным, расовым, физическим или личностным различиям сотрудников.

МТС реализует комплекс мер, направленных на снижение текучести кадров: регулярно проводит мониторинг и анализ причин увольнений, по результатам которых принимает меры по улучшению ситуации.

Корпорация разрабатывает и внедряет специальные программы адаптации для новых сотрудников, которые положительно влияют на их отношение с коллективом, способствуют введению в должность и помогают работникам реализовать себя в профессиональном и личностном плане.

Благодаря всем этим мерам сотрудники МТС демонстрируют высокую степень вовлеченности и низкие показатели текучести кадров.

Труд и заработная плата в корпорации строится на действующей конкурентоспособной системе оплаты труда, состоящая из фиксированной и переменной

частей. Сотрудникам Компании предоставляется пакет компенсаций и льгот, отвечающий практике рынка труда.

Размер фиксированной части заработной платы (должностного оклада) определяется с учетом диапазонов заработной платы, установленных для каждого должностного разряда (грейда) на основании анализа рынка труда в регионе присутствия и политики позиционирования Компании относительно рынка оплаты труда.

Переменная часть в корпорации представлена системой мотивации, предусматривающей четкие и прозрачные принципы установления целевых размеров премии и расчета ее фактических значений на основе ключевых показателей эффективности и индивидуальных задач, закрепленных в оценочных формах каждого работника.

Помимо описанной выше системы мотивации, в корпорации действует система премирования для работников, занятых продажами и абонентским обслуживанием, базовый принцип которой – поощрение за достижение конкретного результата.

Отличительной особенностью системы является структура дохода с большей переменной частью и иная частота выплат.

Для работников корпорации, отвечающих за прямые продажи, действует комиссияная схема премирования (прямые проценты от продаж).

Привлечение молодых специалистов [7]. На сайте rabota.ssl.mts.ru отдельный раздел посвящен информации «Работа для молодежи».

В нем представлена информация о наличии вакансий и стажировок для молодых специалистов, истории успеха стажеров и сотрудников, а также «Школа успеха МТС» и возможность получения обратной связи.

ПАО МТС – молодая корпорация, в которой свыше половины сотрудников еще не достигли 30 лет.

Ежегодно в команду вливается несколько тысяч молодых людей, многие из которых еще вчера были студентами.

Корпорация ведет активный диалог с молодыми талантами, предпочитая тривиальному подходу нестандартные, инновационные способы коммуникации – деловые игры в ведущих вузах России, тренинги личностного роста, участие в дебатах, мастер-классы от руководителей МТС, совместные проекты с бизнес-школами [8].



Рисунок 1 – «Мобильные ТелеСистемы» (МТС) – российская телекоммуникационная компания, оказывающая услуги в России и за рубежом

Источник: <https://moskva.mts.ru/personal>

МТС предоставляет студентам и молодым специалистам возможность пройти летние стажировки и производственную практику в различных подразделениях Компании. Всего по программам стажировки корпорации сотрудничает с более чем 50 высшими учебными заведениями России.

Программа длится от двух месяцев, на протяжении которых со стажером работает наставник. Новичок выполняет определенные бизнес-функции и участвует в определенном проекте, где он действительно нужен [5,6,7,8].

Выводы. Изучив социальную политику корпорации ПАО МТС, можно сделать вывод, что, во-первых, корпорация проводит грамотную политику, отдает предпочтение в области социальной поддержки молодым сотрудникам, кадровая политика ориентирована на адаптацию новых сотрудников; во-вторых, большая часть заработной платы приходится именно на премиальную часть.

С одной стороны, это стимулирует работников, с другой, – увеличивает психологическое давление на человека, снижает его социальную защищенность и может послужить причиной для увольнения.

Список использованных источников:

1. Айвазян С.А. Стратегии бизнеса: аналитический справочник. / С.А. Айвазян, О.Я. Балкинд, Т.Д. Баснина, и др./под ред. Г.Б. Клейнера. - М.: КОНСЭКО, 2018. - 273 с.
2. Porter M., Kramer M. Creating Shared Value: How to Reinvent Capitalism – and Unleash a Wave of Innovation and Growth // Harvard Business Rev. 2011. – Vol. 89, № 1/2. P. 62–77.
3. Дафт Ричард Л. Менеджмент. /Р.Л. Дафт. - СПб.: Изд-во Питер, 2016. - 832с.
4. Отчет в области устойчивого развития группы мтс <http://our2015.mts.ru/ru/recruitment.html>
5. Стратегия МТС в области корпоративной социальной ответственности http://static.mts.ru/uploadmsk/contents/1655/strategiya_mts_v_oblasti_kso_2017_2020.pdf
6. Официальный сайт «Мобильные ТелеСистемы» (МТС) – Режим доступа: <https://moskva.mts.ru/personal> (дата обращения 07.04.2019).
7. Луков, В.А. Молодежная политика: концепция И. М. Ильинского / В.А. Луков // Знание. Понимание. Умение, 2016 – №2 – С.13 –24
8. Медведева, Л.Н. Социальная ответственность бизнеса / Л.Н. Медведева, Е.В. Гончарова, М.К. Старовойтов // Электронное учебно-методическое пособие / Издательство: Волгоградский государственный технический университет. – Волгоград. 2017. – 98с.

РОЛЬ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Е.А. Крюкова, студентка 4 курса, ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г. Волжский
Т.Г. Мироседи, ст. преподаватель кафедры «Экономика и менеджмент» ВПИ (филиал)
ВолгГТУ, г. Волжский

Вопросы экономической безопасности в функционировании предприятия регулярно возникают в условиях динамично развивающейся рыночной среды. Предприятия оказывают сопротивление угрозам и устраняют последствия их наступления, предпринимают ряд системных мер экономической безопасности для стабильного функционирования в условиях рыночной экономики.

Понятие экономической безопасности является совокупным, так как объединяет различные функциональные составляющие. Экономисты в области экономической безопасности выделяют главные подгруппы, составляющие безопасность предприятия: технологическая, информационная, финансовая, политико-правовая, интеллектуальная, кадровая.

Ведущие экономисты рассматривают экономическую безопасность как одну из главных групп экономики государства, а кадровую безопасность как подгруппу, поддерживающую экономику предприятия. Кадровая безопасность является актуальной темой исследования, так как относится к неотъемлемой части экономики предприятия.

Стабильность и процветание предприятий и экономической системы государства зависит в целом от эффективного обеспечения кадровой безопасности. Так, по мнению А.Я. Кибанова, «кадровая безопасность – это генеральное направление кадровой работы, то есть, совокупность принципов, методов, форм организационного механизма по обработке целей, задач, направленных на сохранение, укрепление и развитие кадрового потенциала, создание ответственного коллектива, способного своевременно реагировать на постоянно меняющиеся требования рынка с учетом стратегии развития организации» [2].

Митрофанов А.А. считает, что «кадровая безопасность – это положение организации, при котором воздействие на нее и индивидов внутри нее со стороны природной, экономической и социальной среды, а также внутренней среды самого человека не способны причинить вреда» [3].

Ученые Г. Козаченко, И. Чумарин, Н. Швец считают, что: «кадровая безопасность является процессом предотвращения негативных воздействий на экономическую безопасность предприятия из-за рисков и угрозы связаны с персоналом его интеллектуальным потенциалом и трудовыми отношениями в целом» [4].

Выше перечисленные определения дают возможность полагать, что элемент экономической безопасности, а именно, кадровая безопасность, представляет собой безубыточную деятельность предприятия, в том случае если в нем будут включены все этапы организации и внесены в управления персоналом трудовые и социокультурные отношения.

Кадровую структуру безопасности можно разбить на четыре составляющие части:

- 1) Безопасность жизнедеятельности:
 - безопасность здоровья;
 - физическая безопасность.
- 2) Профессиональная безопасность:
 - безопасность труда;
 - информационная безопасность;
 - интеллектуальная безопасность;
 - пенсионно-страховая безопасность.
- 3) Социально-мотивационная безопасность:
 - финансовая безопасность;
 - карьерная безопасность;
 - технологическая безопасность;
 - административная безопасность;
 - эстетическая безопасность.
- 4) Антиконфликтная безопасность:
 - психологическая безопасность;
 - патриотическая безопасность;
 - коммуникационная безопасность.

В связи с этим, основными направлениями кадровой политики предприятия должны являться определения, во-первых, потребностей в рабочей силе как по количеству, так и по качеству и, во-вторых, форм ее привлечения и использования.

По признаку угроз кадровые опасности различают внутренние и внешние.

Внешние угрозы зависят не от персонала компании напрямую, а связаны с воздействием внешней среды рыночной экономики. Например, у конкурентов компании

развита и укреплена мотивационная система сотрудников, что приводит к утечке ценных кадров в конкурирующую компанию. В данной ситуации мотивационная составляющая конкурентной компании стала существенным перевесом в сравнении двух компаний.

К внешним угрозам относятся:

- лучшие условия мотивации у конкурентов;
- установка конкуренту на «переманивание»;
- внешнее давление на сотрудников;
- втягивания их в разные виды зависимости;
- экономико-политическая ситуация в стране.

А внутренние угрозы напрямую представляют собою способность сотрудников предоставлять качественную и выполненную в срок работу.

К внутренним угрозам относят следующие факторы:

- несоответствие квалификации сотрудников занимаемой должности;
- недостаточная квалификация работников;
- отсутствие системы оценки персонала;
- слабая организация системы обучения;
- неэффективная система мотивации;
- ошибки в планировании ресурсов персонала;
- отсутствие творческих элементов в работе;
- нецелевое использование квалифицированных работников;
- работники ориентированы на решение внутренних тактических задач;
- отсутствие или слабость корпоративной политики.

Предприятие должно увеличить количество и качество рабочей силы, а также использовать все возможные формы для привлечения работников.

Работодатель обязан создать в компании надежную структуру кадров. Для ее поддержания нужно укрепить и замотивировать сотрудников. Для поддержания качества нужно обратить внимание на повышение квалификации сотрудников и создать условия для проявления стимулов развития каждого кадра как востребованного специалиста. Исключением может являться угроза появления неблагоденных сотрудников.

Неблагоденность – это процесс, находящийся в постоянной динамике, который зависит от внешних и внутренних причин индивида, а также имеет свойства изменяться во времени и демонстрирует готовность предпринять действия, которые впоследствии могут быть расценены, как нарушения правил компании [1]. Данные действия характеризуются как склонность неблагоденного персонала к разглашению коммерческой тайны и важной информации.

