



ПРАВИТЕЛЬСТВО ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ



ГАОУ СПО ПО «ПЕНЗЕНСКИЙ КОЛЛЕДЖ  
ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И КОММЕРЦИИ»

## СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

Региональной научно-практической конференции  
**«Наукоемкие технологии будущего:  
шаг навстречу»**



г. Пенза, 2012

**ПРАВИТЕЛЬСТВО ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГАОУ СПО ПО «ПЕНЗЕНСКИЙ КОЛЛЕДЖ  
ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И КОММЕРЦИИ»**

## **СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ**

Региональной научно-практической конференции  
**«Наукоемкие технологии будущего:  
шаг навстречу»**

**г. Пенза, 2012**

УДК 001 кр  
ББК 72 кр  
И 34

### **Организационный комитет**

Региональной научно-практической конференции  
«Научоемкие технологии будущего: шаг навстречу»

Столярова Е.А.-заместитель председателя Правительства, начальник  
Управления регионального развития Правительства Пензенской области –  
председатель оргкомитета;

Копешкина С.К. - министр образования Пензенской области – заместитель  
председателя оргкомитета;

Члены оргкомитета:

Гуляев Р.А. – заместитель министра образования Пензенской области,  
начальник управления профессионального образования Министерства  
образования Пензенской области;

Бушмина Е.В. – заместитель начальника управления  
профессионального образования Министерства образования  
Пензенской области;

Разова Т.Н.- директор ГАОУ СПО ПО «Пензенский колледж пищевой  
промышленности и коммерции»;

Зарывахин А.В. – директор ГБОУ СПО ПО «Пензенский  
многопрофильный колледж»;

Дадаева Т. А. - директор ГБОУ СПО ПО «Пензенский промышленно-  
технологический колледж»;

Пронькина Т.Ю. - директор ГБОУ СПО ПО «Пензенский торгово-  
экономический колледж»;

Шапоров И.С. – директор ГБОУ СПО ПО «Пензенский строительно-  
технологический колледж».

И 34 **«Научоемкие технологии будущего: шаг на встречу»:** материалы  
Региональной научно-практической конференции/ ГАОУ СПО ПО  
«Пензенский колледж пищевой промышленности и коммерции». -  
Пенза, 2012.- 538с.

Авторская редакция

В статьях и докладах отражены результаты исследований, с  
использованием современных технологий и инноваций в  
материалобработке, строительстве, жилищно-коммунальном хозяйстве,  
предпринимательстве, организации питания, а также аспекты развития  
вышеперечисленных отраслей в Пензенском регионе.

© ГАОУ СПО ПО «Пензенский  
колледж пищевой промышленности  
и коммерции», 2012

## Содержание

### **Секция №1 «Проблемы и перспективы развития ЖКХ»**

<b>Мерлеева Н.В.</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЖКХ.....	10
<b>Сорокина Е.С., Щепетова В.А.</b> АНАЛИЗ МЕМБРАННЫХ МЕТОДОВ ОЧИСТКИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ.....	15
<b>Аникушкина Г.В., Щепетова В.А.</b> АНАЛИЗ ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД ПЕНЗЕНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА.....	19
<b>Аксенов С.В., Eroшкина Н.А., Коровкин М.О., Гусева Ю.А.</b> ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ НА ОСНОВЕ СЫРЬЯ ОСАДОЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	24
<b>Гусева Ю. А., Коровкин М.О.</b> ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЯЧЕИСТОГО БЕТОНА ЗА СЧЁТ ПРИМЕНЕНИЯ В ЕГО ТЕХНОЛОГИИ ГИДРОФОБИЗИРУЮЩИХ ДОБАВОК.....	28
<b>Eрошкина Н.А., Аксенов С.В., Коровкин М.О.</b> ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ВЯЖУЩИХ НА ОСНОВЕ ИЗМЕЛЬЧЕННЫХ ОТХОДОВ ДРОБЛЕНИЯ ЩЕБНЯ.....	32
<b>Кожунов А.А., Прохоров С.Г.</b> К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕПЛОЙ МОЩНОСТИ ТЕПЛОУТИЛИЗАТОРА «СУХОГО» ТИПА ДЛЯ ГАЗИФИЦИРОВАННЫХ КОТЛОВ МАЛОЙ МОЩНОСТИ.....	37
<b>Кубис В.А., Баканова В.А.</b> ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОГАЗА В СЕКТОРЕ АПК.....	40
<b>Кузин Н.Я., Толстых Ю.О.</b> ТЕХНОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ МНОГОКВАРТИРНЫМ ДОМОМ - СОВЕТ МНОГОКВАРТИРНОГО ДОМА, КАК АЛЬТЕРНАТИВА ФОРМАМ УПРАВЛЕНИЯ.....	45
<b>Гречишкин А.В., Пучков Ю.М.</b> МИКРОКЛИМАТ ПОМЕЩЕНИЙ ЖИЛЫХ ДОМОВ В НАЧАЛЬНЫЙ ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	49
<b>Исаева А.М., Малютина Т.В., Павлов М.Ю.</b> ОБРАБОТКА И УТИЛИЗАЦИЯ ТБО И ОСАДКОВ ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД.....	53
<b>Исаева А.М., Малютина Т.В., Павлов М.Ю.</b> ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНОГО СТОКА Г. ПЕНЗЫ.....	58
<b>Дыркина Д.А., Конгурова Л.А.</b> ПРЕЗЕНТАЦИЯ МОДЕЛИ ЕДИНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА ЖКХ РЕГИОНА.....	62
<b>Кубис В.А., Чичиров К.О., Иващенко Н.Ю.</b> ТВЕРДОТОПЛИВНЫЙ КОТЕЛ ДЛЯ ОБОГРЕВА ТЕПЛИЦ.....	71
<b>Кузин Н.Я., Толстых Ю.О.</b> АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ В УПРАВЛЕНИИ ЖИЛЬЕМ И ПРЕДПОЛАГАЕМЫЕ ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ.....	75

<b>Овтова О.Г.ТЕХНОЛОГИЯ УБОРКИ ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЕЙ, УЛИЦ, ПРИЕЗДОВ И ПЛОЩАДЕЙ (ОБЪЕКТОВ ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА Г. ПЕНЗЫ) С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОТИВОГОЛОЛЕДНЫХ РЕАГЕНТОВ И ГРАНИТНОГО ЩЕБНЯ 2-5 ММ (НА ЗИМНИЙ ПЕРИОД).....</b>	<b>80</b>
<b>Овтова О.Г.МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ САДОВО-ПАРКОВОГО ХОЗЯЙСТВА.....</b>	<b>84</b>
<b>Ведясов Р.О., Горюнова Л.Е.ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ ЖКХ...</b>	<b>87</b>
<b>Романовский С.С., Баранова С.Б.СОВРЕМЕННЫЕ IT- ТЕХНОЛОГИИ КАК ОДИН ИЗ ИНСТРУМЕНТОВ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ В ЖКХ.....</b>	<b>92</b>
<b>Сидорова А.А.ОТ ЗДАНИЙ ДО КОТЕЛЬНЫХ! КОМПЛЕКСНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБЪЕКТАМИ ИНФРАСТРУКТУРЫ.....</b>	<b>99</b>
<b>Семакин П.О., Кочетова М.В.НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА.....</b>	<b>104</b>
<b>Семенов В.М, Баранова С.Б.ПРОГРАММА «ЧИСТЫЙ ГОРОД» К 350- ЛЕТИЮ.....</b>	<b>109</b>
<b>Секция № 2 «Вклад образования и науки в развитие инноваций в строительной отрасли»</b>	
<b>Волобуева Е. А. СОЗДАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ПРАКТИКО - ОРИЕНТИРОВАННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ(НА ПРИМЕРЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ).....</b>	<b>115</b>
<b>Петрикова Е.Е. ИННОВАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ – ЛЕГКИЕ МЕТАЛЛО-КОНСТРУКЦИИ.....</b>	<b>119</b>
<b>Андропова Н.М.БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЗНАНИЯ – В ОСНОВУ ИННОВАЦИЙ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ.....</b>	<b>124</b>
<b>Анисимова О.Ф. СИСТЕМА ОБУЧЕНИЯ ОСНОВАМ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО СТРОИТЕЛЬНЫМ ПРОФЕССИЯМ.....</b>	<b>128</b>
<b>Баннова О.В. ИННОВАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ В СФЕРЕ ОТДЕЛОЧНЫХ РАБОТ.....</b>	<b>133</b>
<b>Коровин Д.И.«СУХОЕ» СТРОИТЕЛЬСТВО – СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ РОССИЙСКОЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ.....</b>	<b>138</b>
<b>Марфина Т.И. ИННОВАЦИИ В ОТДЕЛОЧНЫХ РАБОТАХ.....</b>	<b>141</b>
<b>Пивкина Н.В.РОЛЬ ХИМИИ В ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ РАБОЧИХ КАДРОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ.....</b>	<b>146</b>
<b>Смирнова В.К., Богачев Ю.П.ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ.....</b>	<b>151</b>
<b>Касаткина М.А., Овчаренков Э.А. ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ</b>	<b>155</b>

СОВРЕМЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.....	
<b>Королева Т.И., Дуброва Е. Ю., Иващенко Н.Ю., Васин М.Е.</b> ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	159
<b>Королева Т.И., Трунков С.П., Меркулов М.В., Иващенко Н.Ю.</b> УТЕПЛЕНИЕ СТЕН ИЗНУТРИ – ВОЗМОЖНО ЛИ ЭТО?.....	170
<b>Артемьева Ю.С., Паника Е.И.</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ДОБЫЧИ НЕРУДНЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ, КАК АЛЬТЕРНАТИВА ПРОМЫШЛЕННОМУ МИКРОКРЕМНЕЗЕМУ.....	183
<b>Викторова О.Л, Зилотов А.С., Викторова В.В.</b> ТЕПЛОВЛАЖНОСТНОЕ СОСТОЯНИЕ НАРУЖНОЙ СТЕНЫ ПРИ ВЫБОРЕ ВАРИАНТА УТЕПЛЕНИЯ.....	187
<b>Лепёхина О.С., Москалец П.В.</b> ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ НА ЭТАПЕ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, НА ПРИМЕРЕ БОЛЬШОГО СУРСКОГО МОСТА В Г. ПЕНЗЕ.....	192
<b>Дерина М.А.</b> ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПОСТРОЕННЫХ ДОМОВ КОТТЕДЖНОГО ТИПА В Г.ПЕНЗА.....	200
<b>Гарькин И.Н.</b> СТРОИТЕЛЬСТВО МАЛОЭТАЖНОГО ЖИЛЬЯ.....	205
<b>Паника Е.И., Артемьева Ю.С.</b> РАЗРАБОТКА НОВОГО СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ РЕЗИНОВОГО ПОРОШКА И ПОЛИМЕРНЫХ ОТХОДОВ.....	208
<b>Раманина Е.Ю., Москалец П.В.</b> ОРГАНИЗАЦИЯ РЕЦИКЛИНГА ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ.....	211
<b>Секция №3 «Инновационные процессы в машиностроительном комплексе»</b>	
<b>Горошкова О.А., Щепилова М.С.</b> ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРОИЗВОДСТВА В МАШИНОСТРОЕНИИ НА ПРИМЕРЕ ЗАО «БЕЛИНСКСЕЛЬМАШ».....	216
<b>Гаврилов М.Б. Сергеев А.И.</b> ИССЛЕДОВАНИЕ ПОГРЕШНОСТЕЙ, ВОЗНИКАЮЩИХ ПРИ УСЛОВНОМ ОБОЗНАЧЕНИИ РЕЗЬБ, ШЛИЦЕВ И ЗУБЧАТЫХ ВЕНЦОВ.....	221
<b>Мельничук Т.В., Гордеева Г.А.</b> ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ДЕТАЛЕЙ СЛОЖНОЙ ФОРМЫ (НА ФРЕЗЕРНЫХ СТАНКАХ С ЧПУ).....	226
<b>Сухов С.А., Романовская Н.Б.</b> ВЛИЯНИЕ МЕТАЛЛООБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ НА ИХ ФРЕТТИНГСТОЙКОСТЬ.....	231
<b>Сорокина Н.В., Чернышов Р.Т.</b> ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОФИЛЬНОГО ВРЕЗНОГО АЛМАЗНОГО ШЛИФОВАНИЯ.....	236
<b>Сорокина Н.В., Шаблинов М.В.</b> МЕТОДЫ ПРАВКИ АЛМАЗНЫХ	239