Рост численности квалифицированных кадров, высокий уровень дисциплины, компетентность и образование руководителей, уменьшение текучести кадров являются признаками снижения кадровых рисков, тем самым обеспечивают экономическую безопасность предприятия. Поэтому образование персонала является одним из главных компонентов экономической безопасности на сегодняшний день. Еще одной составляющей кадровой безопасности является система управления персоналом. Чтобы оценить её эффективность можно воспользоваться одним из нескольких методов, позволяющих осуществлять текущий контроль результативности реализации целей кадровой политики [5].

В заключение хотелось бы отметить несколько рекомендаций для оптимизации кадровой безопасности. Необходимо рассматривать новых специалистов, которые закончили высшее образовательное учреждение (институты, университеты), предлагать стажировку или практику на предприятии, мотивировать на постоянную стажировку или работу. Новые специалисты будут внедряться в коллектив и вносить свой вклад в компанию. Также необходимо опытных специалистов стимулировать субсидиями,

премиями, бонусами за долгое сотрудничество с предприятием и обучение новых специалистов технологией производства предприятия.

Кроме того, нужно обеспечить механизмы защиты от внешних и внутренних угроз предприятия: комплекс мер установленных для персонала и администрации в виде ограничений, режимов, контрольно и оценочных операций, регламентов, а также создать благоприятные и безопасные условия для труда и карьерного роста персонала.

Таким образом, обеспечение кадровой безопасности может гарантировать стабильное и максимально эффективную деятельность предприятия и высокий потенциал его развития в будущем.

Список использованных источников:

1. Джобава А.М. Организационные и экономические составляющие конкурентоспособности предприятия// Кадры предприятия. – 2016. - № 1 – с. 10-11.
2. Кибанов А.Я. Управление персоналом организации. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 638 с.
3. Потемкин В.К. Управление персоналом: учебник для вузов. – СПб.: Издательство СПбГУЭФ, 2015.-340 с.
4. Алавердов А.Р. Управление кадровой безопасностью организации. – М.: Маркет ДС, 2014.-176 с.
5. Мироседи С.А., Мироседи Т.Г., Савченко Н.С. Подходы к оценке системы управления персоналом предприятия // В книге: Актуальные региональные вопросы экономики и управления в условиях инновационной экономики материалы научно-практической конференции студентов: тезисы докладов. Волжский политехнический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет»; Главный редактор М.К. Старовойтов. 2016. С. 106-108.

УДК 336.64

СПЕЦИФИКА УПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВЫМИ РЕСУРСАМИ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ: ОПЫТ ООО «ГЛОБУС»

М. А. Коваженков, к. ф.н, доцент кафедры «Экономика и менеджмент» ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г. Волжский

М. Бальдино, студент 4 курса инженерно-экономического факультета Волжского политехнического института (ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г. Волжский

П. Е. Новикова, магистрант факультета экономики и управления ВолгГТУ, г. Волгоград,

А. С. Дмитриев, студент 3 курса факультета экономики и управления ВолгГТУ, г. Волгоград

Аннотация: в статье раскрыты особенности управления финансами малого предприятия. Проведен анализ основных проблем управления финансовыми ресурсами на примере ООО «Глобус», проведена оценка рентабельности продаж, собственного капитала и активов предприятия.

Ключевые слова: финансы, финансовые ресурсы, финансовый план, финансовые источники, рентабельность

Управление финансовыми ресурсами в большей степени зависит от условий внешней среды, чем другие экономические инструменты и институты. В настоящее время категория финансов приобрела самостоятельность, выделившись из категории экономики: словосочетание «Экономика и финансы» стало термином современности. И это

объяснимо: только хорошо настроенная система управления финансами способна поддерживать и совершенствовать экономику государства. Для совершенствования методологии управления финансовыми ресурсами необходимо рассмотрение данного вопроса на конкретных примерах – это способствует выявлению проблемных сторон и дальнейшей их оптимизации.

Финансы организаций выполняют три функции: обеспечивающую, распределительную и контрольную. Обеспечивающая функция финансов подразумевает обеспеченность организации достаточным количеством ресурсов, способным, в случае необходимости, покрыть все текущие расходы предприятия. В случае с коммерческой организацией обязательной составляющей финансовой деятельности является наличие прибыли. В случае ее отсутствия организация должна быть либо ликвидирована, либо реорганизована в некоммерческую. В отсутствии достаточного количества собственных средств организация может использовать заемные и привлеченные ресурсы. Первые могут быть представлены в виде кредитов, лизинга и т.д., вторые – как средства от реализации ценных бумаг и инвестиции. При этом оптимизация источников денежных средств – один из многих путей извлечения финансового итога [1].

Распределительная роль финансов компании напрямую связана с обеспечивающей, при этом распределительные отношения оказывают большее влияние на конечный результат. Таким образом, прибыль от реализации товаров, работ и услуг частично направляется на компенсацию расходов компании (заработная плата и использованные в процессе производства оборотные средства), а другая ее часть направляется на получение дохода [2]. Доход делится между владельцами предприятия, кредиторами и бюджетом. Распределительная функция подразумевает:

- взаимозависимость заработной платы и производительности труда работника, а также полезности изготавливаемой продукции либо предоставляемых работ и услуг;
- аргументированное разделение доходов среди акционеров предприятия, кредиторов и администрации (при этом большая часть средств должна оставаться у предприятия);
- аргументированность и сбалансированность отчислений на развитие организации и личное потребление;
- достаточность средств на социальные нужды, научно-исследовательскую деятельность, подготовку кадров и т.д.

Контрольная функция финансов компаний сопряжена с применением разного рода стимулов и санкций, чья область и условия применения обуславливаются особенностями деятельности организации. В случае если компания вовремя рассчитывается с бюджетом, банками, поставщиками, ее финансовый результат улучшается, увеличивая эффективность производства и использования средств. В противном случае организация будет вынуждена оплачивать штрафы, пени, неустойки, что негативно скажется на конечном финансовом результате. Для эффективного экономического контроля деятельности организации необходимо применение ряда финансовых показателей. Главный из них – стабильное наличие средств у компании. В этом выражается связь контрольной функции финансов с первыми двумя [3]. К другим финансовым характеристикам относятся: долг поставщикам, банку, бюджету, сотрудникам, обеспеченность необходимым количеством оборотных средств, потери, ликвидность, рентабельность, уровень вероятности банкротства. Согласно федеральному закону № 402 – ФЗ «О бухгалтерском учете», в любой организации необходимо создание системы внутреннего контроля (аудита). Обязательным является аудит финансовой (бухгалтерской) отчетности, а другие виды контрольных мероприятий (социальные, экологические и т.д.) проводятся по усмотрению администрации [4]. Таким образом, эффективная система контроля использования

финансовых ресурсов способна значительно повысить производительность предприятия, тем самым предоставив большое число возможностей для дальнейшего развития.

В связи с вышеизложенным целесообразно рассмотреть организационную структуру ООО «ГЛОБУС».

Предметом деятельности ООО «ГЛОБУС» является:

- предоставление услуг народного потребления;
- печатная деятельность и изготовление различного рода схем и чертежей;
- рекламная деятельность, направленная на продвижение организации;
- операции с ценными бумагами;
- коммерческая торговля и предоставление услуг;
- заключение контрактов как с российскими, так и с зарубежными партнерами.

Главной целью коммерческой организации ООО «ГЛОБУС» является получение прибыли. Как экономический субъект данная компания является производителем определенных товаров и услуг, пользующихся спросом на российском рынке. Также предприятие, привлекая для выполнения своих хозяйственных и иных обязательств наемных работников, т.е. сотрудников - менеджеров, бухгалтеров, администрацию, рабочих и других, способствует решению проблемы занятости населения [5].

Предприятие является малым, со средней численностью работающих 20 человек, однако именно малые предприятия, обладающие наибольшей мобильностью в условиях рынка, наиболее подготовлены к изменениям рыночной конъюнктуры и способны к четкому управлению со стороны администрации в условиях рыночной неопределенности. Указанная численность сотрудников организации в данном случае позволяет выполнять требования клиентов достаточно эффективно для поддержания стабильной работы организации.

В приведенной ниже таблице 1 представлены данные из финансовой отчетности ООО «Глобус» за 3 отчетных периода (2015-2017 гг.), включающие в себя ненулевые строки бухгалтерского баланса [10].

Таблица 1 - Финансовое положение ООО «Глобус»

	2017	2016	2015
АКТИВ			
I. ВНЕОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ			
Основные средства	99 000,00	114 000,00	129 000,00
Итого по разделу I	99 000,00	114 000,00	129 000,00
II. ОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ			
Запасы	2 383 000,00	1 712 000,00	422 000,00
Дебиторская задолженность	5 517 000,00	12 100 000,00	6 685 000,00
Денежные средства и денежные эквиваленты	1 869 000,00	28 000,00	1 332 000,00
Итого по разделу II	9 769 000,00	13 840 000,00	8 439 000,00
БАЛАНС	9 868 000,00	13 954 000,00	8 568 000,00
ПАССИВ			
III. КАПИТАЛ И РЕЗЕРВЫ			
Нераспределенная прибыль	6 639 000,00	10 000,00	3 548 000,00
Итого по разделу III	6 639 000,00	10 000,00	3 548 000,00

IV. ДОЛГОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА			
Заемные средства	24 000,00	5 721 000,00	4 771 000,00
Итого по разделу IV	24 000,00	5 721 000,00	4 771 000,00
V. КРАТКОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА			
Заемные средства	0,00	104 000,00	17 000,00
Кредиторская задолженность	3 205 000,00	8 119 000,00	232 000,00
Итого по разделу V	3 205 000,00	8 223 000,00	249 000,00
БАЛАНС	9 868 000,00	13 954 000,00	8 568 000,00

Наибольшего значения сумма активов организации достигла в 2016 году (13,964 млн. рублей или 163% от показателя прошлого года). В 2017 году, за счет снижения кредиторской задолженности (ее объем снизился на 60% по сравнению с 2016 годом), организация приобрела большую финансовую самостоятельность, однако более чем двукратное снижение объема дебиторской задолженности привело к снижению стоимости активов организации. В 2017 году наименьшего значения достиг объем полученных организацией заемных средств, составив порядка 24 тысяч рублей, или 0,004% от аналогичного показателя в прошлом году. Для получения более точной характеристики финансового положения организации в таблице 2 были представлены данные из отчета о финансовых результатах ООО «Глобус» за аналогичный период [10].