ШЛИФОВАЛЬНЫХ КРУГОВ.....	
<b>Виноградов О.С., Аброскин Н.В.РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ЦИКЛОГРАММЫ АВТООПЕРАТОРНОЙ ЛИНИИ.....</b>	<b>242</b>
<b>Белашов В.А., Асташкина Ю.В.АВТОМАТИЗАЦИЯ ГЕНЕРАЦИИ СОДЕРЖАНИЯ ПЕРЕХОДОВ СБОРОЧНЫХ ОПЕРАЦИЙ.....</b>	<b>246</b>
<b>Виноградов С.Н., Глебов М.В., Наумов Л.В.КИНЕТИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЯ СПЛАВА МЕДЬ-ОЛОВО.....</b>	<b>249</b>
<b>Зверовщиков Е.А., Мельникова С.Г., Васильев А.И.СОЗДАНИЕ ПРЕСС ФОРМЫ ЛОПАТКИ ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЯ ДЛЯ ОАО «СКБТ».....</b>	<b>252</b>
<b>Зобнин А.Ю., Нестеров С.А.ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ САД/САМ В МОДЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ.....</b>	<b>256</b>
<b>Зотов Е.В., Лёмин А.С., Рыков И.А.МОДЕЛИРОВАНИЕ И РАСЧЕТ НА ПРОЧНОСТЬ ВЕЛОСИПЕДНОЙ РАМЫ В ПРОГРАММЕ КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНОГО АНАЛИЗА ANSYS.....</b>	<b>261</b>
<b>Нестеров С.А., Лёмин А.С.ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ ОСНАСТКИ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ПРЕСС-ФОРМ НА СТАНКАХ С ЧПУ.....</b>	<b>267</b>
<b>Таранцев К.В., Надькина К.В.МОДЕЛИРОВАНИЕ СМЕСИТЕЛЯ НЕФТИ С ВОДОЙ ЭЛЕКТРООБЕССОЛИВАЮЩЕЙ УСТАНОВКИ ЭЛОУ.....</b>	<b>272</b>
<b>Виноградов С.Н., Панидов А.Е.ПОЛУЧЕНИЕ КОРРОЗИОННОСТОЙКИХ ИЗНОСОСТОЙКИХ КОМПОЗИЦИОННЫХ ХРОМОВЫХ ПОКРЫТИЙ.....</b>	<b>278</b>
<b>Виноградова Н.А., Рыблов Ю.С.АНАЛИЗ ПО ВЛИЯНИЮ РАЗЛИЧНЫХ МЕТАЛЛОВ И ИХ КОМБИНАЦИЙ НА КОРРОЗИОННУЮ СТОЙКОСТЬ.....</b>	<b>281</b>
<b>Таранцев К.В., Каргина А.А.АНАЛИЗ КОНТАКТНЫХ УСТРОЙСТВ И ИХ ВЫБОР ДЛЯ АБСОРБЦИОННОЙ КОЛОННЫ С КУБОМ.....</b>	<b>284</b>
<b>Нестеров С.А., Гурин П.А., Баранов А.С.РАЗРАБОТКА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОДЪЁМНОГО МЕХАНИЗМА ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННОЙ ПОДВИЖНОСТЬЮ ПО ЛЕСТНИЧНЫМ МАРШАМ ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЙ.....</b>	<b>288</b>
<b>Машков А.Н., Кузнецова Е.А.АНАЛИЗ СПОСОБОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МАСТЕР МОДЕЛЕЙ, ОПИСАНИЕ ПРИМЕРОВ ПРЕДПРИЯТИЙ, ИЗГОТАВЛИВАЮЩИХ МАСТЕР МОДЕЛИ.....</b>	<b>291</b>
<b>Зверовщиков В.З., Немов К.С. ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ МЕЛКОДИСПЕРСНЫХ ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ В ЦЕНТРОБЕЖНЫХ БАРАБАНАХ.....</b>	<b>296</b>
<b>Секция №4 «Инновационные подходы к развитию предпринимательства: опыт, проблемы, перспективы»</b>	
<b>Бобкова Ю.А.ИННОВАЦИОННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....</b>	<b>306</b>

<b>Вагина В.В., Дрожжина О.А.</b> РАЗВИТИЕ МОЛОДЕЖНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА.....	309
<b>Булаева Т.Г., Ивашкина Е.В., Кузьмина М.Б.</b> ПРОИЗВОДСТВО КИСЛОМОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЕКТА «ЗДОРОВОМУ НАСЕЛЕНИЮ – ЗДОРОВОЕ ПИТАНИЕ».....	314
<b>Белорунова О.Н.</b> «АЛЬТЕРНАТИВЕ БЫТЬ!»(ОРГАНИЗАЦИЯ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ШКОЛЬНОМУ ГОРЯЧЕГО ПИТАНИЯ).....	318
<b>Кирилина Е.Д., Баканова О.Ю.</b> ОРГАНИЗАЦИЯ УСЛУГ ПРОКАТА СПОРТИВНОГО ИНВЕНТАРЯ.....	325
<b>Булаева Т.Г., Ивашкина Е.В., Кузьмина М.Б.</b> РАСШИРЕНИЕ СФЕРЫ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ В РАМКАХ БИЗНЕС-ПРОЕКТА «КАФЕ “МЕЧТА”».....	329
<b>Агапова Е.Н.</b> ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА (НА ПРИМЕРЕ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ).....	333
<b>Елистратова М.А.</b> РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	339
<b>Красовская Е.Ю., Абляскина Г.И.</b> ИННОВАЦИОННОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО:ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ И ПРАВОВОЙ АСПЕКТЫ...	343
<b>Мартышкина Т.Н.</b> ИННОВАЦИИ – МОДЕЛЬ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА...	348
<b>Савинова Т.А.</b> ПРИБЛИЖЕНИЕ К ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВУ В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ.....	353
<b>Ильющенков Д.В., Семигладова С.В.</b> ПЧЕЛОВОДСТВО – ПЕРСПЕКТИВНАЯ ОТРАСЛЬ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА.....	359
<b>Сухарева Е.П.</b> РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В Г. ПЕНЗЕ.....	364
<b>Сухарева Л.Г.</b> ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ МАЛОГО БИЗНЕСА НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ.....	369
<b>Табаксюрлова Г.И., Кондрина А.А.</b> РАЗВИТИЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В РОССИИ: ИСТОРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ.....	373
<b>Тимакова В.С., Кубарева С.С.</b> ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К РАЗВИТИЮ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В СФЕРЕ УСЛУГ (НА ПРИМЕРЕ ПАРОВОЙ АВТОМОЙКИ «АВТО-БАНЯ»).....	378
<b>Кондрашин А.М., Кухтинова К.В., Хархун Т.А.</b> РАСШИРЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ПЛАСТИКОВЫХ ОТХОДОВ.....	382
<b>Дудина С.А.</b> ИННОВАЦИОННОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО В ТУРИСТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ.....	387



<b>Фатеева Л.В., Кузьмина Е.Б. ОРГАНИЗАЦИЯ ЦЕНТРА ГАРМОНИЧНОГО РАЗВИТИЯ РЕБЕНКА «МАГИСТР».....</b>	<b>391</b>
<b>Барышева О.П., Краснощекова С.А. МОЛОДЕЖНОЕ ИННОВАЦИОННОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО.....</b>	<b>397</b>
<b>Заикина С.А., Петряева О.А.ИННОВАЦИОННОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО И ЕГО РАЗВИТИЕ В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ.....</b>	<b>400</b>
<b>Назарова Т.Г.ИННОВАЦИОННОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО.....</b>	<b>406</b>
<b>Рыженкова С.Г., Мусина Л.Р. ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НАНО- И BIOTEХНОЛОГИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ.....</b>	<b>409</b>
<b>Фомина Т.В., Смирнова О.В.ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИКОРАСТУЩИХ ТРАВ В КУЛИНАРИИ.....</b>	<b>414</b>
<b>Рассадина В.А.ЗДОРОВОЕ ПИТАНИЕ – НАШЕ ЗДОРОВЬЕ.....</b>	<b>418</b>
<b>Круглый стол «Государственная политика в области здорового питания: инновационные подходы»</b>	
<b>Разова Т.Н., АрефьеваЕ.В.АКТУАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ И НАПРАВЛЕНИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ В ОБЛАСТИ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В ПЕНЗЕНСКОМ РЕГИОНЕ.....</b>	<b>423</b>
<b>Стальнова И.А., Захарова А.Б.ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ «КЭРОБ» НА КАЧЕСТВО ЖИРОВОЙ НАЧИНКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ВАФЕЛЬ.....</b>	<b>428</b>
<b>Артамошкина Ю.Н., Босолаева М.С.ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯИЗОМАЛЬТА В КОНДИТЕРСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ.....</b>	<b>432</b>
<b>Барышева О.П., Краснощекова С.А., Севостьянова О.А. ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К УПАКОВКЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ: ПРИМЕНЕНИЕ МОДИФИЦИРОВАННОЙ ГАЗОВОЙ СРЕДЫ.....</b>	<b>437</b>
<b>Стальнова И.А., Разов Н.В.ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ И НАУЧНЫЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ.....</b>	<b>443</b>
<b>Бычкова М.А.ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ. ПРОИЗВОДСТВО ХЛЕБА И ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ.....</b>	<b>450</b>
<b>Лобашев В.В., Черняева Т.Н.ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТЕВИИ В ЗДОРОВОМ ПИТАНИИ.....</b>	<b>454</b>
<b>Молотова О.А., Галактионова Е.В., Рассказова Ю.Н.ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ КУЛИНАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕСТНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ.....</b>	<b>458</b>
<b>Морятова А.Р.ПИЩЕВЫЕ ВОЛОКНА – ОСНОВА ЗДОРОВЬЯ И КРАСОТЫ..</b>	<b>464</b>
<b>Никитина Ю.Н.ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ. ТЕПЛИЧНОЕ ХОЗЯЙСТВО.....</b>	<b>468</b>

<b>Пойлова Д.Д. ВЛИЯНИЕ ПРОДУКТОВ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В СОВРЕМЕННЫХ КАФЕ БЫСТРОГО ПИТАНИЯ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА.....</b>	<b>472</b>
<b>Курганова Г.М. РОЛЬ ПИТАНИЯ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ.....</b>	<b>475</b>
<b>Плаксина Н.И. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА В ОБЛАСТИ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ.....</b>	<b>479</b>
<b>Ромашова С.Н. РЕАЛИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ В ОБЛАСТИ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ.....</b>	<b>483</b>
<b>Хайрова Г.И. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....</b>	<b>487</b>
<b>Мещеряков С.В., Шахова Н.П. ПРОДУКТ XXI ВЕКА.....</b>	<b>492</b>
<b>Алькаева Е.В., Широкова Л.П. ФОРМИРОВАНИЕ КУЛЬТУРЫ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ УЧАЩИХСЯ.....</b>	<b>497</b>
<b>Харитоновна В.О., Галактионовна Е.В. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ ПОНИЖЕННОЙ КАЛОРИЙНОСТИ ИЗ ДРОЖЖЕВОГО ТЕСТА....</b>	<b>501</b>
<b>Шургина В.А., Ежова Н.П. РАЗРАБОТКА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ПОВЫШЕННОЙ ПИЩЕВОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ, С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ СЫРЬЯ.....</b>	<b>507</b>
<b>Тимофеева К.Н., Митяева Е.А. АНАЛИЗ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ С ДОБАВЛЕНИЕМ ПОРОШКА МИНДАЛЯ.....</b>	<b>513</b>
<b>Гераськова К.О., Федулова Г.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПИВНОЙ ДРОБИНЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ .....</b>	<b>517</b>
<b>Зосимова В.В. ПОВЫШЕНИЕ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ПУТЕМ ДОБАВЛЕНИЯ ПОРОШКА ИЗ ПЛОДОВ РЯБИНЫ И ШИПОВНИКА.....</b>	<b>522</b>
<b>Касаткина М.А., Овчаренков Э.А. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ И ИХ ОПАСНОСТЬ.....</b>	<b>526</b>
<b>Федулаева Н.Ю. О ПОЛЬЗЕ КИСЛОРОДНОГО КОКТЕЙЛЯ.....</b>	<b>532</b>

**Секция №1**

**«Проблемы и перспективы развития ЖКХ»**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЖКХ**

**Н.В. Мерлеева**

**ГБОУ СПО ПО «Пензенский многопрофильный колледж», Пенза**

Жилищно-коммунальный сектор экономики России является одним из важнейших факторов обеспечения нормальных условий жизни граждан. В нем сосредоточена треть всех основных фондов страны.