Таблица 2 - Финансовый результат ООО «Глобус»

	2017	2016	2015
Выручка	11 297 000,00	9 238 000,00	5 087 000,00
Себестоимость продаж	4 374 000,00	12 725 000,00	1 478 000,00
Валовая прибыль (убыток)	6 923 000,00	-3 487 000,00	3 609 000,00
Прибыль (убыток) от продаж	6 923 000,00	-3 487 000,00	3 609 000,00
Прочие доходы	0,00	0,00	93 000,00
Прочие расходы	89 000,00	51 000,00	22 000,00
Прибыль (убыток) до налогообложения	6 834 000,00	-3 538 000,00	3 680 000,00
Текущий налог на прибыль	210 000,00	52 000,00	86 000,00
Чистая прибыль (убыток)	6 624 000,00	-3 590 000,00	3 594 000,00

Из таблицы следует, что наибольшее значение выручки и, как следствие, чистой прибыли организация достигла в 2017 году. В 2016, за счет высокой себестоимости продаж, финансовый результат деятельности организации был отрицательным. Ниже представлена таблица 3, отражающая рентабельность продаж, рентабельность собственного капитала и рентабельность актива организации за 2 отчетных периода (показатели за 2016 год не рассчитывались ввиду отсутствия прибыли).

Таблица 3 - Рентабельность ООО «Глобус»

	2017	2016	2015	Изменения 17/15, %
Рентабельность	0,586	-	0,7	-16,29

продаж				
Рентабельность СК	0,998	-	1,01	-1,19
Рентабельность активов	0,671	-	0,42	59,76

Максимального значения рентабельность продаж достигала в 2015 году (0,7), в 2017 году данный показатель сократился на 16,29%, достигнув значения 0,586. Рентабельность собственного капитала также достигала максимального значения (1,01) в 2015 году, в 2017 незначительно снизившись и достигнув отметки в 0,998. Рентабельность активов, напротив, достигла максимума в 2017 (0,671), увеличившись на 59,76%, по сравнению с показателем 2015 года (0,42).

Говоря о тенденциях развития предпринимательства в наши дни, следует сказать, что в последнее время появился тренд роста заинтересованности населения в малом бизнесе, особенно в сферах, не требующих значительных капиталовложений, большого количества работников и дорогостоящего оборудования. Значительный рост количества субъектов малого предпринимательства наблюдается, в частности, в сфере услуг. Подобная тенденция обусловлена совершенствованием системы поддержки предпринимательства в России, в частности – увеличением числа предоставляемых льгот («налоговые каникулы», сниженный процент по банковским кредитам для осуществления бизнес-идей) [6].

Основной задачей каждого предпринимателя является прибыльное ведение дела за счет оптимизации использования имеющихся ресурсов, сокращения издержек и максимизации возможностей удовлетворения потребностей населения в предоставляемых предпринимателем товарах, работах и услугах. Неумелая организация финансовой деятельности является одним из основных факторов быстрой ликвидации субъектов малого бизнеса. Для малого предпринимательства, в основном, свойственно единоличное ведение дел, что подразумевает самостоятельное управление предпринимателем финансовыми ресурсами, сбытовой политикой, рекламой и прочим. В условиях высокой загруженности предприниматель зачастую не способен в полной мере осуществлять все необходимые функции, что обуславливает необходимость применения аутсорсинга [7].

По мере роста компании, формируется управленческая группа, включающая, в том числе, бухгалтеров, что ведет к отказу от аутсорсинга. Но даже при такой структуре компании, большинству малых фирм приходится сталкиваться со сложностями. Как показывает опыт, один из ключевых факторов, способствующих банкротству, – недостаток знаний, в том числе и управленческих, у владельцев малых компаний. По причине низкой осведомленности о внешней среде, в которой осуществляется их деятельность, такие компании зачастую прибегают к консалтинговым услугам, позволяющим оценить состояние рыночного сегмента, в котором работает организация [8].

Надежным способом управления денежными потоками является финансовый план. В случае успешного применения данного инструмента в организации, эффективность использования финансовых ресурсов существенно возрастет. Финансовый план в крупной компании представляет собой объемный документ, в малом же бизнесе он будет состоять из тех же разделов, но содержать намного меньше деталей и вспомогательных документов.

Финансовый план включает:

- план активов и пассивов;
- расчет точки безубыточности;
- прогноз движения наличности.

Следует отметить, что для малых предприятий характерен высокий коэффициент оборачиваемости оборотных активов, что обусловлено уже упомянутой мобильностью данного вида бизнеса. Так как допуск на фондовый и валютный рынки для малых организаций весьма затруднен, малому бизнесу остается рассчитывать на навыки руководителей и управленческого персонала, касающиеся вопросов финансового планирования и использования денежных ресурсов.

Нужно отметить, что если ранее малые компании не уделяли финансовому менеджменту необходимого внимания, то в настоящее время данная практика становится наиболее популярной и даже более того – необходимой в условиях строгой конкурентной борьбы. Конкуренентоспособность бизнеса может гарантировать только грамотное управление движением денежных средств и иных финансовых ресурсов. Успех малого бизнеса сильно зависит от его финансирования, т.е. от привлечения необходимого капитала. Основным капиталом необходим как на начальной стадии деятельности компании (основной капитал), так и в последующих – для финансирования текущей деятельности (оборотный капитал). Источниками финансирования в малом бизнесе считаются личные и заемные средства. К личным средствам причисляют: индивидуальные ресурсы, прибыль, дебиторскую задолженность и т.д. Заемные средства предполагают собой банковский кредит, кредит поставщиков, кредиты под активы и т.д. Наиболее надежный и наименее рискованный источник финансирования – собственные средства [9].

Ещё одной характерной чертой управления финансами в небольшом бизнесе является использование специальных режимов налогообложения. В соответствии с Налоговым кодексом Российской Федерации малые компании имеют возможность самостоятельно определять порядок уплаты налогов и сборов. В Российской Федерации имеются подобные налоговые системы для малого бизнеса: общая; упрощенная (УСН); единый налог на вмененный доход (ЕНВД); патентная система (только для ИП); единый сельскохозяйственный налог (ЕСХН).

Таким образом, в результате исследования особенностей управления финансами малых предприятий было установлено, что от эффективности рационализации использования финансовых ресурсов зависит благополучие организации в краткосрочной и долгосрочной перспективе. Важную роль в данном процессе также выполняет финансовое планирование, позволяющее оценить текущее и перспективное финансовое положение организации для принятия наиболее рациональных решений по оптимизации использования ресурсов.

Список использованных источников:

1. Борисов, А.Н. Организация финансового менеджмента на малых предприятиях / А.Н. Борисов // Финансовый менеджмент.
2. Глазьев С. Ю. О неотложных мерах по укреплению экономической безопасности России и выводу российской экономики на траекторию опережающего развития: доклад [Электронный ресурс] / С. Ю. Глазьев.
3. Диденко, В.Ю. Оценка эффективности стратегического финансового управления организациями малого бизнеса / В.Ю. Диденко, Н.И. Морозко // Экономика и управление.
4. Жилкина, А. Н. Управление финансами в постиндустриальной экономике / А. Н. Жилкина // Вестник университета.
5. Коваженков, М.А. Инновации и специфика их финансирования в условиях современной российской экономики / М.А. Коваженков, А.С. Осадчев // Экономика и управление: проблемы, решения. - 2017. - № 5. - С. 146-150.
6. Роль финансовых показателей организации-заёмщика в оценке её кредитоспособности банком / А.А. Ястребова, М.А. Иванкова, Е.А. Шалина, А.В.

Алексеевко, М.А. Коваженков // Менеджмент в социальных и экономических системах : сб. ст. IX междунар. науч.-практ. конф. (25-26 декабря 2017 г.) / под общ. ред. С.Д. Резника ; Пензенский гос. ун-т архитектуры и строительства, Межотраслевой научно-информационный центр. - Пенза, 2017. - С. 114-118.

7. Особенности реализации финансовой политики в сфере физической культуры и спорта в России / М.А. Коваженков, Е.А. Мукатов, О.Д. Романова, Е.В. Таранова, Е.В. Чумаченко, Г.Г. Шогдинов // Экономика и предпринимательство. - 2017. - № 12-4 (89-4). - С. 121-125.

8. Уровень существенности как критерий достоверности финансового состояния предприятия в условиях кризиса / Н.В. Кетько, М.А. Коваженков, О.А. Любишина, Ю.Н. Маслова // Экономика и управление: проблемы, решения. - 2016. - № 7. - С. 170-175.

9. Совершенствование процедуры оценки финансовых результатов с применением механизма корректировки показателей на уровень инфляции / Н.В. Кетько, М.А. Коваженков, О.А. Любишина, Ю.Н. Маслова // Экономика и управление: проблемы, решения. - 2016. - № 6. - С. 160-165.

10. Бухгалтерский баланс ООО «Глобус» [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://zachestnyibiznes.ru/company/ul/1143443009588_3444213528_GLOBUS, с регистрацией (Дата обращения: 30.05.19)

ВОЗМОЖНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ ТРМ В КУЛЬТУРУ ПРОИЗВОДСТВА НА СОВРЕМЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Н. А. Водопьянова, к.э.н., доцент, доцент кафедры «Экономика и менеджмент» ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г. Волжский

Конкурентоспособность предприятия в современных условиях глобализации экономики и ужесточения конкурентной борьбы зачастую невозможна без внедрения процессного подхода к управлению, внедрения принципов бережливого производства в каждодневную практику менеджеров высшего и среднего уровней.

Коренные различия в подходах к организации производственного процесса представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Различия в подходах к организации производственного процесса

Традиционное производство	Бережливое производство
Экономия на масштабах	Гибкое производство, ориентированное на заказчика
Производство партиями и очередями	Вытягивание производства в единичный поток
Улучшения за счет внедрения новых дорогостоящих технологий	Улучшения за счет искоренения потерь (муда)
Хранение больших запасов деталей и готовой продукции на складах	Избавление от запасов и, соответственно от затрат с ними связанных
Человек (работник) подстраивается под производство	Создаются условия, удобные для человека (работника)

Конвейер остановить нельзя, так как потери от остановки велики – бракованная продукция уходит на следующую стадию	Конвейер останавливается по первой необходимости, как только возникла проблема. Дефект устраняется сразу.
Автоматизация производства	Автономизация производства.
Делать вещи правильно	Делать правильные вещи

В условиях экономического кризиса наши предприятия регулярно сталкиваются с самовоспроизводящимся процессом роста затрат и снижения доходов, вызванных небрежной эксплуатацией оборудования. Решением этой проблемы, по нашему мнению, может стать внедрение на промышленных предприятиях системы ТРМ как части lean и Бережливого производства.

ТРМ (аббревиатура английского термина Total Productive Maintenance) – общее производительное обслуживание оборудования с участием всего персонала. Основным направлением системы ТРМ является систематическое и практическое удаление причин потерь производства, вызванных оборудованием[1].