Жилищно-коммунальное хозяйство - комплекс подотраслей, обеспечивающий функционирование инженерной инфраструктуры, различных зданий населенных пунктов, создающий удобства и комфортность проживания и нахождения в них граждан путем предоставления им широкого спектра жилищно-коммунальных услуг [3, с.152].

Сегодня жилищно-коммунальное хозяйство представляет собой сложный, многоотраслевой производственно-технический комплекс. В его состав входят: жилищное хозяйство и ремонтно-эксплуатационное производство; водоснабжение и водоотведение; коммунальная энергетика; внешнее благоустройство, включающее санитарную очистку и озеленение городов. ЖКХ включает:

- ✓ Водопровод - устранение протечек водопроводных труб, система очистки воды
- ✓ Канализация - отведение сточных вод
- ✓ Капитальный ремонт зданий

- ✓ Текущий ремонт внутренних общедомовых инженерных коммуникаций и систем (здания)
- ✓ Теплоснабжение - обеспечение поставки жителям горячей воды и тепла, обеспечение работы котельных и ТЭЦ. Нарушение работы может вызвать топливно-энергетический кризис.
- ✓ Сбор, вывоз и утилизация мусора
- ✓ Содержание придомовых территорий (благоустройство)
- ✓ Электроснабжение.

Эта отрасль, без которой практически невозможна жизнедеятельность человека, города, территории, требует формирования эффективного механизма взаимодействия научно-производственных организаций с органами местного самоуправления и населением с целью реформирования жилищно-коммунального комплекса для его перевода на качественно новую материально-техническую базу.

Для решения любой из существующих проблем жилищно-коммунальной сферы требуется применение информационных технологий.

Современные информационные технологии позволяют вести учет потребления тепло-, водо- и энергоресурсов, организовать контроль за состоянием объектов, обеспечить взаимодействие между поставщиками и потребителями ресурсов. Качественная и достоверная информация является ценнейшим ресурсом, востребованным всеми участниками рынка. Органам власти применение ИКТ в сфере ЖКХ позволяет оперативно контролировать ситуацию, что необходимо для бюджетирования и учета текущих платежей, планирования и контроля работ, разработки нормативно-правовой базы; инвесторам ИКТ помогут рассчитать необходимые инвестиции и возможную отдачу от них [2, с.203].

Рядовым гражданам, конечным потребителям услуг ЖКХ, внедрение информационных технологий позволит вести контроль над потребляемыми ресурсами и оптимизировать их расходование.

Немаловажно и то, что переход к широкому использованию информационных технологий в ЖКХ, приводящий к облегчению процедур оплаты и переходу к выплатам за потребленные, а не отпущенные, ресурсы оказывает и значительный социальный эффект. Даже простое информирование участников рынка о самой реформе ЖКХ и экономии средств на текущих платежах благодаря применению новых технологий учёта потребления может положительно влиять на отношение участников рынка к реформе ЖКХ.

На сегодняшний день информационные системы ЖКХ уже внедрены и успешно работают в ряде регионов.

Для успешной работы ЖКХ необходимо внедрение информационных технологий, что позволит создать качественно новую систему управления ЖКХ, а также систему регламентированного взаимодействия с исполнительными органами государственной власти. В основе должна быть информационная система, которая позволит преодолеть разрыв между уже относительно развитой нормативной базой и правоприменительной практикой, а также повысить качество принимаемых решений, социальную защищенность населения и усилить контроль за жилищно-коммунальной сферой деятельности. К задачам информационных систем ЖКХ можно отнести следующие:

- повышение оперативности диспетчеризации;
- обработка информации о техническом состоянии жилого фонда территории;
- дистанционное управление объектами ЖКХ;

- моделирование ситуаций;
- бухгалтерский учет и расчет оплаты за коммунальные услуги;
- повышение качества работы с населением;
- информационное обслуживание органов муниципального управления;
- обмен информацией между органами муниципального управления;
- экономия бюджетных средств.

Крупные поставщики услуг по водоснабжению, радиотелефонной связи, обслуживанию и водоотведению, газоснабжению, радиотелефонной связи, обслуживания телевизионных антенн коллективного пользования и другие имели свои абонентские службы и выдавали населению каждый свою абонентскую книжку сроком на один-два года. Это обстоятельство приводило к тому, что в пунктах приема платежей скапливались большие очереди, часть населения оплачивала услуги на выбор, при этом абонентские книжки заполнялись (порой вольно или невольно) без учета изменения тарифов. Наличие большого количества абонентских книжек вызывало недовольство значительной части жителей. Собираемость платежей с населения составляла 60-65 %. Ограниченные возможности городского бюджета, отсутствие практики взыскания задолженности привели к дефициту средств у предприятий для осуществления своей деятельности и развития [1, с.68].

Комплексная автоматизированная система - современный программный продукт, созданный на основе системы управления базами данных MS SQL Server и предназначенный для автоматизации расчета квартплаты, коммунальных и прочих платежей, а также для ведения единой базы данных, включающей, кроме сведений по начислениям и платежам, данные по жилищным субсидиям, паспортному учету населения, содержанию жилищного фонда и т.д.

Комплексная автоматизированная система должна обеспечить достижение основной цели жилищно-коммунальной реформы - повышение эффективности использования ресурсов [3, с.145].

Комплексная автоматизированная система отвечает самым современным требованиям по надежности, производительности, уровню защиты информации, возможностям эффективной обработки и анализа данных, сервисным функциям и предназначена для эксплуатации в единых расчетно-кассовых центрах городов (районов) и крупных управляющих компаний с общим количеством обслуживаемых лицевых счетов от трёх тысяч.

Комплексная автоматизированная система состоит из нескольких функционально связанных программных модулей, работающих с единой базой данных. К их числу в первую очередь относятся "Паспортная служба", "Квартплата", "Содержание зданий", "Субсидии", "Платежи"

***Список литературы***

1. Саак А.Э., Пахомов Е.В., Тюшняков В.Н. *Информационные технологии управления: Учебник для вузов.* - СПб.: Питер, 2005. - 320 с. - (Серия "Учебник для вузов")
2. Рохчин В.Е., Чекалин В.С. *Муниципальное планирование. Учебное пособие по спец. 0608 "Экономика и управление в городском хозяйстве",* Спб: СпбГИЭА, 1996
3. Жадько П. А. *Информационное обеспечение оценки состояния и организации контроля в структуре ЖКХ региона.*- Москва, 2009.

## **АНАЛИЗ МЕМБРАННЫХ МЕТОДОВ ОЧИСТКИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ**

**Е.С. Сорокина, В.А. Щепетова**

**ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет  
архитектуры и строительства», Пенза**

Большинство жителей России используют для питья воду, не отвечающую гигиеническим требованиям. Город Пенза не является исключением. На качество воды, подаваемой в дома жителей, влияет большое количество факторов: загрязнение поверхностных вод Пензенского водохранилища, неэффективная работа очистных сооружений города, высокая степень износа водопровода и т.д.

Интенсивно загрязняются река Сура и Пензенское водохранилище – источник питьевого водоснабжения г. Пензы и г. Заречного. Основной объем загрязняющих сточных вод сбрасывается в водоемы Пензенской области промышленными предприятиями и объектами коммунального хозяйства, системы и сооружения очистки сточных вод которых, как правило, имеют эффективность снижения загрязнений ниже проектной и на 80% являются устаревшими [1]. Кроме того, на качество воды влияет и экологическое неблагополучие Пензенской области.

Таким образом, вода, полученная из централизованного водопровода, не отвечает санитарным нормам для питьевой воды. Существует мнение, что если вода хлорируется, то химические и микробиологические показатели должны быть в норме. Однако, проанализировав публикации средств массовой информации по Пензенской области, можно сделать вывод о том что, возбудители инфекционных заболеваний нередко появляются в водопроводной воде.



Поэтому, для очистки водопроводной воды, сегодня используют различные современные методики, главный принцип которых – комплексная очистка.

В настоящее время применяются различные системы очистки, действие которых основано на использовании мембран.

Наиболее часто используется продукция, содержащая многоступенчатые фильтрующие элементы. Она разрабатывается с учетом особенностей вод в водопроводах различных регионов и является гарантией надежной очистки воды от тяжелых металлов, железа и многих примесей. В основе действия фильтра для очистки воды лежит принцип обратного осмоса.

**Обратный осмос**- это способ очистки воды, при котором вода, проходит через специальную полупроницаемую мембрану. Предельно малый размер пор и особое физико-химическое строение мембраны позволяют проникать сквозь нее только молекулам воды. Для остальных же примесей мембрана представляет непреодолимую преграду. В процессе обратного осмоса вода и растворенные в ней вещества разделяются на молекулярном уровне, при этом с одной стороны мембраны накапливается практически идеально очищенная вода, а все загрязнения остаются по другую ее сторону. Таким образом, обратный осмос обеспечивает гораздо более высокую степень очистки, чем большинство традиционных методов фильтрации, основанных на фильтрации механических частиц и адсорбции ряда веществ с помощью активированного угля. Однако на практике, мембрана не полностью задерживает растворенные в воде вещества. Они проникают через мембрану, но в ничтожно малых количествах. Поэтому очищенная вода все-таки содержит незначительное количество растворенных веществ. Эффективность процесса обратного осмоса в

отношении различных примесей и растворенных веществ зависит от ряда факторов. Давление, температура, уровень pH, материал, из которого изготовлена мембрана, и химический состав входной воды, влияют на эффективность работы систем обратного осмоса. В то же время, мембрана пропускает растворенные в воде кислород и другие газы, определяющие ее вкус. В результате, на выходе системы обратного осмоса получается свежая, вкусная, чистая вода, что она, строго говоря, даже не требует кипячения.

В промышленности такие мембраны изготавливают из полимерных и керамических материалов. В зависимости от размера пор, с их помощью осуществляется: обратный осмос; нанофильтрация (нанометр-одна миллиардная метра, или одна тысячная микрона, то есть  $1 \text{ нм} = 10 \text{ ангстрем} = 0,001 \text{ мкм.}$ ); ультрафильтрация.

**Ультрафильтрация (УФ)** УФ-мембрана задерживает взвешенные вещества, микроорганизмы, водоросли, бактерии и вирусы, значительно снижает мутность воды. В ряде случаев, УФ-мембраны эффективно уменьшают окисляемость и цветность воды. Ультрафильтрация заменяет отстаивание, осаждение, микрофильтрацию.

В промышленной водоподготовке наибольшее распространение получили полуволоконные мембраны, основным элементом которых является полое волокно диаметром 0,5- 1,5 мм с нанесенной на внутренней поверхности ультра- фильтрационной мембраной. Для получения большой фильтрующей поверхности группы полых волокон группируются в модули обеспечивая 47- 50 м<sup>2</sup>.

Ультрафильтрация позволяет сохранить солевой состав воды и осуществить ее осветление и обеззараживание практически без применения химреагентов. Обычно, УФ-установка работает в режиме

«тупиковой фильтрации» без сброса концентрата. Процесс фильтрации чередуется с обратной промывкой подается в обратном направлении. Периодически в промывную воду дозируется раствор моющих реагентов. Промывные воды, являющиеся концентратом, составляют не более 10-20% от потока исходной воды. Один-два раза в год будет производиться усиленная циркуляционная промывка мембран специальными моющими растворами.

Ультрафильтрация может применяться для получения питьевой воды непосредственно из поверхностного источника. Поскольку УФ-мембрана является барьером для бактерий и вирусов, не требуется первичное хлорирование воды. Обеззараживание осуществляется уже непосредственно перед подачей воды потребителю.

Поскольку ультрафильтрат полностью свободен от взвешенных и коллоидных веществ, то возможно применение данной технологии как перед подготовки воды перед обратным осмосом.

**Нанофильтрация (НФ)** занимает промежуточное положение между обратным осмосом и ультрафильтрацией. Обратный осмос и нанофильтрация очень близки по механизму разделения сред, схеме организации процесса, рабочему давлению, мембранам и оборудованию. Нанофильтрационная мембрана частично задерживает органические молекулы, растворенные соли, все микроорганизмы, бактерии и вирусы. При этом обессоливания ниже, чем при обратном осмосе. Нанофильтрат почти не содержит солей жидкости (снижении в 10-15 раз), т.е. он умягчен. Происходит также эффективное снижение цветности и окисляемости воды. В результате исходная вода умягчается, обеззараживается и частично обессоливается. Традиционно, для умягчения воды используется технология ионообменного Na-катионирования. При умягчении больших

количеств воды данная технология становится убыточной в связи сложностью автоматизации, значительными расходами поваренной соли на регенерацию, образования большого количества стоков с высоким солесодержанием. Наночисточные установки лишены всех вышеперечисленных недостатков, что делает их реальной альтернативой установкам ионообменного умягчения [2].

Анализ источников современной литературы показал, что помимо выше перечисленных методов существуют другие методики водоподготовки и очистки питьевой воды, которые возможно использовать как в промышленных целях так и быту.

**Список литературы**

1. *Анализ экологического состояния Пензенского водохранилища. Издательский дом «Академия естествознания». Научный журнал «Фундаментальные исследования», № 8, 2011, часть №1, 188 – 189 с.*
2. *www.o8de.ru.*

**АНАЛИЗ ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД ПЕНЗЕНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА**

**Г.В. Аникушкина, В.А. Щепетова**

**ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», Пенза**

Пензенское водохранилище является основным источником питьевого водоснабжения г. Пензы и г. Заречного, поэтому за его состоянием ведется пристальное наблюдение не только со стороны контролирующих органов санитарного надзора, но и со стороны средств массовой информации.

На качество воды Пензенского водохранилища оказывают существенное влияние как природные, так и антропогенные источники загрязнения водных объектов (сельскохозяйственные и урбанизированные территории, полигоны твёрдых бытовых и промышленных токсичных отходов, несанкционированные свалки, промышленные площадки предприятий и т.п.).

Существуют стационарные источники загрязнения поверхностных и грунтовых вод на водосборной площади Пензенского водохранилища. К ним относятся:

1. Очистные сооружения, свалки ТБО и незатампонированные неэксплуатируемые водозаборными скважинами на территории в/ч 21222, которые являются основными источниками аммонийного и нитритного азота, попадающие в грунтовые воды и ручьи.

2. Шламонакопители гальванических отходов ПО «Старт», располагающихся вблизи истоков ручьев Лямзяй, Круглый, где наблюдается загрязнение медью, никелем, цинком, кадмием, свинцом.

3. Полигон, на котором производилось уничтожение химических боеприпасов, находящегося в 10 км к юго-востоку от г. Пензы.

4. Строительная площадка объекта УХО, являющегося источником загрязнения талых вод никелем.

5. Озеро Моховое, находящееся на территории Пугачевского лесничества. Воды озера находятся в тесной связи с подземными водами.

6. Озеро Круглое, в пределах которого осуществлялся подводный подрыв авиационных химических боеприпасов. Воды озера соединяются с р. Медоевкой канавами, загрязнёнными фенолами.

7. Сбрасываемые сточные воды в бассейн Пензенского водохранилища предприятиями Кузнецкого, Городищенского,

Сосновоборского, Шемышейского, Пензенского районов Пензенской области, среди них наиболее крупные по массе поступающих загрязняющих веществ:

- МУП «Горводоканал» г. Кузнецк;
- МУП Жилкомхоз, г. Кузнецк;
- ГУ Войсковая часть 45108 г. Кузнецк;
- Анненковский спиртзавод, Кузнецкий район;
- ОАО Яснополянские строительные материалы, Кузнецкий район;
- Александровский спиртзавод №37, Городищенский район;
- МП Чаадаевский жилкомсервис, п. Чаадаевка, Городищенский район;
- МП Жилищно-эксплуатационная контора, п. Чаадаевка,

Городищенский район;

- МУП «Сосновоборское РЖКХ» п. Сосновоборск;
- ООО «Шемышейское ЖКХ»
- полигон ТБО, г. Пенза
- ООО «Пензенский текстиль», п.Золотарёвка, Пензенский район;
- ММУП ЖКХ «Леонидовка», п. Золотарёвка, Пензенский район.

По данным средств массовой информации Управлением Росприроднадзора по Пензенской области были проведены плановые комплексные проверки следующих организаций:

1. ООО «Рыбхоз» Сердобский» на предмет соблюдения требований природоохранного законодательства, в ходе которой были выявлены нарушения условий пользования водными объектами - предприятие не имеет проекта нормативно-допустимого сброса (НДС), журналы учета количества забираемой и сбрасываемой воды и журнал учета качества сточных вод не ведутся, не установлены водоохранные знаки, указывающие границы водоохранных зон реки Рянза-Камзолка и

водохранилища на балке Баклуша, не осуществляется контроль качества воды в водохранилище на балке Баклуша.

2. ОАО «Атмис-сахар» на предмет соблюдения требований природоохранного законодательства, в ходе которой были выявлены нарушения: ОАО «Атмис-сахар» осуществляет сброс сточных вод в водохранилище на балке Еськин Овраг без документов, на основании которых возникает право пользования водным объектом или его частью, водозаборное сооружение не оборудовано водоизмерительной аппаратурой, нарушены правила водопользования при сбросе сточных вод в водные объекты выразившиеся в превышении НДС по 10 веществам.

3. Проведено рейдовое мероприятие по водоохранной зоне правого берега Пензенского водохранилища от ручья Круглый до реки Медоевка на предмет соблюдения специального режима осуществления хозяйственной и иной деятельности на землях лесного фонда в целях предотвращения загрязнения, засорения, заиления Пензенского водохранилища. В ходе проведения мероприятия выявлено 20 мест несанкционированного размещения отходов производства и потребления на землях лесного фонда, находящихся в прибрежной защитной полосе водоохранной зоны Пензенского водохранилища от ручья Круглый до реки Медоевка. По подсчетам специалистов Управления Росприроднадзора по Пензенской области общая площадь захламленных лесных участков составила 395 кв.м. Класс опасности отходов – IV, V.

4. Проведены рейдовые мероприятия в водоохранной зоне Пензенского водохранилища, по левому берегу, где были также выявлены несанкционированные свалки отходов производства и потребления.

Таким образом, для улучшения качества вод Пензенского водохранилища нужно вести природоохранные мероприятия в различных направлениях:

1. Ликвидация несанкционированных свалок отходов производства и потребления. Ужесточение мер по борьбе с ними с помощью увеличения штрафных санкций и т.п.

2. Оборудование специальных мест с соблюдением нормативов для складирования и захоронения отходов на территориях Пензенской области.

3. Организация санкционированных рекреационных зон населения г. Пензы, Заречного и Пензенской области.

4. Дальнейшее наблюдение за состоянием Пензенского водохранилища со стороны Правительства Пензенской области и Управлением Росприроднадзора.

#### ***Список литературы***

1. *Анализ экологического состояния Пензенского водохранилища. Издательский дом «Академия естествознания». Научный журнал «Фундаментальные исследования», № 8, 2011, часть №1, 188 – 189 с.*
2. *www.prirodnadzor-penza.ru.*



**ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ НА  
ОСНОВЕ СЫРЬЯ ОСАДОЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ  
ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**С.В. Аксенов, Н.А. Ерошкина, М.О. Коровкин, Ю.А. Гусева**

**ФГОБУ ВПО «Пензенский государственный университет  
архитектуры и строительства», Пенза**

Предприятия строительной отрасли Пензенской и соседних областей и республик ориентированы преимущественно на использование привозного сырья для производства основного материала современного строительства - бетона. Это связано с тем, что регион располагает полезными ископаемыми только осадочного происхождения, которые признаются малопригодными для производства бетона.

Строительство и промышленность строительных материалов развивались в эпоху низких транспортных тарифов, когда перевозки цемента и заполнителя на сотни километров считались допустимыми. Транспортировка традиционных материалов увеличила объемы и расширила географию их применения, однако это почти остановило разработку новых видов строительных материалов, в частности на основе силикатных осадочных горных пород – опок, трепелов, диатомитов.

Одним из путей решения этой проблемы – разработка технологии новых минерально-щелочных (геополимерных) материалов для малоэнергоемкого производства конструкционных и теплоизоляционных строительных материалов на основе осадочных горных пород Пензенской области – опок и диатомитов. В связи с этим у ученых и производителей строительных материалов повышается интерес к разработке строительных материалов на основе осадочного сырья.

В некоторых исследованиях было доказано, что измельченные магматические горные породы с добавкой 10-25% доменного шлака при активации комплексным активатором на основе жидкого стекла и NaOH способны твердеть и набирать прочность 40...80 МПа. Аморфный кремнезем, который содержится в опоке и диатомите обладает большей реакционной способностью, чем полевошпатные минералы магматических горных пород, поэтому введение в состав вяжущего кремнеземистых осадочных пород способно повысить скорость реакции со щелочью и увеличить темпы набора прочности.

Для экспериментальной проверки возможности получения вяжущего и бетонов различного месторождения были использованы измельченные до удельной поверхности 320...340 м<sup>2</sup>/кг шлак доменный и отсев дробления гранитного щебня, а также пензенская опока, измельченная до удельной поверхности 660...670 м<sup>2</sup>/кг. В качестве активатора твердения использовалось низко модульное жидкое стекло.

Влияние состава комплексного минерально-щелочного вяжущего, наполненного измельченным до удельной поверхности 660...670 м<sup>2</sup>/кг отходом дробления доломита Иссинского месторождения на свойства строительного раствора, приготовленного с применением сурского песка при соотношении вяжущее: песок, равное 1:3, приводится в табл. 1.

**Таблица 1 – Влияние состава минерально-щелочного вяжущего на прочность при сжатии строительного раствора**

№ состава	Состав вяжущего	Прочность, МПа, через		
		3 сут	7 сут	28 сут
1	Опока – 1 ч Доломит – 1 ч Щелочной активатор – 0,5 ч Вода – 0,9 ч	1,5	4,1	9,0
2	Опока – 1,3 ч Доломит – 0,7 ч	2,1	5,4	7,3

	Щелочной активатор – 0,5 ч Вода – 0,9 ч			
3	Опока – 0,7 ч Доломит – 1,3 ч Щелочной активатор – 0,5 ч Вода – 0,9 ч	1,1	3,6	10,5

Как видно из данных приведенных в табл. 1, увеличение в вяжущем доли доломита и уменьшение доли опоки приводит к снижению темпов набора прочности, но повышает ее конечные значения. Назначение соотношения этих компонентов в вяжущем должно производиться в соответствии с требованиями, предъявляемыми к технологическим и эксплуатационным характеристикам растворов и бетонов на основе минерально-щелочного вяжущего.

Были проведены исследования свойств ячеистых газобетонов на основе минерально-щелочных вяжущих. Исследования проводились на составах, приведенных в табл. 2. В качестве газообразователя использовалась алюминиевая пудра. Расход воды во всех составах составлял 130 мл, а газообразователя – 1 г.

Перемешивание всех сухих компонентов, кроме трех смесей (см. примечания таб. 2) производилось в течение 5 минут в лабораторной шаровой мельнице при соотношении сырьевой смеси и мелющих тел 10:1. Компоненты трех составов смешивались в чаше затворения. Прочность при сжатии и плотность полученных газобетонов приводится в табл. 2, а структура пористости на рисунке.

**Таблица 2 – Исследованные составы минерально-щелочных газобетонов**

Наименование компонента	Расход компонентов для приготовления смеси, г							
	1*	2**	3*	4**	5*	6**	7*	8*
Опока	350	350	330	330	330	330	330	330
Шлак	125	125	125	125	125	125	125	125
Активатор	68	68	70	70	70	70	70	70

Известь	2						3
МК	–	–	–	–	8	4	–

Примечания:

\* перемешивание сухих компонентов в мельнице;

\*\* перемешивание компонентов в чаше затворения.