Непосредственные преимущества ТРМ

- Повышение производительности и OPE (общей эффективности производства) в 1,5-2 раза.
- Снижение количества претензий от потребителей.
- Сокращение издержек производства на 30%.
- Удовлетворение потребностей клиента на 100% (поставка должного количества товара должного качества в оговоренный срок).
- Сокращение аварий и несчастных случаев на производстве.
- Соблюдение требований по борьбе с загрязнением окружающей среды.

Среди косвенных преимуществ внедрения системы ТРМ на предприятии можно назвать [2]:

- Более высокую степень уверенности рабочих в своих силах и в стабильности своей работы.
- Содержание рабочего места в чистоте и порядке.
- Благоприятные изменения в отношении операторов к своей работе.
- Достижение целей через работу в команде.
- Передача знаний и опыта.
- У операторов складывается ощущение владения оборудованием

Традиционно ТРМ реализует общие принципы lean при обслуживании и эксплуатации оборудования. Среди них:

1. Всеобщее вовлечение персонала. В первую очередь – это ремонтный и производственный (эксплуатирующий) персонал, а также соответствующие руководители. Но кроме этого в ТРМ вовлечены и другие службы: технологическая, служба качества, конструкторская и т.п.

2. ТРМ предполагает разделение ответственности. Между ремонтным и производственным персоналом. Одна из задач – формирование отношений как в современных хороших автосервисах: водитель сам заботится о своём автомобиле, а ремонтный персонал быстро и качественно проводит техническое обслуживание. Он не заинтересован, чтобы водитель часто к нему заезжал. Такое же разделение ответственности предполагается и среди прочих служб компании.

3. Работа на предупреждение, а не на исправление. Не секрет, что лучше предсказать и предотвратить поломку или неисправность, чем потом героически с ней бороться. На этом принципе основана большая часть подходов и инструментов ТРМ.

4. Организация рабочих мест (система 5S) – основа улучшений. Не зря все преобразования, в соответствии с классическими теориями развития Бережливого производства, начинаются с организации рабочих мест. Это основное условие для начала развёртывания TPM.

5. TPM – это философия. Система предполагает формирование новой культуры в организации: бережливой культуры. В ходе развёртывания TPM формируется бережливое отношение к оборудованию, меняются подходы к его обслуживанию и ремонту.

Основными целями TPM на этом фоне являются сокращение поломок и простоев оборудования, улучшение процесса обслуживания оборудования и вовлечение в этот процесс всего персонала предприятия.

Основным показателем, который оценивается при внедрении систем TPM, является общая эффективность оборудования (ОЭО). Что включает в себя три переменные: доступность оборудования, эффективность его работы и качество выпускаемой на оборудовании продукции.



Рисунок 1- Основные показатели оценки общей эффективности оборудования

Усредненный норматив ОЭО определяется следующим образом: 100% рабочего времени – 10% на переналадку – 5% на потери = 85% [4].

В мировой практике считается, что если показатель ОЭО составляет менее 40%, то на предприятии низкий уровень обслуживания оборудования и критические показатели эффективности производственного процесса. Потери рабочего времени оборудования составляют более 60%. Типичные мировые показатели ОЭО около 60%, мировой класс производства соответственно 85%, который показывают промышленные мировые лидеры [2].

Для внедрения системы TPM на предприятии необходимо развертывание этой системы по следующим направлениям:

- 1) фокусные улучшения для повышения эффективности оборудования;
- 2) создание системы автономного обслуживания оборудования операторами;
- 3) создание системы профессионального (планового) обслуживания оборудования, проводимого ремонтной службой;
- 4) обучение и повышение квалификации операторов и ремонтников;

- 5) создание системы управления разработкой и внедрением нового оборудования и нового продукта;
- 6) создание системы обслуживания, ориентированного на качество;
- 7) создание системы охраны труда и окружающей среды;
- 8) создание системы повышения эффективности работы управленческих и обслуживающих подразделений.

Одной из основных является подсистема фокусных улучшений, которая включает:

- отдельные улучшения для повышения эффективности оборудования, а также мелкий ремонт, нацеленный на устранение потерь,
- разработку «Дерева потерь» эффективности оборудования. «Дерево потерь» позволяет определить направление деятельности для всей программы TPM с использованием методов «5 почему», «Диаграмма Исикавы», «ABC-анализ[3];
- разработку и обоснование направлений совершенствования процессов и вовлечение людей в эти совершенствования.

Таблица 2. - Виды потерь при эксплуатации оборудования

Виды потерь при эксплуатации оборудования	Описание
Поломки	Одна из наиболее частых причин отказов оборудования. При отказе оборудование перестает работать до тех пор пока его не отремонтируют.
Настройка и регулировка	Потери времени связанные с переходом на другой режим. Например, настройка горелок на сжигание иного топлива (смеси).
Снижение производительности	Снижение производительности против предусмотренной конструкцией, по причине повышенного износа, условий эксплуатации или информации о паспортных характеристиках.
Кратковременная остановка	Краткосрочный перерыв создания ценности не ведущий к отказу оборудования. Например, сработка защит и автоматики. Систематические сбои значительно увеличивают производственные потери.
Потери при пуске	Потери при пуске оборудования включают в себя потери времени и/или материальных ресурсов (топлива) до момента стабилизации режима его работы. Такие потери относят к простоям.
Дефекты и исправления	Выпуск продукции с дефектами или работа в ненормальном режиме, ведущие к появлению дополнительных потерь.

Второй крайне важной подсистемой TPM на предприятии является внедрение подсистемы SMED по быстрой переналадке оборудования. SMED включает набор теоретических, практических методов, позволяющих сократить время операций, которые проводятся в целях наладки, переналадки технического оснащения.

Цель SMED – сокращение длительности остановки станка во время переналадки.

Задачи внедрения SMED:

- сократить простои,
- сократить потери рабочей партии,
- сократить запасы незавершенного производства.

Чтобы успешно внедрить систему SMED в производство, необходимо: во-первых, разделить внешние и внутренние операции. Внутренние действия – это операции, выполняемые после остановки оборудования. Например, смену пресс-формы можно

произвести только при остановленном прессе. Внешние действия – это операции, выполняемые во время эксплуатации оборудования. Например, болты крепления той же пресс-формы можно подобрать, отсортировать и тогда, когда пресс работает; во-вторых, произвести стандартизацию внешних процессов; в-третьих, превратить во внешние внутренние операции; в-четвертых, добиться улучшения внешних процессов, для чего осуществить автоматизацию и постоянно улучшать результаты.

Третьей важной подсистемой ТРМ на предприятии является внедрение подсистемы автономного обслуживания. Это обслуживание оборудования рабочим самостоятельно (поддержание его в чистоте и работоспособном состоянии), а также мелкий ремонт, который рабочий может осуществлять без помощи специалистов. Оператор лучше кого-либо знает о техническом состоянии оборудования. Поэтому важно, чтобы эксплуатирующий персонал был обучен правилам техобслуживания. Это позволит выработать у них чувство собственности по отношению к оборудованию.

Задачи подсистемы автономного обслуживания:

- разработать стандарт обслуживания,
- разработать перечень того, на что обращать внимание при диагностике неполадок,
- разработать перечень того, что может сделать оператор самостоятельно,
- организовать взаимодействие оператора и ремонтной службы,
- внедрить методики обслуживания производственного оборудования в систему мотивации.

Этапы освоения автономного обслуживания представлены на рисунке 2.



35

Рисунок 2 – основные этапы освоения автономного обслуживания.

Четвертой важной подсистемой ТРМ на предприятии является внедрение подсистемы профессионального планового обслуживания, как системы мер, направленной на повышение эффективности оборудования за счет повышения эффективности работы ремонтных служб.

Задачи:

- снизить время простоев из-за поломок оборудования,
- повысить время и стабильность работы оборудования,
- снизить потери производительности оборудования,
- поддержка автономного обслуживания оборудования,
- исключить внеплановые остановки оборудования,

- увеличить безремонтные интервалы,
- закрепить минимальную среднюю продолжительность ремонта оборудования,

- снизить время реакции на поломку оборудования,
- аналитическая работа по прогнозированию поломок.

Развёртывание мероприятий по организации профессионального обслуживания осуществляется преимущественно в следующих направлениях.

- Планирование ремонта на основе анализа. Анализ статистических данных позволяет правильно расставить приоритеты, снизить уровень средств, замороженных в запасных частях.

- Внедрение 5S в ремонтных мастерских. Позволяет увеличить оперативность реакции на аварийную остановку, повысить эффективность обслуживания и подготовки к ремонту, сэкономить время ремонтников и многое другое.

- Разработка стандартов и обучение операторов. Это неотъемлемая часть работы ремонтных служб, принципиально важная при развёртывании ТРМ. Ремонтники на основании проводимого анализа, знаний и опыта разрабатывают стандарты ремонта и обслуживания, а также тесно взаимодействуют с рабочим персоналом, обучая его выявлять и предотвращать неисправности, правильно ухаживая за оборудованием.

- Работа с текущими неисправностями. Как известно, текущие неисправности (мелкие и незначительные неисправности, неостанавливающие производство) со временем могут перерасти в аварийные, т.е. вызвать внезапную остановку. Поэтому первым делом важно наладить систему работы с такими неисправностями (обеспечить быстрое выявление и своевременную реакцию на них). Для этого существует ряд инструментов (например, доска текущих неисправностей), описание которых достойно отдельной статьи.

- Замена узлами. Это направление относится к подготовительным работам и сокращению времени ремонтов, оно также широко применяется на практике вне зависимости от внедрения метода ТРМ.

- Планирование ремонта на основе анализа. Анализ статистических данных позволяет правильно расставить приоритеты, снизить уровень средств, замороженных в запасных частях.

- Внедрение 5S в ремонтных мастерских. Позволяет увеличить оперативность реакции на аварийную остановку, повысить эффективность обслуживания и подготовки к ремонту, сэкономить время ремонтников и многое другое.

- Разработка стандартов и обучение операторов. Это неотъемлемая часть работы ремонтных служб, принципиально важная при развёртывании ТРМ. Ремонтники на основании проводимого анализа, знаний и опыта, разрабатывают стандарты ремонта и обслуживания, а также тесно взаимодействуют с рабочим персоналом, обучая его выявлять и предотвращать неисправности, правильно ухаживая за оборудованием.

Внедрение системы ТРМ – это кропотливый процесс и потому, чтобы повысить эффективность его осуществления, необходимо поддерживать персонал включенным в эту систему, фиксировать ход и успешные практики внедрения. При этом важно помнить, что стандарты не являются неизменными, а должны регулярно пересматриваться и меняться при необходимости. Полное и всестороннее развитие ТРМ позволит реализовать весь потенциал вашего оборудования и работников.