**Таблица 3 – Свойства минерально-щелочных газобетонов**

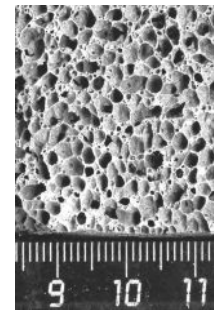
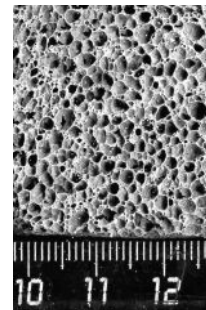
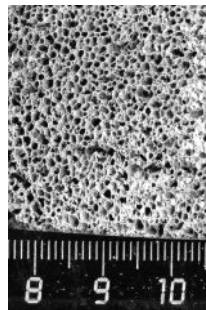
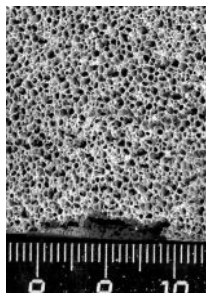
Свойство	1	2	3	4	5	6	7	8
R <sub>сж</sub> , МПа	1,10	1,21	0,89	0,59	0,60	0,69	0,84	0,56
ρ, кг/м <sup>3</sup>	620	611	438	413	406	410	477	418

1 состав

2 состав

3 состав

4 состав

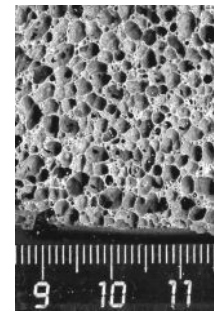
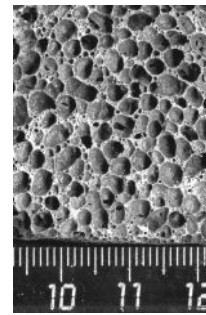
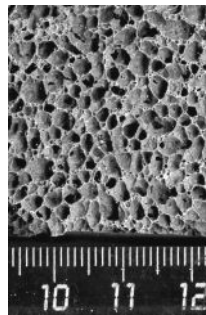
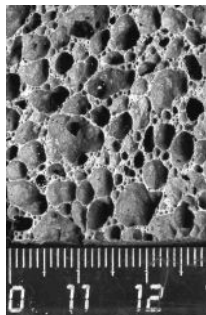


5 состав

6 состав

7 состав

8 состав



**Рис. Структура пор минерально-щелочных газобетонов**

Как видно из данных в табл. 2 и 3 даже незначительное снижение расхода опоки и повышение расхода щелочного активатора обеспечивает снижение плотности с 600 до 400 кг/м<sup>3</sup>. Однако такое изменение состава газобетонной смеси приводит к ее быстрому схватыванию. В некоторых составах было отмечено схватывание смеси до окончания процесса газовыделения. Повышение расхода извести, которую вводили для

интенсификации газовой выделения, также вызывает значительное ускорение схватывания.

Проведенные исследования показали возможность получения теплоизоляционных бетонов на основе минерально-щелочного вяжущего, изготовленного с применением опоки – одной из наиболее распространенной в Пензенской области кремнеземистой горной породы.

Разработка и совершенствование технологии получения минерально-щелочного вяжущего и бетонов на ее основе позволит получить строительные материалы конструкционного и теплоизоляционного назначения.

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЯЧЕИСТОГО БЕТОНА ЗА СЧЁТ ПРИМЕНЕНИЯ В ЕГО ТЕХНОЛОГИИ ГИДРОФОБИЗИРУЮЩИХ ДОБАВОК**

**Ю. А. Гусева, М.О. Коровкин**

**ФГОБУ ВПО «Пензенский государственный университет  
архитектуры и строительства», Пенза**

Неавтоклавно-ячеистый бетон находит в последнее время все большее распространение. Это связано как с совершенствованием его технологии, так и с изменением технической политики области тепловой защиты жилых зданий.

В конце прошлого и начале этого века строители столкнулись с необходимостью повысить термическое сопротивление наружных стен в три раза. Строительная индустрия решила эту проблему за счет применения наружного утепления ограждающих конструкций

пенополистирольными плитами с оштукатуриванием наружной поверхности. Это решение имеет серьезные недостатки:

- высокая стоимость утеплительных систем;
- низкая долговечность пенополистирола по сравнению с конструктивными материалами стен;
- пожарная и экологическая опасность.

Анализ тепловых потерь в зданиях, построенных до ужесточения теплотехнических норм, показывает, что через наружные стены теряется около 25 % тепла, в связи с чем повышение термического сопротивления наружных стен в 3 раза обеспечивает сокращение суммарных тепловых потерь всего на 15 %, увеличивая при этом стоимость возведения наружных стен приблизительно в 2 раза.

Законодательство по техническому регулированию в дополнение к СНиН [1], действие которого носит рекомендательный характер, вводит территориальные строительные нормы по энергетической эффективности зданий [2]. Требования к термическому сопротивлению в этих нормах менее жесткие, чем в СНиП, что делает возможным применение для возведения наружных стен из ячеистых бетонов с маркой по плотности 500 и 600.

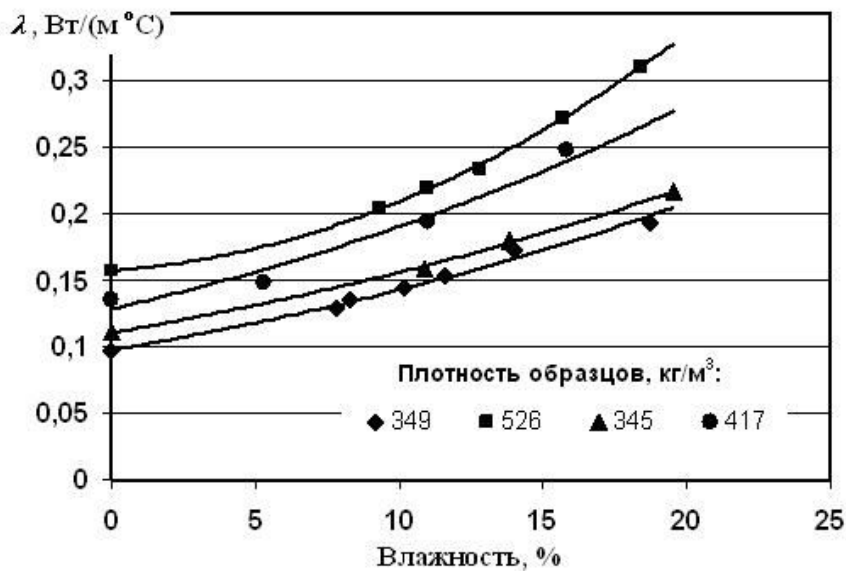
Проведенные нами расчеты необходимой толщины наружных стен из ячеистого бетона, показали, что толщина стены должна составлять 400...600 мм. Уменьшение этих размеров возможно при снижении теплопроводности материала. Такое снижение возможно не только путём повышения пористости, но и при снижении эксплуатационной влажности за счет гидрофобизации .

Сопоставляя справочные значения теплопроводности, [1] можно сделать вывод, что снижение эксплуатационной влажности позволяет

снизить теплопроводность на 10...30 % и соответственно на столько же уменьшить расчетную по теплотехническим требованиям толщину стены.

Нами были проведены экспериментальные исследования зависимости теплопроводности ячеистого бетона от его влажности.

Исследование проводилось на образцах пенобетона с размерами 100x100x16 мм. Плотность образцов составляла от 350 до 526 кг/м<sup>3</sup> Теплопроводность образцов с различной влажностью определялась с помощью прибора ИПС-4. Результаты эксперимента представлены на рис. 1.



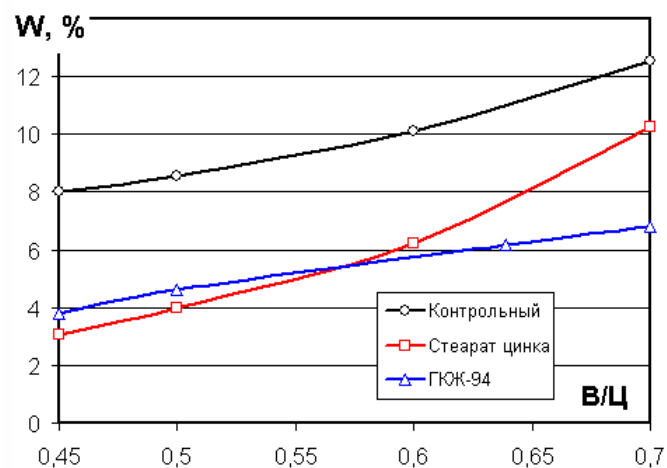
**Рис. 1. Влияние влажности пенобетона различной плотности на коэффициент его теплопроводности**

Как видно на рис. 1. сухой пенобетон имеет теплопроводность приблизительно в 2 раза ниже по сравнению с образцами с влажностью 18..17 %..

В связи с изложенными результатами исследования целесообразно проведение работ, направленных на придание ячеистому бетону гидрофобных свойств. Снижение эксплуатационной влажности за счёт

введения в состав пенобетона полимерных смол не целесообразно, так как при этом теряется важное преимущество ячеистого бетона – высокая паропроницаемость. Опыт применения для гидрофобизации бетонов кремнеорганических соединений показал, что со временем эффективность этих добавок снижается, в связи с чем эти добавки не получили распространения в технологии ячеистых бетонов и других портландцементных строительных материалов.

Исследование солей олеиновой и стеариновой кислот показал их высокую эффективность для гидрофобизации строительных материалов на основе цемента [3]. Экспериментально установлено, что стеарат цинка при водоцементном отношении менее 0,6 не уступает по гидрофобизирующему эффекту известной добавке ГКЖ-94 (рис. 2). Как видно из графиков на рис. 1, при В/Ц менее 0,5 введение в строительный раствор 1 % стеарата цинка снижает его водопоглощение более чем в 2 раза.



**Рис. 3. Зависимость водопоглощения строительного раствора с различными добавками от В/Ц**

Повышение теплотехнических характеристик неавтоклавного ячеистого бетона за счёт его гидрофобизации солями олеиновой и стеариновой кислот – одно из перспективных направлений развития этого



материала. Применение совместно с этими добавками высокоэффективных суперпластификаторов позволит не только улучшить прочностные показатели материала, но и повысить эффективность гидрофобизирующих добавок, и дополнительно снизить теплопроводность ячеистых бетонов.

Дальнейшие исследования будут направлены на определение влияния различных гидрофобизирующих добавок на равновесную адсорбционную влажность ячеистого бетона.

**Список литературы**

1. СНиП II-3-79\*. *Строительная теплотехника.*
2. ТСН 23-332-2002 *Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий. Нормативы по энергопотреблению и теплозащите. Пензенская область 21.03.2002*
3. *Калашиков, В. И. Исследование эффективности в портландцементных растворах гидрофобизаторов на основе солей олеиновой и стеариновой кислот / В. И. Калашиков, К. Н. Махамбетова, М. О. Коровкин, Д. В. Калашиков, Ю. С. Кузнецов // Материалы международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы строительного и дорожного комплексов», часть 1, Йошкар-Ола. С. 250-254.*

**ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ВЯЖУЩИХ НА ОСНОВЕ  
ИЗМЕЛЬЧЕННЫХ ОТХОДОВ ДРОБЛЕНИЯ ЩЕБНЯ**

**Н.А. Ерошкина, С.В. Аксенов, М.О. Коровкин**

**ФГОБУ ВПО «Пензенский государственный университет  
архитектуры и строительства», Пенза**

Результатом многочисленных исследований российских и зарубежных ученых в области развития энергоемких ресурсосберегающих строительных технологий стало создание бесклинкерных шлакощелочных и геопалимерных вяжущих. Такие вяжущие не уступают портландцементу по прочностным характеристикам, коррозионной стойкости и

морозостойкости [1, 2]. Однако их использование в качестве альтернативы портландцементу в настоящее время сдерживается вследствие присущих им недостатков – нестабильностью характеристик сырья и готовой продукции, низкой трещиностойкости. Технология геополимеров, предложенная Дж. Давидовичем, намного менее энергоемка, чем производство портландцемента, но все же требует термической активации алюмосиликатного сырья при температуре 700-900°C и высокого расхода щелочного активатора [2].

Развитием технологий бесклинкерных вяжущих стало получение геосинтетических твердеющих систем на основе силицитовых горных пород с добавкой доменного шлака в количестве 10 % [3] при температуре 200-300 °C [3]. Геосинтетические вяжущие, полученные с применением осадочных горных пород, часто имели склонность к трещинообразованию и пониженную водостойкость и другие недостатки [3].

Дальнейшими исследованиями было установлено [4], что на основе измельченных наиболее распространенных в земной коре магматических горных пород (гранита, базальта и др.) с добавкой доменного шлака и щелочного активатора могут быть получены минерально-щелочные вяжущие, по некоторым характеристикам, сопоставимые с портландцементом. Для практического использования этой новой разновидности вяжущего необходимо исследование зависимости основных характеристик этих материалов от состава и технологических факторов.

В данной работе рассмотрены результаты исследования добавки шлака, дисперсности компонентов состава минерально-щелочного вяжущего на его прочность, усадку, водостойкость и водопоглощение.

При изготовлении вяжущего использовались измельченные магматические горные породы (гранит Павловского месторождения,

Орский диабаз, базальт и перидотит уральских месторождений) и доменный шлак Новолипецкого металлургического комбината. Для активизации процесса твердения использовался щелочной активатор, вводимый с водой затворения. Во всех составах вяжущего содержание щелочи NaOH составляло 6 %, а воды – 36 % от массы вяжущего. В качестве мелкого заполнителя использовался Сурский кварцевый песок с модулем крупности 1,5 (табл.1).

**Таблица 1 – Свойства минерально-щелочных вяжущих**

№ п/п	Состав вяжущего		Прочность, МПа, после		После выдерживания в воде		Усадка, мм/м, через	
	Порода	Шлак, %	ТВО	28 сут	K <sub>p</sub>	W, %	28 сут	60 сут
1	Гранит	10	18,6	18,8	0,65	7,4	0,9	0,95
2		25	72	70	1,1	9,8	1,1	1,2
3	Диабаз	10	22	20	0,62	7,5	1,93	2,0
4		25	59	62,5	1,05	10,1	2,4	2,45
5	Базальт	10	21,6	24	0,68	6,2	1,3	1,36
6		25	61	65,8	1,32	6,6	1,5	1,7
7	Перидотит	10	24	27	0,72	8,5	1,5	1,6
8		25	66	59	1,26	11,6	1,7	1,8

Исследование прочности при сжатии ( $R_{сж}$ ), водопоглощения (W) и водостойкости ( $K_p$ ) проводилось на образцах размером 20×20×20 мм, а усадки вяжущих – на образцах размером 20×20×100 мм. Смеси уплотнялись в формах на лабораторной виброплощадке. Образцы вяжущего испытывались в возрасте 3 и 28 суток твердения в нормально-влажностных условиях и после тепловой обработки (ТВО) по режиму: 3 часа подъем и 8 часов выдержки при 80 °С. Для определения водопоглощения и водостойкости образцы выдерживали в течение 60 суток в воде.

Анализ данных табл. 1 показывает, что повышение расхода шлака приводит к значительному росту прочности вяжущих – в 2,2...3,9 раза. Кроме того, увеличение доли шлака в вяжущем приводит к повышению

водостойкости вяжущего – значение коэффициента  $K_p$  возрастает с 0,62...0,72 до 1,05...1,32, что позволяет сделать вывод о том, что увеличение расхода шлака позволяет получить гидравлическое вяжущее из вяжущего воздушного твердения.

Значения усадочных деформаций исследованных вяжущих сопоставимы с усадкой портландцемента. Наименьшая усадка характерна для вяжущих на основе гранита и базальта.

Для выявления зависимости свойств вяжущего от дисперсности компонентов применялось математическое планирование на растворных смесях с отношением вяжущее: песок=1:1. В качестве варьируемых факторов приняты: удельная поверхность ( $S_{уд}$ ) шлака и гранита в пределах  $300 \pm 100 \text{ м}^2/\text{кг}$ .

**Таблица 2 – Влияние дисперсности компонентов состава вяжущего на его свойства**

№ п/п	$S_{уд}, \text{ м}^2/\text{кг}$		РК, мм	$R_{сж}, \text{ МПа}, \text{ через}$			60°C	90°C
	Гранит	Шлак		3 сут	7 сут	28 сут	$R_{сж}, \text{ МПа}$	$R_{сж}, \text{ МПа}$
1	200	200	95	6,1	10,8	23,8	14,7	30,8
2	200	300	104	7,5	14	33,6	22,7	41
3	200	400	107,2	9,1	16,9	35,4	29	47,5
4	300	200	97,35	6,3	11	26	16,1	38
5	300	300	102,2	10,3	18	33,5	25,8	48,8
6	300	400	103,5	12,4	18,4	37,1	33	49,3
7	400	200	111,8	7,5	12,4	31,3	16,6	39,1
8	400	300	114,2	10,7	18	41,5	27,9	45,8
9	400	400	116,5	12,5	20,8	41	33,5	53,8

Согласно данным табл. 2. повышение удельной поверхности гранита от 200 до 400  $\text{м}^2/\text{кг}$  незначительно улучшает консистенцию смеси.

На процесс твердения вяжущего наибольшее влияние оказывает дисперсность шлака. Введение тонкодисперсной добавки шлака в состав, содержащий грубомолотый гранит, позволяет получить вяжущее

прочностью 9-11 МПа. С увеличением удельной поверхности горной породы в два раза прочность вяжущих возрастает всего до 13 МПа.

На 28 сутки прочность в зависимости от дисперсности шлака и гранита варьируется от 23,8 до 41,5 МПа. Тепловая обработка позволяет на 24-30% повысить прочность, по сравнению с прочностью аналогичных составов достигнутой на 28 сутки твердения в нормальных условиях.

Проведенные исследования показали, что вяжущие на основе измельченных магматических горных пород (гранита, базальта, диабазы и перидотита) и доменного шлака при щелочной активации имеют высокую прочность, водостойкость при низких значениях усадки и водопоглощения. Эффективным способом регулирования прочности и ускорения темпов твердения вяжущего на основе грубодисперсной породы является введение в его состав тонкодисперсной добавки шлака с  $S_{уд}=350-400 \text{ м}^2/\text{кг}$ .

#### **Список литературы**

1. Глуховский В.Д. и др. Производство бетонов и конструкций на основе шлакощелочных вяжущих – К.: Будівельник, 1988. – 144 с.
2. Davidovits, J. *Chemistry of Geopolymeric Systems Terminology* // *Geopolymer* 1999. – Saint-Quentin, France. – P. 9-40.
3. Калашиников В.И., Нестеров В.Ю., Гаврилова Ю.В. и др. Модификация геосинтетических вяжущих // *Известия ТулГУ. Серия «Строительные материалы, конструкции и сооружения»*. – Тула: ТулГУ, 2006. – Вып.9. – С. 115-120.
4. Ерошкина Н.А., Коровкин М.О., Мишанов А.А. и др. Перспективность горных пород в качестве сырья для производства геополимеров в зависимости от их генезиса // *Композиционные строительные материалы. Теория и практика: сб. материалов МНТК – Пенза: Приволжский Дом знаний, 2007. – С. 92-96.*

## К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ МОЩНОСТИ ТЕПЛОУТИЛИЗАТОРА «СУХОГО» ТИПА ДЛЯ ГАЗИФИЦИРОВАННЫХ КОТЛОВ МАЛОЙ МОЩНОСТИ

А.А. Кожунов, С.Г. Прохоров

ФГОБУ ВПО «Пензенский государственный университет  
архитектуры и строительства», Пенза

Тенденции по повышению энергосбережения в ЖКХ и большое количество строящихся и эксплуатируемых котельных, использующих газифицированные котлы малой мощности обуславливают необходимость установки в них теплоутилизаторов. Однако использование контактных и конденсационных аппаратов за котлами малой мощности во многих случаях будет нецелесообразно в связи с трудностями в эксплуатации и ремонте такого оборудования, недостаточной подготовленностью обслуживающего персонала или его отсутствием (при работе котельной в автоматическом режиме) и т. д. Выходом из этой ситуации является установка «сухих» теплоутилизаторов рекуперативного или регенеративного типа, более простых и надежных.

Информационный поиск показал, что задача определения тепловой мощности теплоутилизатора решается по методу [1] или по методике [2], предложенной Л.Г. Семенюком.

В общем виде приведенная тепловая мощность теплоутилизатора может быть определена из выражения

$$q_{my}^n = q_{cz}^n (i' - i'') (1 - \theta_{my}) \varepsilon_q, \quad (1)$$

где  $q_{cz}^n$  - приведенный расход сухих продуктов сгорания;

$i'$ ,  $i''$  - энтальпии продуктов сгорания до и после теплоутилизатора, кДж/кг сухих газов;

$\theta_{my}$  - коэффициент байпасирования продуктов сгорания мимо теплоутилизатора;

$\varepsilon_q$  - коэффициент удержания тепла.

В соответствии с [3] величина  $q_{my}^n$  показывает, сколько тепла может быть получено при использовании в теплоутилизаторе продуктов сгорания природного газа, образующихся в результате выделения в топке котла 4190 кДж (1000 ккал) тепла.

Для дальнейших расчетов будем считать, что байпасирования продуктов сгорания не происходит ( $\theta_{my} = 0$ ), а потери тепла от теплоутилизатора в окружающую среду малы и ими можно пренебречь ( $\varepsilon_q = 1$ ).

Приведенный расход продуктов сгорания в формуле (1) определяется по выражению [1]

$$q_{cz}^n = 1,333 + 1,415(\alpha_{yx} - 1), \quad (2)$$

где  $\alpha_{yx}$  - коэффициент избытка воздуха в уходящих продуктах сгорания.

Величина  $i' - i'' = \Delta i$  в случае использования только явного (физического) тепла будет определяться по формуле

$$\Delta i = (c_{cz} + c_{en} x') \Delta t, \quad (3)$$

где  $c_{cz} = 1,0$  кДж/(кг·К) – массовая теплоемкость сухих продуктов сгорания;

$c_{en} = 1,86$  кДж/(кг·К) – массовая теплоемкость водяного пара;

$x'$  - влагосодержание продуктов сгорания до теплоутилизатора, кг/кг сухих газов;

$\Delta t = t' - t''$  - изменение температуры продуктов сгорания в теплоутилизаторе, °С.

С учетом выражения (3) формула для определения теоретических приведенных значений явного тепла, получаемых в теплоутилизаторе за котлом, в топке которого выделяется 4190 кДж (1000 ккал) тепла примет вид

$$q_{яв}^{nm} = (c_{с2} + c_{сн} x') \Delta t \cdot q_{с2}^n, \quad (4)$$

$$x' = \frac{0,13 + 0,01 \alpha_{yx}}{\alpha_{yx} - 0,058}. \quad (5)$$

Таким образом,  $q_{яв}^{nm}$ , рассчитанное при  $\alpha_{yx} = 1,25$  для различных значений  $\Delta t$  будет равно: при  $\Delta t = 130^\circ\text{C}$   $q_{яв}^{nm} = 267,8$ ; при  $\Delta t = 80^\circ\text{C}$   $q_{яв}^{nm} = 164,8$ ; при  $\Delta t = 40^\circ\text{C}$   $q_{яв}^{nm} = 82,4$ . Нижнюю границу охлаждения дымовых газов в теплоутилизаторе принимаем  $70^\circ\text{C}$  на  $10-15^\circ\text{C}$  выше температуры точки росы (для продуктов сгорания природного газа температура точки росы равна  $50-60^\circ\text{C}$ ). Верхнюю границу температуры дымовых газов принимаем  $200^\circ\text{C}$  (по результатам проектной практики).

В абсолютных величинах тепловая мощность теплоутилизатора, МВт, определяется по формуле

$$Q_{my} = (q_{яв}^{nm} \frac{Q_m}{1000}) \cdot 1,163, \quad (6)$$

где  $Q_m$  - тепловая мощность топки котла, МВт, при известных значениях КПД котла, его необходимо учитывать.

Для котла тепловой мощностью 2,33 МВт рассчитанные выше приведенные значения в абсолютных величинах принимают следующие значения: при  $\Delta t = 130^\circ\text{C}$   $Q_{my} = 0,63$  МВт; при  $\Delta t = 80^\circ\text{C}$   $Q_{my} = 0,38$  МВт; при  $\Delta t = 40^\circ\text{C}$   $Q_{my} = 0,19$  МВт.



Таким образом, на основе приведенных формул можно относительно просто определять тепловую мощность теплоутилизатора, работающего в «сухом» режиме. А от полученных значений перейти к экономическим расчетам, что в конечном итоге позволит сделать вывод о целесообразности установки такого оборудования.

**Список литературы**

1. *Тепловой расчет котельных агрегатов (нормативный метод).* – М.: Энергия, 1973.
2. *Семенов Л.Г. Методика определения тепловой мощности теплоутилизаторов.* – *Промышленная энергетика*, 1992, №4, с. 28-31.
3. *Пеккер Я.Л. Теплотехнические расчеты по приведенным характеристикам топлива.* – М.: Энергия, 1977.

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ  
ТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
БИОГАЗА В СЕКТОРЕ АПК**

**В.А. Кубис, В.А.Баканова**

**ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет  
архитектуры и строительства», Пенза**

Современные комплексы и предприятия по выращиванию крупного рогатого скота и птицы - это многоступенчатая система производства, переработки, реализации продукции, а также утилизации отходов производства.