Список использованных источников:

1. Оно Т. Производственная система Тойоты. Уходя от массового производства – М.: ИКСИ, 2005.

2. Водопьянова Н, А. Государственная поддержка на развитие предпринимательства В сборнике: Будущее науки - 2015 Сборник научных статей 3-й Международной молодежной научной конференции: в 2-х томах. Ответственный редактор Горохов А.А. 2015. С. 53-55.

3. Вумек Д., Джонс Д. Бережливое производство. Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании - М.: Альпина Бизнес Букс, 2005.

4. Сайт Ассоциации Деминга [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://deming.ru>, свободный.

УДК 336.6

СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ НЕКОММЕРЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Г. В. Федотова, д.э.н., профессор кафедры менеджмента и финансов производственных систем и технологического предпринимательства ВолгГТУ, г. Волгоград,
А. С. Дмитриев, студент 3 курса факультета экономики и управления ВолгГТУ, г. Волгоград

Аннотация: в статье рассмотрены тенденции развития налогообложения некоммерческих организаций в условиях цифровой трансформации экономики, определены возможные проблемы и пути их решения.

Ключевые слова: налогообложение, некоммерческие организации, цифровая экономика, финансы некоммерческих организаций, информационная безопасность

Некоммерческие организации – это образования, не имеющие извлечение прибыли в качестве основной цели своей деятельности. В роли миссий подобных организаций могут выступать духовные, культурные, образовательные и иные общественно полезные цели. Ввиду отсутствия у НКО возможности эмиссии ценных бумаг, участия в инвестиционной деятельности в роли инвестора и ограниченности возможностей осуществления предпринимательской деятельности, некоммерческие организации существуют в основном на пожертвования, инвестиции лиц, заинтересованных в их деятельности, и государственные выплаты (в том числе гранты). Последние чаще всего предназначаются для социально-ориентированных некоммерческих организаций (СОНКО), осуществляющих деятельность в области здравоохранения, образования, предоставления льготной или бесплатной юридической помощи определенным категориям граждан и других направлениях.

АНО «Левада-Центр» основана в 2003 году, однако начало научной деятельности специалистов, в ней работающих, приходится на гораздо более ранний период времени. Организация специализируется на проведении масштабных социологических опросов населения, и в разное время к ее услугам прибегали крупнейшие российские и международные компании, такие как Сбербанк, UNICEF, Всемирный банк и другие. В 2016 году АНО была признана иностранным агентом. Данное событие стало итогом долгих судебных разбирательств, начавшихся еще в 2014 году. На момент 2019 года компания сильно сдала позиции по всем видам осуществляемой деятельности. Во многом это было результатом отказа инвесторов сотрудничать с организацией, обладающей статусом иностранного агента.

Финансовая отчетность Левада-Центра находится в свободном доступе. На основе приведенных в ней данных была составлена таблица 1, где внимание заостряется на налоговых активах и обязательствах АНО в период 2015-2017 гг.

Таблица 1 - Данные по налоговым обязательствам АНО «Левада-Центр»

Строка отчета	2015	2016	2017
Прибыль (убыток) до налогообложения	15 318 000,00	-18 656 000,00	1 188 000,00
Текущий налог на прибыль	6 144 000,00	95 000,00	166 000,00
Постоянные налог. обязательства (активы)	1 123 000,00	5 707 000,00	378 000,00
Изменение отложенных налог. обязательств	516 000,00	-1 817 000,00	182 000,00
Изменение отложенных налог. активов	2 474 000,00	-3 697 000,00	-631 000,00

Из таблицы видно, что наибольшая часть постоянных налоговых обязательств приходится на 2016 год ввиду того, что к объему валовой прибыли (составившей 55444000 рублей) добавились денежные поступления, прописанные в строке 2340 «Прочие доходы», составившие 88677000 рублей. Однако 2016 оказался для Левада-Центра убыточным: организация потерпела убытки общей суммой более 18 млн. рублей вследствие большого числа статей расходов.

Для российского налогового законодательства характерно низкое число льгот для некоммерческих организаций. Основные льготы прописаны в ст. 149, 284.1 и 251 НК РФ (при этом содержание последней распространяется и на коммерческие организации) [1]. Об отсутствии гибкости налоговой системы в отношении некоммерческого сектора можно говорить, сравнивая ее с таковой, например, в Германии, где НКО, подтвердившие статус общественно полезных (подобная проверка проводится раз в 3 года), получают право не уплачивать налог на прибыль, а если организация выполняет государственные функции, то на ее развитие выделяются деньги из федерального бюджета. В условиях развитой системы налоговых льгот и государственной поддержки вклад НКО в ВВП Германии достиг порядка 4,5%, в то время как в России этот показатель колеблется от 1 до 1,1%.

Согласно закону № 402 – ФЗ «О бухгалтерском учете», некоммерческая организация не обязуется предоставлять в налоговые органы отчет о финансовых результатах, если помимо поступлений, прописанных в ст. 251 НК РФ, организация не получала доходы из других источников [2]. Однако по отношению к некоммерческим организациям, выполняющим функции иностранного агента, в России применяются более строгие меры контроля финансовой отчетности. Так, годовая финансовая отчетность подобной организации подлежит обязательному аудиту. Помимо этого, НКО, имеющие статус иностранных агентов, должны предоставлять в Минюст России подробные отчеты о результатах своей деятельности.

Помимо предоставления данных сведений в государственные органы, некоммерческие организации, выполняющие функции иностранного агента, согласно федеральному закону № 121 – ФЗ «Об иностранных агентах» обязуются каждые полгода публиковать в интернете или иных СМИ сведения, предоставляемые в Минюст (в полном объеме) [3].

В ст. 102 НК РФ раскрывается понятие налоговой тайны, однако предоставление полной отчетности в различные органы власти (и, кроме того, публикация информации в интернете) увеличивают степень риска утечки конфиденциальных данных организации (в особенности – НКО, выполняющих функции иностранного агента) [1]. В августе 2018 года гриф налоговой тайны, однако, был снят с ряда предприятий, признанных крупнейшими налогоплательщиками Российской Федерации. Тем не менее данная категория остается гарантом безопасности и конфиденциальности данных налогоплательщиков.

В условиях активного внедрения цифровых процессов в экономику, в налоговых органах повсеместно используются цифровые базы данных учета налоговых поступлений. Данные хранятся на серверах, однако им, как и любой компьютерной технике, свойственны периодические сбои в работе. Подобные прецеденты способны вывести из строя оборудование, спровоцировав утечку или утрату информации.

В нормативных документах на данный момент отсутствует точное определение налоговой безопасности. В этой связи создается неопределенность, где возникают следующие риски для налоговых органов:

- намеренное занижение размера налогооблагаемой базы в отчетности, представляемой в электронном виде;
- низкий уровень осведомленности населения касательно особенностей функционирования подобных ресурсов;
- рост числа налоговых преступлений, совершаемых из-за несовершенства нормативно-правового регулирования интернет – ресурсов (в т. ч. базы данных налоговых органов).

Перечисленные риски могут негативно сказаться на работе государственных органов, однако вместе с тем имеются угрозы для самих налогоплательщиков, например, возможность утечки конфиденциальных данных ввиду сбоев оборудования и отсутствия четкой формулировки понятий налоговой и информационной безопасности в нормативных актах.

Для НКО, с одной стороны, число рисков сокращается (ввиду отсутствия коммерческих тайн и конфиденциальных данных, способных предоставить конкурентам возможность занять более выгодное положение на рынке), однако, учитывая особенности предоставления отчетности (в частности, для НКО, имеющих статус иностранных агентов), появляются новые угрозы (такие, как ухудшение репутации ввиду утечки определенных данных).

Цифровые технологии стремительно внедряются в российскую экономику, но развитие информатизации экономических процессов опережает развитие их нормативно – правового регулирования, поэтому с настоящее время российской экономике требуется совершенствование нормативной системы в части, касающейся подобных процессов.

Список использованных источников:

1. Налоговый кодекс РФ. Часть первая: [Принят Государственной Думой Федерального Собрания Российской Федерации 31.07.1998 № 146-ФЗ] – Справочно-поисковая система «Консультант плюс», 2019.
2. О бухгалтерском учете: [Федеральный закон Российской Федерации: принят Государственной Думой Федерального Собрания Российской Федерации 06.12.2011 № 402-ФЗ: действующая редакция]. – Справочно-поисковая система «Консультант плюс», 2019.
3. Об иностранных агентах: [Федеральный закон Российской Федерации: принят Государственной Думой Федерального Собрания Российской Федерации 13.07.2012 № 121-ФЗ: действующая редакция]. – Справочно-поисковая система «Консультант плюс», 2019.

ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИЕ ПАРКИ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СФЕРЕ

Т.Г. Мироседи, ст. преподаватель кафедры «Экономика и менеджмент», ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г. Волжский

Развитие российской экономики в современных условиях во многом зависит от состояния малого предпринимательства, которое составляет основу социально-экономической системы, определяет темпы экономического роста, структуру и качество валового национального продукта. Поскольку условия функционирования малого предпринимательства имеют определенную специфику, снижающую возможности его эффективного развития в сравнении с крупным бизнесом, деятельность малых предприятий требует определенной поддержки, реализуемой путем создания инфраструктуры, которая представляет собой «...совокупность государственных, общественных и коммерческих институтов, взаимодействующих между собой, оказывающих различные виды услуг, и обеспечивающих благоприятную предпринимательскую среду и условия для создания, функционирования и дальнейшего развития малого и среднего предпринимательства» [1, с. 49]. Внешней средой для инфраструктуры поддержки является сектор МСП; регион, на уровне которого функционирует инфраструктура; политическая, экономическая и социальная ситуация в стране; законодательная система и т.д. Взаимосвязи выражаются во взаимодействии элементов системы друг с другом и внешней средой, а элементами СИП являются институты, оказывающие поддержку МСП. Институт инфраструктуры – организационная структура, представляющая собой совокупность организаций, учреждений и лиц с определенным набором правил и норм, и предназначенная для выполнения функции поддержки субъектов МСП. Отличительной чертой института СИП является оказание поддержки субъектам МСП на особых условиях (применяя скидки, льготы или безвозмездно).

В настоящее время в нашей стране сформировалась достаточно развитая СИП МСП, которая оказывает следующие виды поддержки: организационная, правовая, финансовая, налоговая, имущественная, производственно-технологическая, информационно-консультационная, маркетинговая, образовательная [2].

Важной составляющей СИП является производственно-технологическая поддержка малых и средних предприятий. Малые и средние промышленные предприятия активно развиваются благодаря установившемуся курсу на импортозамещение. Наиболее перспективными отраслями в плане импортозамещения являются: машиностроение, станкостроение, текстильная промышленность, фармацевтика, IT-индустрия. Для того чтобы импортозамещение в этих отраслях состоялось как можно быстрее и эффективнее, необходима производственно-технологическая поддержка малых и средних предприятий, одним из элементов которой должны стать предпринимательские парки. Термин «предпринимательский парк» введен автором на основании концепции индустриальных парков, адаптированной к требованиям МСП. Согласно Ассоциации индустриальных парков к индустриальному парку предъявляется ряд требований, среди которых площадь парка не менее 8 гектаров (т.е. не менее 80000 кв.метров), наличие точки присоединения к электрическим сетям определенной максимальной мощности (не менее 2 МВт) и другие требования, предполагающие размещение в парке крупных предприятий. Для начинающих малых предприятий не нужны такие огромные территории и площади, для них нужно адаптивное решение индустриального парка.

Таким образом, предпринимательский парк – это инновационная форма поддержки МСП, представляющая собой комплекс объектов недвижимого имущества, состоящий из

земельного участка с производственными, административными, складскими и иными зданиями, строениями и сооружениями, обеспеченный инженерной и транспортной инфраструктурой, необходимой для функционирования промышленного производства, управляемый специализированной управляющей компанией.

Предпринимательский парк, по аналогии с индустриальным парком, может быть двух типов: «гринфилд» и «браунфилд». Индустриальный парк типа «гринфилд» представляет собой индустриальный парк, созданный на ранее незастроенном земельном участке, как правило, не обеспеченном инженерной и транспортной инфраструктурой на момент начала реализации проекта. Индустриальный парк типа «браунфилд» – это индустриальный парк, созданный на основе ранее существующих предприятий или производственных объектов, обеспеченных инженерной и транспортной инфраструктурой, в отношении которых, как правило, проводилась и/или проводится реконструкция и (или) капитальный ремонт.

В России «браунфилды» могут получить развитие в условиях дефицита бюджета. Такой вариант можно расценивать как один из способов экономии затрат, но у него есть серьезные недостатки. Изношенность инфраструктурных сетей может привести к аварийным ситуациям на новых производствах, увеличит издержки производства и снизит инвестиционную привлекательность. Кроме того, такие площадки ограничены территориально, что практически не дает возможностей для будущего развития [3].

Редевелопмент промышленных территорий в виде реализации индустриального предпринимательского парка на земельном участке типа «браунфилд» обеспечивает решение следующих задач:

- увеличение количества малых и средних предприятий в регионе;
- обеспечение занятости населения за счет создания новых рабочих мест;
- выполнение плана промышленной политики путем развития инновационного сектора, наукоемких и высокотехнологичных производств;
- повышение привлекательности промышленной деятельности, создание благоприятных условий для развития промышленного сектора;
- пополнение бюджетов всех уровней;
- сохранение промышленного наследия;
- повышение привлекательности строительной деятельности, привлечение инвестиций в объекты промышленного назначения.

Наиболее крупные города нашего региона – Волгоград и Волжский – имеют богатое промышленное наследие, которое не используется в настоящее время в полную силу. В г.Волжском имеется так называемый Химический комплекс, находящийся за городом и имеющий развитую транспортную и энергетическую инфраструктуру, производственные, складские и офисные помещения в большом объеме, а также полноценные коммуникации (водоснабжение, газоснабжение, теплоснабжение). Использование имеющихся производственных площадей дает возможность развития малого предпринимательства в промышленности с минимальным привлечением бюджетных ресурсов, но огромной отдачей в виде налоговых поступлений, увеличения числа рабочих мест, развития производства для внутреннего потребления и внешней торговли.

Список использованных источников:

1. Мироседи Т.Г. Формирование системы инфраструктурной поддержки малого и среднего предпринимательства // Вестник Университета (Государственный университет управления). 2014. - № 21. - С. 47–52.

2. Мироседи С.А., Старовойтов М.К., Мироседи Т.Г., Гущина Ю.И. Концептуальные основы формирования системы инфраструктурной поддержки малого и

среднего предпринимательства // Экономика и предпринимательство. 2017. № 10-2 (87). С. 436-440.

3. Таланцев В.И., Смирнова Н.К. Промышленные парки и их роль в экономическом развитии территорий Дальнего Востока // Известия ДВФУ. Экономика и управление. 2016. № 3 (79). С. 26–39

УДК 336.64

ФИНАНСОВАЯ СТРАТЕГИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

М. А. Коваженков, к.ф.н., доцент кафедры «Экономика и менеджмент» ВПИ (филиал)
ВолгГТУ, г. Волжский

К. Е. Куприянова, студентка 5 курса » ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г. Волжский

П. Е. Новикова, магистрант факультета экономики и управления ВолгГТУ, г. Волгоград

А. С. Дмитриев Алексей Сергеевич, студент 3 курса факультета экономики и управления
ВолгГТУ, г. Волгоград

Аннотация: в статье рассмотрены особенности финансовых стратегий предприятия как инструмента долгосрочного планирования в целях обеспечения гармоничного развития организации. Представлены основные виды финансовых стратегий и их характеристика.

Ключевые слова: финансы, финансы предприятия, финансовые ресурсы, финансовое планирование, финансовая стратегия

Важным инструментом управления деятельностью предприятия является финансовая стратегия. Тактические и оперативные решения организации реализуются на основе финансовой стратегии, поскольку в системе рыночных отношений каждое экономическое действие должно быть подкреплено финансовой составляющей. Стратегическое планирование – неотъемлемый элемент реализации любого серьезного проекта как на уровне организаций, так и в государственных органах.

Финансовой стратегией называют систему отношений, связанных с достижением долгосрочных целей финансовой деятельности предприятия. Такие цели определяются финансовой идеологией организации, исходя из ее миссии, и ориентируются на поиск эффективных способов их реализации [2].

Финансовая стратегия выполняет 12 функций, приведенных ниже:

1) стимулирующая функция – заключается в повышении эффективности привлечения и использования финансовых ресурсов в процессе формирования и наращивания конкурентных преимуществ;

2) адаптивная функция – подразумевает использование определенных методов расчета экономически обоснованных финансовых возможностей и правил формирования, а также размещения финансовых резервов, с ориентацией на финансовые потребности предприятия;

3) антикризисная функция – позволяет решать задачи относительно поведения во внутренней и во внешней среде, чтобы выбрать определенное долгосрочное направление развития, обеспечивающее финансово-эффективное достижение и поддержание конкурентных преимуществ;

4) контрольная функция – заключается в мониторинге динамики уровня конкурентоспособности компании с опорой на выявленные отклонения фактических значений от целевых показателей;

5) информационная функция – заключается в централизации, систематизации и дальнейшей обработке поступающей информации, разработка предложений по направлениям стратегической деятельности, а также в формировании на ее основе рекомендаций по организации деятельности предприятия в сфере финансов, производства и распределения товаров, работ и услуг;

6) организационная функция – обеспечивает процесс разработки и реализации финансовой стратегии всеми необходимыми трудовыми и управленческими ресурсами, а также средствами труда; позволяет координировать действия заинтересованных подразделений и лиц, повышать мотивацию сотрудников путем применения поощрений, а также использовать соответствующие санкции в отношении работников, нарушающих правила организации;

7) ресурсообеспечивающая функция – представляет собой своевременное обеспечение предприятия необходимыми для осуществления деятельности финансовыми ресурсами, осуществление прогнозирования и планирования их поступления, поиска оптимального сочетания источников привлечения ресурсов;

8) распределительная функция – заключается в прогнозировании и планировании сроков и объемов инвестиций, а также других расходов, поиск объектов капиталовложений;

9) прогностическая функция – это прогнозирование вероятности возникновения неблагоприятных факторов внешней и внутренней среды, в том числе колебаний рыночной конъюнктуры;

10) оптимизационная функция – состоит в поиске наиболее эффективного соотношения между финансовыми вложениями и привлечением финансовых ресурсов;

11) координационная функция – заключается в обеспечении эффективного распределения финансовых ресурсов предприятия, а также заемных и привлеченных средств;

12) кооперационная функция – позволяет эффективно распределять финансовые ресурсы и, как следствие, сокращать число расходов предприятия [5].

Необходимость своевременного определения финансовой стратегии обусловлена прежде всего:

- диверсификацией деятельности крупных компаний в условиях охвата ими различных рынков, в том числе финансовых;

- потребностями в нахождении источников финансирования проектов стратегического характера;

- наличием единой конечной цели в процессе выбора вектора стратегических мероприятий и их роли в увеличении финансового эффекта;

- развитием международных и отечественных финансовых рынков как пространства для движения финансовых ресурсов;

- усилением роли финансов в развитии предприятий [6].

Современные социально-экономические преобразования требуют от организаций нарушения рыночного равновесия. Именно поэтому необходимо разрабатывать стратегию развития компании, изобретать что-то новое для отрыва от конкурентов [7].

На приведенном ниже рисунке 1 представлены основные виды финансовых стратегий организации [2].

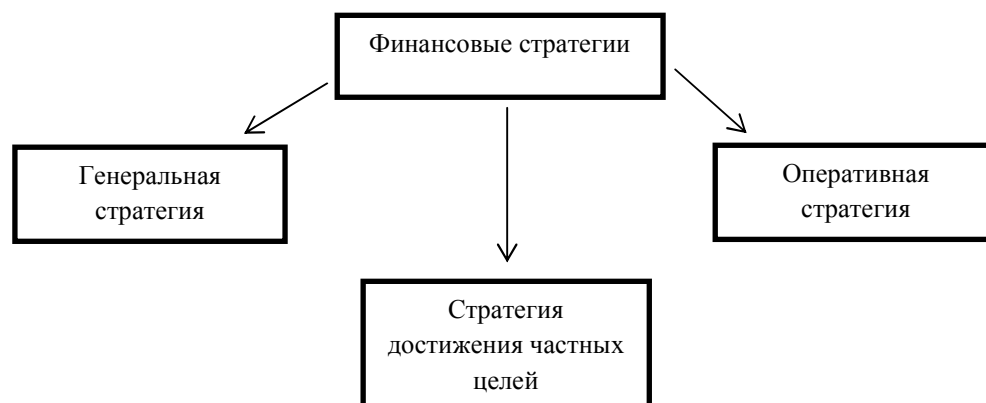


Рисунок 1 - Основные виды финансовых стратегий

Генеральной финансовой стратегией является документ, определяющий характер деятельности предприятия. К примеру, использование дохода организации, потребность в финансовых ресурсах и источниках их формирования [3].