Традиционные способы содержания животных с использованием подстилки из-за трудностей с заготовкой большого количества подстилочного материала в больших комплексах практически не применяется. Как правило, в настоящее время применяется безподстилочное содержание животных. При этом очень часто для уборки

навоза из животноводческих помещений используют воду, в результате чего образуется большое количество жидкого навоза и помета.

Данные отходы представляют высокую ценность ввиду того, что в результате их переработки можно получить значительное количество топлива в виде биогаза и ценные органические удобрения.

Основной причиной интереса к биогазовым установкам является рост тарифов на газ и электроэнергию. Среднегодовой рост тарифов на газ в 2011 году прогнозируется для промышленности на 15%, для населения - на 20%. Количество отходов агропромышленного комплекса России сегодня достигает 600 млн. т. в год, причём большая часть этих отходов не утилизируется. Это приводит к проблемам окисления почв, отчуждению сельскохозяйственных земель (под хранение навоза), загрязнению грунтовых вод.

Еще в начале 70-х годов XX века, в связи с ростом цен на нефть и нефтепродукты получило широкое распространение получение биогаза из органических отходов.

Процесс метанового брожения протекает в герметичных емкостях при температуре 30-50<sup>0</sup>С. Загружаемый материал должен иметь влажность порядка 90%. Для ускорения процесса предусматривается возможность регулярного перемешивания материала.

Данная технология позволяет в течение короткого промежутка времени получить биогаз и органическое удобрение. При высокой температуре в процессе разложения погибает патогенная микрофлора, семена сорных растений теряют всхожесть. Оставшаяся органическая масса может быть использована непосредственно на полях, либо для производства биогумуса.

Получаемый в процессе брожения биогаз на 60-80% состоит из метана и на 20-25% - из углекислого газа, а также незначительного количества сероводорода, аммиака. После доочистки биогаза получается биометан (90-95% метана, остальное  $\text{CO}_2$ ). Теплотворная способность биогаза составляет порядка 30000-33000 кДж/м<sup>3</sup>. Из 1 куб.м. биогаза в генераторе можно выработать около 1,25 кВт·ч электроэнергии. Потребление газа на собственные нужды биогазовой установкой составляет не более 10-15%.

В связи с тем, что биометан ничем не отличается от природного газа по составу и свойствам, им целесообразно заправлять технику. Сегодня уже существует огромная сеть заправочных метановых станций. В условиях подорожания дизельного топлива использование метана становится более выгодным.

Как показали исследования, из одной тонны сухого органического вещества можно получить:

- из свиного навоза – 500 м<sup>3</sup> биогаза;
- из навоза КРС – 450 м<sup>3</sup> биогаза;
- из птичьего помета – 660 м<sup>3</sup> биогаза.

Применение технологии анаэробного сбраживания позволяет решить несколько важных задач [1]:

1. Экологическая: обеззараживание животноводческих отходов. Извлечение метана из отходов и вовлечение его в теплофикационный цикл позволяет внести вклад в уменьшение парникового эффекта. Известно, что метан в атмосфере увеличивает парниковый эффект в 25 раз по сравнению с продуктом его горения - углекислым газом.

2. Продовольственная: получение высококачественных удобрений и их использование на сельскохозяйственных угодьях.

3. Энергетическая: частичное замещение биогазом жидкого и газообразного топлива

4. Экономическая: использование отходов сельскохозяйственного производства позволяют получать экономический эффект.

Развитие биогазовой энергетики способно принести существенные экономические выгоды всем заинтересованным участникам сельскохозяйственного и энергетического рынков: для инвестора – при условии комплексного использования продукции биогазовой станции, срок окупаемости таких проектов составляет порядка 1,5-2 лет. Для фермеров и сельскохозяйственных организаций – сокращение издержек за счет покупки дешевого биошлама и ГСМ на основе сжиженного биогаза. Для предприятий АПК – снижение экологических платежей, собственная генерация электроэнергии и тепла. Для государства – снижение нагрузки на региональный и муниципальный бюджеты, увеличение налоговой базы за счет развития сельскохозяйственных предприятий. Для российской энергетики – оптимизация энергетического баланса, высвобождение дополнительных объемов природного газа для экспорта на европейские рынки, где цены выше, снижение нагрузки на сети и генерирующие мощности, снижение затрат на развитие и ремонт сетевого хозяйства. Развитие биогазовой энергетики решает проблемы занятости в сельских районах и повышает реальные доходы населения. Кроме этого, внедрение биогазовых технологий способствует развитию энергетической инфраструктуры села, что положительно скажется на уровне жизни сельского населения.

Предлагаемые альтернативные направления повышения конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции позволят товаропроизводителям не только более эффективно производить

продукцию для удовлетворения потребностей населения, но и создавать резервы для расширения производства, осваивать новые товарные рынки, улучшать имидж и социальную сферу села.

Диверсификация производства - одновременное развитие многих, не связанных друг с другом видов производства, применяется с целью повышения эффективности производства, получения экономической выгоды и предотвращения банкротства. В различных рыночных ситуациях сельскохозяйственный товаропроизводитель может выбрать одну из этих альтернативных стратегий, положив в основу инновационную идею – производство биогаза. Придерживаясь этой стратегии, предприятие получит из биогаза электроэнергию. Применение полученной электроэнергии при производстве продукции животноводства позволит существенно сократить издержки производства, снизить себестоимость и утилизировать продукты жизнедеятельности крупного рогатого скота. Продажа продукции по более низкой цене благоприятно скажется и на социальном имидже организации.

***Список литературы***

- 1. Г.М. Мещерина, Э.А. Овчаренков. Использование отходов животноводства и птицеводства / Прикладные фундаментальные науки: сб. докладов Междунар. науч. техн. конф. молодых ученых и исследователей 12-16 апреля 2010 г. // Наука молодых – интеллектуальный потенциал XXI века: сб. докл. Междунар. научн. форума. – Пенза: ПГУАС, 2010.*

**ТЕХНОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ МНОГОКВАРТИРНЫМ  
ДОМОМ - СОВЕТ МНОГОКВАРТИРНОГО ДОМА,  
КАК АЛЬТЕРНАТИВА ФОРМАМ УПРАВЛЕНИЯ**

**Н.Я Кузин, Ю.О.Толстых**

**ФГОБУ ВПО «Пензенский государственный университет  
архитектуры и строительства», Пенза**

Действующий Жилищный кодекс закрепил обязанность собственников жилья выбрать способ управления многоквартирным домом. Это связано с тем, что вместе с правом собственности на имущество у собственников имеется обязанность по его надлежащему содержанию и ответственность за то, чтобы это имущество не нанесло вреда здоровью или имуществу других лиц. Многоквартирный дом не может оставаться без управления. Поэтому если сами собственники по каким-либо причинам не выполняют обязанности по выбору способа управления, то за них такой выбор должны будут сделать органы государственной власти в порядке, установленном Правительством РФ.

Если в жилом многоквартирном доме не создано ТСЖ и нет управляющей компании, при этом в доме более чем четыре квартиры, то жильцы должны на общем собрании избрать совет многоквартирного дома и его председателя.

Цель создания совета – повышение активности собственников жилья в управлении многоквартирным домом. Совет представляет интересы жителей дома в государственных, муниципальных, общественных и управляющих организациях города, а также в органах местного самоуправления. Совет осуществляет свои полномочия в соответствии с Жилищным кодексом Российской Федерации, осуществляет контроль со стороны собственников жилья за оказанием услуг и выполнением работ по управлению

многоквартирным домом.

Совет многоквартирного дома работает на безвозмездной основе. Совет многоквартирного дома – это организационная структура из наиболее активных и инициативных собственников, которая представляет интересы всех собственников конкретного дома и контролирует работу управляющей компании, если таковая есть.

Совет многоквартирного дома это добровольный орган;

- не требует регистрации;
- не отменяет полномочия общего собрания;
- может представлять интересы собственников в суде.

Совет многоквартирного жилого дома проводит общее собрание собственников и обеспечивает выполнение решений общего собрания.

Регистрация совета многоквартирного дома в органах местного самоуправления или иных органах *не требуется*.

По существу совет выполняет все функции близкие к ТСЖ.

В соответствии со статьей 161.1. Совет многоквартирного дома:

1)обеспечивает выполнение решений общего собрания собственников помещений в многоквартирном доме;

2)выносит на общее собрание собственников помещений в многоквартирном доме в качестве вопросов для обсуждения предложения о порядке пользования общим имуществом в многоквартирном доме, в том числе земельным участком, на котором расположен данный дом, о порядке планирования и организации работ по содержанию и ремонту общего имущества в многоквартирном доме, о порядке обсуждения проектов договоров, заключаемых собственниками помещений в данном доме в отношении общего имущества в данном доме и предоставления коммунальных услуг, а также предложения по вопросам компетенции совета

многоквартирного дома, избираемых комиссий и другие предложения по вопросам, принятие решений по которым не противоречит настоящему Кодексу;

3)представляет собственникам помещений в многоквартирном доме предложения по вопросам планирования управления многоквартирным домом, организации такого управления, содержания и ремонта общего имущества в данном доме;

4)представляет собственникам помещений в многоквартирном доме до рассмотрения на общем собрании собственников помещений в данном доме свое заключение по условиям проектов договоров, предлагаемых для рассмотрения на этом общем собрании;

5)осуществляет контроль за оказанием услуг и (или) выполнением работ по управлению многоквартирным домом, содержанию и ремонту общего имущества в многоквартирном доме и за качеством предоставляемых коммунальных услуг собственникам жилых и нежилых помещений в многоквартирном доме и пользователям таких помещений, в том числе помещений, входящих в состав общего имущества в данном доме;

б) представляет на утверждение годового общего собрания собственников помещений в многоквартирном доме отчет о проделанной работе.

Из числа членов совета многоквартирного дома на общем собрании собственников помещений в многоквартирном доме избирается председатель совета многоквартирного дома. Председатель совета многоквартирного дома осуществляет руководство текущей деятельностью совета многоквартирного дома и подотчетен общему собранию собственников помещений в многоквартирном доме.

Совет многоквартирного дома действует до переизбрания на общем



собрании собственников помещений в многоквартирном доме или в случае принятия решения о создании товарищества собственников жилья до избрания правления товарищества собственников, где будет выбран постоянный способ управления многоквартирным жилым домом. Срок подлежит переизбранию каждые два года если не уставлен на общем собрании другой срок. Комиссии собственников помещений в многоквартирном доме избираются по решению общего собрания собственников помещений в многоквартирном доме или по решению совета многоквартирного дома.

Договор на управление составляется с каждым собственником помещений на условиях принятых на общем собрании.

В договоре должно быть указано:

- состав общего имущества многоквартирного жилого дома;
- перечень работ и услуг по содержанию и ремонту общего имущества дома;
- размер платы за содержание имущества, методика ее определения, перечень работ и услуг;
- порядок и форма контроля над деятельностью управляющей компании, ее обязательств по договору.

В случаях, если в течение календарного года решение об избрании совета многоквартирного дома собственниками помещений в нем не принято или соответствующее решение не реализовано, то орган местного самоуправления в трехмесячный срок созывает общее собрание собственников помещений в многоквартирном доме, в повестку дня которого включаются вопросы об избрании в данном доме совета многоквартирного дома, в том числе председателя совета данного дома, или о создании в данном доме товарищества собственников жилья.

Совет многоквартирного дома не может быть избран применительно к нескольким многоквартирным домам. Если в доме квартир менее четырех, то можно управлять домом самим – это управление без посредников, самостоятельно. При таком способе каждый из собственников заключает договоры на поставку тепла, электроэнергии, воды, газа и водоотведение. Договоры оказания услуг по содержанию и (или) выполнению работ по ремонту общего имущества в таком доме собственники помещений заключают на основании решений общего собрания. От имени собственников помещений в таком доме в отношениях с третьими лицами может действовать один из собственников помещений или иное лицо, имеющее доверенность в письменной форме, выданную ему всеми или большинством собственников помещений в таком доме.

## **МИКРОКЛИМАТ ПОМЕЩЕНИЙ ЖИЛЫХ ДОМОВ В НАЧАЛЬНЫЙ ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**А.В. Гречишкин, Ю.М. Пучков**

**ФГОБУ ВПО «Пензенский государственный университет  
архитектуры и строительства», Пенза**

Начальный период эксплуатации зданий длится первые несколько лет и отмечается целым рядом отказов по тем или иным параметрам, в число которых может входить и микроклимат помещений.