Оперативная финансовая стратегия – стратегия текущего управления финансовыми ресурсами (стратегия контроля использования средств и мобилизации внутренних резервов), разрабатываемая на квартал, месяц. Оперативная финансовая стратегия формируется в рамках генеральной стратегии.

Оперативная финансовая стратегия затрагивает валовые поступления средств (доходы по ценным бумагам, расчеты с покупателями, платежи по кредитным операциям) и валовые расходы (расчеты с поставщиками, заработная плата, погашение обязательств перед бюджетом и банками), благодаря чему создается возможность рассчитать предстоящие за планируемый период обороты по денежным поступлениям и расходам [5].

Стратегия достижения частных целей направлена на выполнение финансовых операций, обеспечивающих исполнение главной стратегической цели. Представляет собой план исполнения финансовых операций, направленных на обеспечение реализации основной стратегической цели. Такая стратегия включает в себя вопросы проведения конкретных мероприятий, запланированных в рамках оперативной финансовой стратегии. В стратегической документации назначаются конкретные исполнители, и осуществляется непосредственный контроль за процессом реализации. [6]

В то же время финансовая стратегия хозяйствующего субъекта зависит от уровня потребности в прибыли, поэтому может быть разделена на консервативную, агрессивную и компромиссную модели [4].

Так, консервативная финансовая стратегия определяется долгосрочной направленностью принимаемых управленческих решений финансового характера и ограничением различных видов рисков, вследствие чего размер прибыли обеспечивается только на минимальном уровне. При этом будет происходить уменьшение величины кредиторской задолженности, а сумма дебиторской задолженности хозяйствующих субъектов возрастет. Если говорить об излишках финансовых ресурсов, то в рамках данной модели они вкладываются в безрисковые или низкорисковые ценные бумаги, т.е. если данной организацией выплачиваются дивиденды, то только в пониженном размере [8].

Целью агрессивной финансовой стратегии является извлечение максимальной прибыли. Одновременно возрастает величина кредиторской задолженности и уменьшается сумма дебиторской задолженности. Именно для данной модели финансовой стратегии хозяйствующего субъекта характерно вложение средств в высокорисковые и высокодоходные инвестиционные проекты. Дивиденды в такой модели выплачиваются в

повышенном размере, однако только в благоприятные периоды деятельности предприятия.

Компромиссная финансовая стратегия, в свою очередь, формируется за счет смешения элементов агрессивной и консервативной моделей. На практике компромиссная модель финансовой стратегии является самой распространённой [5].

Формирование финансовой стратегии по наиболее важным аспектам финансовой деятельности предприятия способствует принятию эффективных управленческих решений, которые направлены на развитие предприятия и повышение его финансовой самостоятельности.

Процесс разработки финансовой стратегии организации необходимо рассматривать во связи с принципами ее разработки. В своих работах И.А. Бланк выделяет пять основных принципов, которые указаны на рисунке 2. Данные принципы обеспечивают подготовку и принятие стратегически важных финансовых решений в процессе разработки финансовой стратегии предприятия [1].

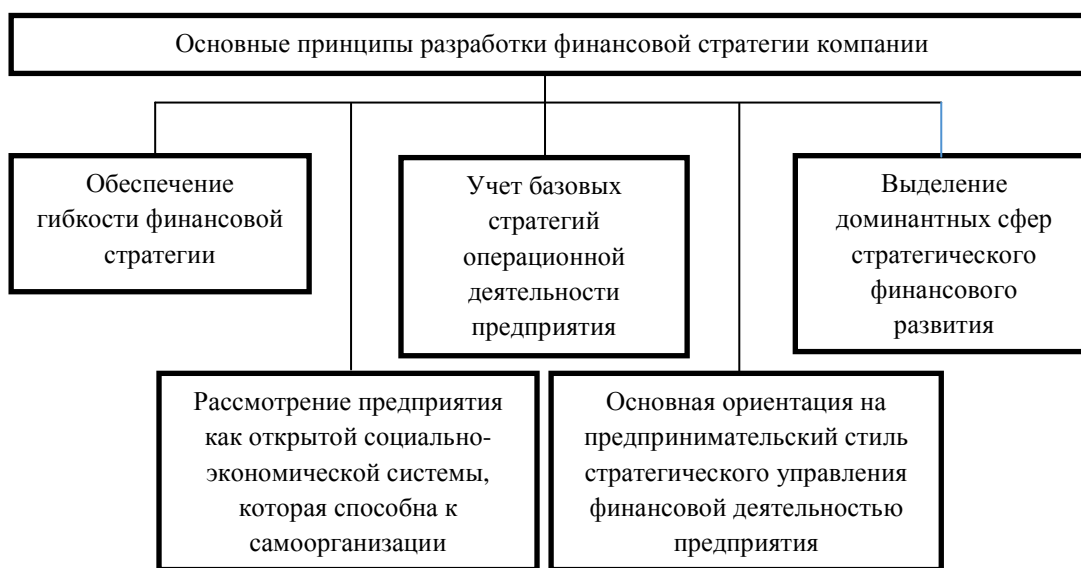


Рисунок 2 - Основные принципы разработки финансовой стратегии предприятия (по И.А. Бланку)

В процессе разработки финансовой стратегии особое внимание следует уделять выявлению доходов, мобилизации внутренних ресурсов, максимальному уменьшению себестоимости продукции. Также следует определить потребности компании в оборотных средствах, продумать эффективное распределение и использование получаемой прибыли, а также собственного капитала предприятия [9].

Финансовая стратегия должна разрабатываться с учетом инфляции, риска неплатежей и других внешних обстоятельств. Необходимо, чтобы она соответствовала основным производственным задачам и при необходимости имела возможность корректироваться и изменяться. Контроль осуществления финансовой стратегии обеспечивает проверку поступлений доходов, их рациональное использование, так как благодаря хорошо выстроенному финансовому контролю можно выявить внутренние резервы, что позволяет повысить рентабельность производства, увеличить денежные накопления компании [10].

Таким образом, в результате рассмотрения финансовой стратегии как инструмента совершенствования деятельности организации, было выявлено, что финансовая стратегия обеспечивает все основные направления развития деятельности предприятия и

способствует достижению главной стратегической цели – максимизации благосостояния собственников компании. Значение финансовой стратегии сложно переоценить, ведь благодаря ей можно успешно реализовывать долгосрочные цели экономического развития организации. С помощью финансовой стратегии внутренний финансовый потенциал компании может быть использован в максимальном объеме. Исходя из этого, разработка финансовой стратегии является существенным условием развития предприятия в долгосрочной перспективе.

Список использованных источников:

1. Ахмедов А.Э., Смольянинова И.В., Шаталов М.А. Современные подходы к разработке финансовой стратегии предприятия // Территория науки. - 2017. - № 5. - С. 65-71.
2. Белова С.А. Финансовая стратегия как фактор повышения эффективности финансовой деятельности предприятий // Вестник Новгородского филиала РАНХиГС. - 2015. - Т. 2. - № 4-2 (2). - С. 20-26.
3. Коваженков, М.А. Инновации и специфика их финансирования в условиях современной российской экономики / М.А. Коваженков, А.С. Осадчев // Экономика и управление: проблемы, решения. - 2017. - № 5. - С. 146-150.
4. Роль финансовых показателей организации-заёмщика в оценке её кредитоспособности банком / А.А. Ястребова, М.А. Иванкова, Е.А. Шалина, А.В. Алексеенко, М.А. Коваженков // Менеджмент в социальных и экономических системах : сб. ст. IX междунар. науч.-практ. конф. (25-26 декабря 2017 г.) / под общ. ред. С.Д. Резника ; Пензенский гос. ун-т архитектуры и строительства, Межотраслевой научно-информационный центр. - Пенза, 2017. - С. 114-118.
5. Особенности реализации финансовой политики в сфере физической культуры и спорта в России / М.А. Коваженков, Е.А. Мукатов, О.Д. Романова, Е.В. Таранова, Е.В. Чумаченко, Г.Г. Шогдинов // Экономика и предпринимательство. - 2017. - № 12-4 (89-4). - С. 121-125.
6. Уровень существенности как критерий достоверности финансового состояния предприятия в условиях кризиса / Н.В. Кетько, М.А. Коваженков, О.А. Любишина, Ю.Н. Маслова // Экономика и управление: проблемы, решения. - 2016. - № 7. - С. 170-175.
7. Совершенствование процедуры оценки финансовых результатов с применением механизма корректировки показателей на уровень инфляции / Н.В. Кетько, М.А. Коваженков, О.А. Любишина, Ю.Н. Маслова // Экономика и управление: проблемы, решения. - 2016. - № 6. - С. 160-165.
8. Михель В.С. Развитие финансовой стратегии промышленных корпораций // Экономика и социум: современные модели развития. - 2015. - № 9. - С. 45-61.
9. Сергеева И.Г., Дзвинкайте М.В. Финансовые стратегии обеспечения конкурентоспособности предприятия // Научный журнал НИУ ИТМО. - 2017. - № 1. - С. 61-69.
10. Соколова Н.Н. Финансовая стратегия как важная составляющая общей стратегии компании / Н.Н. Соколова, Т.Н. Егорова // Фундаментальные исследования. - 2015. - С. 16-28.

ФОРМИРОВАНИЕ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ СТРОЙИНДУСТРИИ НА ПРИМЕРЕ ООО «СК РЕГИОН»

О. О. Тарасова, Л.Н. Медведева, ВПИ (филиал) ВолгГТУ, г. Волжский

Актуальность. Предпринимательство на сегодняшний день является важной составной частью национальной экономики. Оперативно реагируя на изменение конъюнктуры рынка, оно придает рыночной экономике необходимую гибкость и динамизм развития. В строительной отрасли постепенно формируется новый тип малых предприятий, имеющих в своей линейке широкий набор услуг и товаров; выполняющих субподрядные работы в рамках государственных заказов. Рассматриваемая в статье организация – ООО «СК Регион» является именно таким типом малых предприятий, работающих на региональном строительном рынке.

Материалы и методы. В работе были использованы методы теоретического анализа, синтеза; а также эмпирические методы научного исследования: наблюдение, описание, сравнение.

Рассуждения. Малые предприятия являются основой развития экономики в большинстве развитых стран. Они оказывают существенное влияние на темпы экономического роста государства, на структуру ВВП, на занятость населения [1,2,3,4].

Преимущественно материальные ресурсы страны аккумулируются в сфере больших корпораций, в то же время малый бизнес способен осваивать ресурсы, которые на взгляд менеджмента компаний не представляют большого интереса. Преимущество малого бизнеса в том, что он более гибко реагирует на изменения рыночной конъюнктуры по сравнению с крупными предприятиями. Для того чтобы тот или иной хозяйствующий субъект можно было бы отнести к категории малого предприятия, необходимо, чтобы такой субъект соответствовал ряду признаков и критериев, характерных и установленных для малого предпринимательства, а именно: ограниченность величины уставного капитала; численность работников; определённые показатели выручки предприятия. Важность и необходимость функционирования на территории региона субъектов малого и среднего предпринимательства наглядно демонстрирует оборот малых предприятий [5,6]. В таблице 1 показан оборот средних и малых предприятий Волгоградской области по данным Волгоградстата по итогам 2017 года.

Таблица 1 – Оборот средних и малых предприятий по видам экономической деятельности в Волгоградской области за 2017 год, млн. руб

Вид экономической деятельности	Оборот
Средний бизнес: в т.ч.	84445,6
Сельское хозяйство	10044,7
Обрабатывающие производства	16424,7
Строительство	5320,8
Торговля	42325,5
Малый бизнес: в т.ч.	513626,1
Сельское хозяйство	22774,4
Обрабатывающие производства	44632,2
Строительство	1212,3
Торговля	318203,1
ИТОГО:	598 071,7

Из данных таблицы можно сделать вывод, что наибольший оборот сосредоточен в руках малого бизнеса (в сравнении со средним) на территории Волгоградской области по итогам 2017 года. Он составляет 85,9% от всего оборота МСП региона. Из анализа можно сделать вывод, что малое предпринимательство играет важную роль в формировании доходов региона. Следствием данного обстоятельства является необходимость оказания поддержки МСП и защита их в правовом аспекте со стороны региональной власти.

Существует множество разнообразных стратегий развития предприятий на рынке. Для малых предприятий строительной сферы характерно использование таких стратегий развития, как: стратегия концентрированного и диверсифицированного роста [7].

В качестве объекта для анализа формирования стратегии развития малого предпринимательства в строительной отрасли было выбрано одно из малых предприятий г. Волгограда – ООО «СК Регион» [6].

Основными видами деятельности Общества являются: строительство зданий и сооружений 1 и 2 уровней ответственности; общестроительные и строительно-монтажные работы; отделочные работы; благоустройство территории; иные виды деятельности, не запрещенные законодательством РФ. Основные должности организационной структуры Общества следующие: директор, главный инженер, заместитель генерального директора по общим вопросам, юрист, старший инспектор отдела кадров, бухгалтерия (главный бухгалтер, зам. главного бухгалтера, бухгалтер расчетного стола, бухгалтер материального стола), ПО (начальник планового отдела, ведущий инженер ПО, инженер), ОГМ (диспетчер, механик), участок № 1 (старший прораб, прораб (3 ед.), участок № 2 (старший прораб, прораб), РБУ (заведующий).

Анализ таблицы 2 показывает, что все малые строительные организации (выбранные нами для анализа) являются виолентами, придерживаются стратегии дифференциации продукции. Организации используют стратегию индивидуальных разработок в сфере строительной отрасли и их продуктов, продукция всех компаний представлена в каждом из ценовых сегментов рынка.

Таблица 2 – Роль компании на рынке и изменение конкурентной позиции участников рынка

Наименование	Существующая конкурентная позиция	Динамика конкурентной позиции
ООО "СК Регион"	Лидер	Быстрое улучшение конкурентной позиции
ОАО "Унистрой"	Сильная позиция	Ухудшение конкурентной позиции
ООО "Технострой"	Слабая позиция	Быстрое ухудшение конкурентной позиции
ООО Стройснабжение 2	Аутсайдер	Улучшение конкурентной позиции

Источник: составлено авторами

Процесс конкуренции осуществляется через корпоративные стратегии и стратегии бизнес-уровня, представленные в таблице 3.

Таблица 3 – Стратегии бизнес-уровня

Наименование	Стратегия конкуренции бизнес-уровня
ООО "СК Регион"	Расширение рынка
ОАО "Унистрой"	Улучшение рыночной позиции
ООО "Технострой"	Удержание рыночных позиций
ООО "Стройснабжение-2"	Улучшение рыночной позиции

Источник: составлено авторами

Главной стратегической целью ООО «СК Регион» является расширение доли бизнеса на строительном рынке региона и выход на новые рынки, в другие области. Тактическими целями ООО «СК Регион» можно считать цели по структурным изменениям на предприятии, которые позволят сделать процесс управления предприятия более прозрачным и предсказуемым.

Оперативные цели предприятия сводятся к решению текущих вопросов управления мотивацией персонала для достижения стратегической цели предприятия, решения вопросов с расширением ассортимента продукции и т.д.

Стратегические цели ООО «СК Регион» – создание, производство и продажа строительных услуг, которые соответствуют запросам потребителей в России и за рубежом.

Таблица 4 - STEP – анализ ООО «СК Регион»

Экономические факторы	Технологические факторы
<ul style="list-style-type: none">- влияние инфляции- динамика ставки рефинансирования;- ставка налогообложения;- сезонность услуг (наибольший рост строительства объектов происходит летом)- основные внешние издержки: энергоносители, транспорт, сырье, коммуникации	<ul style="list-style-type: none">-развитие конкурентных технологий-высокий уровень производственной емкости-влияние информационных технологий-доступ к технологиям, лицензированию-владение интеллектуальной собственностью
Социальные факторы	Политические факторы
<ul style="list-style-type: none">- тенденции образа жизни- модели поведения покупателей;- мнения и отношения потребителей;- представления СМИ;- демографическая ситуация	<ul style="list-style-type: none">-будущие изменения в законодательстве;-текущее законодательстве на рынке;- торговая политика строительной отрасли

Практически любая угроза ведет за собой цепь негативных факторов, конечным звеном которой всегда являются финансовые убытки, а вслед за этим и, возможно, падение репутации предприятия. И наоборот, любая возможность дает ООО «СК Регион» шанс упрочить свое место на рынке, а также, при возможности, продвигаться дальше.

Для того чтобы удерживать лидирующие позиции на рынке и работать с прибылью, предприятиям необходимо тщательным образом анализировать все факторы, влияющие на деятельность предприятия на рынке, а также эффективно управлять теми ресурсами, которыми обладает предприятие. Изучаемому предприятию необходимо постоянно проводить мониторинг своего положения на рынке, определять уровень потребительского спроса на свою продукцию и на наличие товаров-аналогов и товаров-заменителей на рынке с целью своевременного реагирования на какие-либо изменения на рынке.

При расширении доли рынка, необходимо в первую очередь помнить о каком потребителе при формировании спроса должна идти речь: о конечном или промежуточном. В соответствии с этим организацией могут быть использованы следующие мероприятия по воздействию на промежуточного потребителя:

Реклама: прямая почтовая рассылка («директ мейл») в виде проспектов, буклетов, аннотаций; личная; в специализированных изданиях; организация выставок; информационное обслуживание (обучение).

ООО «СК Регион» – малое предприятие в сфере строительной индустрии. Сегодня предприятие переживает не лучшие дни в истории компании. Падение спроса населения сильно сказывается на устойчивости компании на рынке. Получив неоценимый опыт работы в сложных экономических условиях, предприниматели смогут открыть новые горизонты для своего развития и подняться на более высокий уровень. Отметим, что безусловным минусом в системе управления предприятием в разрезе стратегии развития ООО «СК Регион» является малое количество проводимых предприятием исследований рынка [8,9].

Вывод. Дальнейшее развитие малых предприятий строительной отрасли должно входить в приоритет развития региона. Эффективное стимулирование сбыта в ООО «СК Регион» возможно лишь при совмещении проведения мероприятий как по отношению к внутренней среде фирмы (цели, задачи, структура, технология, люди) – с целью оптимизации этих составляющих, так и по отношению ко внешней среде – повышение эффективности маркетинговых коммуникаций. Все эти факторы, в конечном итоге, будут способствовать повышению спроса на услуги ООО «СК Регион» и укреплению положения на рынке.

Список использованных источников

1. Федеральный закон от 24.07.2007 N 209-ФЗ (ред. от 03.08.2018) "О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации" // Собрание законодательства РФ, 30.07.2007, N 31, ст. 4006
2. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 N 51-ФЗ (ред. от 03.08.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2019) // "Собрание законодательства РФ", 05.12.1994, N 32, ст. 3301
3. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая) от 31.07.1998 N 146-ФЗ (ред. от 27.12.2018) // "Собрание законодательства РФ", N 31, 03.08.1998, ст. 3824
4. Федеральный закон от 26.12.2008 N 294-ФЗ (ред. от 27.12.2018) "О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля" (с изм. и доп., вступ. в силу с 27.01.2019) // "Собрание законодательства РФ", 29.12.2008, N 52 (ч. 1), ст. 6249
5. Постановление Администрации Волгоградской области от 09.11.2015 №659-п "Об утверждении Порядка оказания поддержки начинающим субъектам малого предпринимательства, в том числе инновационным компаниям"
6. Закон Волгоградской областной Думы от 04.07.2008 №1720-ОД «О развитии малого и среднего предпринимательства в Волгоградской области»
7. Белоглазова М. С. Анализ и проблемы строительной отрасли // Молодой ученый. — 2018. — №4. — С. 104-107. — URL <https://moluch.ru/archive/190/48032/> (дата обращения: 20.11.2018).
8. Медведева, Л.Н. Малое и среднее предпринимательство: региональный аспект / И.Г. Юдаев, Л.Н. Медведева // Управление экономическими системами: электронный научный журнал.- 2010. - № 4 (24). - С. 30-33.
9. Козенко, З.Н. Управление предпринимательством на региональном и муниципальном уровне: теория, опыт, тенденции / З.Н.Козенко, Л.Н.Медведева, И.Г. Юлаев // Научные труды Вольного экономического общества России.- 2010. - Т. 142. - С. 207.

Электронное научное издание

Ответственный за выпуск

Елена Вячеславовна Гончарова

**XV межрегиональная научно-практическая конференция
«ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ И ВУЗОВ –
НАУКА, КАДРЫ, НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

Сборник докладов конференции

Электронное издание сетевого распространения

Редактор Матвеева Н.И.

Темплан тезисов докладов научных конференций 2019 г. Поз. № 3В.
Подписано к использованию 26.08.2019. Формат 60x84 1/16.
Гарнитура Times. Усл. печ. л. 16,81.

Волгоградский государственный технический университет.
400005, г. Волгоград, пр. Ленина, 28, корп. 1.

ВПИ (филиал) ВолгГТУ.
404121, г. Волжский, ул. Энгельса, 42а.