Температура, относительная влажность и скорость движения воздуха в помещениях играют основную и наиболее важную роль в формировании микроклимата.

Для жилых зданий оптимальные нормы параметров внутренней среды в соответствии с приложением 1 СанПиН 2.1.2.1002-00 «Санитарно-

эпидемиологические правила и нормативы» Минздрава России от 2001 года определены в следующих пределах: температура воздуха в жилых помещениях – 20...22°C, относительная влажность воздуха жилых помещений – 45...30%, скорость движения воздуха в жилых помещениях – 0,15 м/с.

Однако, как показали исследования, проведенные специалистами кафедры «Городское строительство и архитектура» ПГУАС [2], проведенные в рамках хоздоговорных научно-исследовательских работ, микроклимат некоторых помещений домов-новостроек не отвечает этим требованиям.

Строительство зданий со стенами из кирпича производится с применением кладочных растворов, содержащих большое количество воды, стены с наружной стороны утепляются паронепроницаемыми утеплителями, а ПВХ-окна, применяемые в современных жилых домах, обладают очень высокой герметичностью.

Исследования ряда квартир жилого дома-новостройки по ул. Тернопольской показали, что температура воздуха жилых помещений (среднее значение) составляет +18,7°C (на 2,3 °C ниже нормы), относительная влажность воздуха жилых помещений (среднее значение) 70,2% (на 35,2% выше нормы), влажность поверхности стен помещений из кирпича (среднее значение) – 5% (в 2 раза больше нормы), температура внутренней поверхности стекла стеклопакетов ПВХ-окон – 11,5°C (среднее значение), скорость движения воздуха в жилых помещениях – 0 м/с (отсутствует, застой воздуха), температура поверхностей стен жилых помещений - +17°C. При параметрах: температура воздуха в помещении – в пределах от 12°C до 24°C; относительная влажность воздуха помещения – в пределах от 60% до 75%, влажностный режим помещения оценивается как «влажный» по табл.1 СНиП 23-02.

Измерения в исследуемых помещениях проводились в холодное время года современными электронными приборами: метеометром МЭС-200, позволяющим измерять температуру воздуха, относительную влажность воздуха и скорость движения воздуха; влагомером МГ-4У, позволяющим измерять влажность строительных конструкций; термометром контактным ТК- 5.03, позволяющим измерять температуру поверхностей конструкций.

На основании данных, полученных при помощи инструментальных исследований, были определены условия выпадения конденсата на поверхностях помещений. По таблице «Значения парциального давления насыщенного водяного пара  $E$ , Па, для различных значений температур при  $B=100,7$  кПа» СП 23-101-2004, [1], определено максимально возможное при температуре  $18,7^{\circ}\text{C}$  парциальное давление водяного пара, содержащегося в воздухе исследуемых помещений – 2156 Па, вычислено действительное значение этого параметра – 1514 Па и по таблицам «Температура точки росы  $t_d$ , для различных значений температур  $t_{int}$  и относительной влажности  $\varphi_{int},\%$ , воздуха в помещении» СП 23-101-2004 – температура точки росы  $+13,2^{\circ}\text{C}$ .

Проведённые расчёты и анализ их результатов показали:

- если в помещениях исследуемого здания температура любой поверхности ниже  $+13,2^{\circ}\text{C}$ , то на ней выпадает конденсат при температуре воздуха помещения  $+18,7^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности воздуха помещения 70,2%;

- температура внутренней поверхности стекла ПВХ-окон в углах и по периметру  $+11,5^{\circ}\text{C}$ , что значительно ниже температуры точки росы равной здесь  $+13,2^{\circ}\text{C}$ , поэтому в указанных зонах стекла наблюдаются запотевание поверхности стекла и крупные капли воды;

- температура поверхностей внутренних стен и перегородок, равная  $+17^{\circ}\text{C}$  при температуре воздуха в помещениях  $+18,7^{\circ}\text{C}$  может указывать на то, что идёт процесс испарения лишней влаги из стен в воздух помещений;

- если бы параметры воздуха в помещениях были оптимальными в соответствии с СанПиН, то есть температура воздуха в помещениях составляла бы  $+21^{\circ}\text{C}$ , а относительная влажность воздуха – 40%, то для того, чтобы на окнах наблюдалось аналогичное явление, нужно было бы понизить температуру стекла до  $+6,9^{\circ}\text{C}$ ;

- если помещения просушить и получить при температуре воздуха  $+18,7^{\circ}\text{C}$  относительную влажность воздуха 40%, то для выпадения конденсата стекло окна должно было бы охлаждаться до  $+5,7^{\circ}\text{C}$ .

Неудовлетворительный температурно-влажностный режим помещений, как было установлено исследованиями, обусловлен повышенным влагосодержанием строительных конструкций, отсутствием воздухообмена с наружной средой, что обусловлено применением окон с переплётами из ПВХ и установленными в них стеклопакетами, имеющими хорошую систему уплотнения и повышенную герметичность. С другой стороны, в зимний период эксплуатации ПВХ-окон при температуре наружного воздуха, равной  $-20^{\circ}\text{C}$ , его абсолютная влажность может составлять  $0,5 \text{ г/м}^3$  при относительной влажности наружного воздуха, близкой к 100%. В то же время, внутренний воздух в здании при температуре  $+20^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности 50% содержит влаги  $8,7 \text{ г/м}^3$ , что приблизительно в 17 раз больше, чем в наружном воздухе. Это создаёт большую разность парциальных давлений водяного пара по обе стороны окна, приводящую к интенсивному движению водяного пара даже при незначительной разгерметизации окон, которая может привести к обледенению по периферии стёкол и в притворах окон.

Таким образом, чтобы устранить отказ помещений здания по микроклимату и привести микроклимат исследуемых жилых помещений к норме, повышенное влагосодержание строительных конструкций и высокая относительная влажность воздуха помещений, связанные между собой, должны быть снижены до нормы путём организации активного воздухообмена помещений с наружной средой при помощи открывающихся поворотно-откидных створок, которыми снабжены ПВХ-окна, в период естественной сушки в тёплый период года. Активный воздухообмен может быть организован и в холодный период года при усиленной работе отопления.

***Список литературы***

1. СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий», М., 2004.
2. Отчёт по хоздоговорной НИР №28.19 «Исследование температурно-влажностного режима помещений жилого дома по ул. Тернопольская, 7 в г. Пенза», Пенза, 2008.

**ОБРАБОТКА И УТИЛИЗАЦИЯ ТБО И ОСАДКОВ  
ГОРОДСКИХ СТОЧНЫХ ВОД**

**А.М.Исаева, Т.В.Малютина, М.Ю.Павлов**

**ФГОБУ ВПО «Пензенский государственный университет  
архитектуры и строительства», Пенза**

Образование твердых бытовых отходов (ТБО) в процессе жизнедеятельности общества – процесс естественный и неизбежный.

Проблема ТБО является актуальной, поскольку ее решение связано с необходимостью обеспечения нормальной жизнедеятельности населения, санитарной очистки городов, охраны окружающей среды и ресурсосбережения.

Не существует какой-то одной технологии, способной без вреда для человека и окружающей среды переработать ТБО. Только промышленная переработка отходов, учитывающая требования экологии, ресурсосбережения и экономики, представляет собой координальный путь решения проблемы ТБО.

В мировой практике известно более 20 методов обезвреживания и утилизации ТБО. Наибольшее практическое распространение получили следующие экономически и экологически наиболее оправданные методы: полигонное депонирование; сжигание; компостирование и рециркуляция.

В настоящее время 30-50% всех отходов сжигается. При сжигании отходов выделяется энергия, которая может быть преобразована в тепловую или электрическую, золу используют в дорожном строительстве.

Но современные технологии по сжиганию отходов очень дороги.

Наиболее перспективной является утилизация ТБО на заводах, работающих по технологии аэробного биотермического компостирования.

Полигонное депонирование в России является приоритетным методом утилизации ТБО. Большая часть действующих объектов размещения отходов не отвечает санитарным требованиям и представляет экологическую опасность для окружающей среды. Таким образом, полигоны ТБО при несоблюдении норм проектирования являются сильными загрязнителями атмосферного воздуха, подземных вод и рассадником грызунов и паразитов.

Рециклинг представляет собой эффективный способ переработки отходов, при котором в большинстве случаев сокращаются выбросы в окружающую среду.

Рециклинг вторичных материалов позволяет значительно экономить энергию по сравнению с производством продуктов из первичных

материалов. Основной проблемой в переработке вторсырья (металлов, бумаги, пластмассы, стекла и т.д.) является не отсутствие технологий переработки, а отделение вторсырья от остального мусора.

Переход на такую схему позволит сократить потребление материалов из окружающей среды. Именно комплексная переработка ТБО в наибольшей степени соответствует гетерогенному составу отходов, обеспечивает в совокупности малую отходность производства, его максимальную экологичность и экономичность.

Проблема с ТБО в г. Пензе в настоящее время крайне обострилась. Городская свалка ТБО в с. Чемодановка Пензенской области перегружена и находится в неудовлетворительном состоянии и сопровождается весьма большими потерями ресурсов, а также увеличением загрязнения окружающей среды.

Запроектированный мусоросортировочный комплекс в районе территории городской свалки севернее поселка Монтажный до сих пор не построен из-за отсутствия финансирования и чиновничьих проволочек. Проект, разработанный еще 7 лет назад, предусматривает мероприятия, обеспечивающие конструктивную надежность и защиту окружающей природной среды при его эксплуатации и отвечает требованиям закона «Об основах градостроительства в Российской Федерации».

Технология «Сортировка с прессованным и захоронением неутраченного остатка», разработанная для г. Пензы предусматривает:

- снижение на 20-25% в год потока отходов на полигоны и, следовательно, нагрузку на природную среду;
- более рациональное использование пространства полигона за счет упорядоченного размещения в нем компактных брикетов «не деловой» части



отходов после сортировки, уменьшение количества образующегося фильтрата и биогаза, на полигоне устраняется возможность возгорания ТБО;

- стабилизировать состав направляемых на сжигание отходов за счет удаления негорючих компонентов (металлов) и полимеров, что уменьшает содержание вредных веществ газовых выбросов, в том числе диоксинов; сокращение затрат города на вывоз и обеззараживание ТБО; вовлечение отходов в качестве дополнительных источников сырья, возвращение вторичных материальных ресурсов в сфере производства и потребления с рыночной реализацией вторсырья и компенсации, тем самым, части бюджетных затрат на создание сортировочного производства.

Предлагаемая технология практически не оказывает отрицательного воздействия на экологическую ситуацию: объект работает «с колес», скопление ТБО не образуется, температурный режим – обычный, сверхнормативный режим газовой выделенной не происходит, образующийся при прессовании фильтрат проходит через систему очистки и может сбрасываться в городскую канализационную сеть. В результате зона влияния мусоросортировочного комплекса на окружающую среду не превышает 100 м. Осуществляется сбор дождевых стоков и их очистка на локальных очистных сооружениях и предотвращается распространение дождевых стоков на пределы площадки.

В числе обострившихся экологических проблем существенное место также занимает обработка и утилизация осадков, образующихся в процессе очистки сточных вод населенных пунктов. Наиболее злободневной эта проблема стала для крупных городов.

Перспективным направлением использования активного ила является его добавка в корма для птиц, свиней, телят, пушных зверей и т.д. Целесообразно также использовать отработанный активный ил в

химической промышленности. Существуют схемы обработки, позволяющие получать из активного ила белок (по отношению к сухому веществу белки составляют 37-52%), аминокислоты (составляют 20-35% массы сухого вещества), витамины группы В. Кроме того, при перегонке осадков городских сточных вод (ОГСВ) можно получать такие ценные продукты, как асфальтены, фенолы, бензин, керосин, гудрон, воск и т.д., а пиролиз ОГСВ позволяет получать сорбенты.

Чрезвычайно широки возможности использования в химии метана, выделяемого метантенками. Подвергая газ обработки, можно получить различные химические продукты: при окислении метана – формальдегид, при электрохимической обработке – ацетилен, при хлорировании – метилен и хлороформ, при конверсии – водород. Крупные станции аэрации с большой производительностью по газу метантенков могут быть базой для создания небольших химических производств.

Давно зарекомендовавшим себя является направление использования газа метантенков в качестве источника тепловой, механической и электрической энергии.

Извлеченные из ОГСВ тяжелые и цветные металлы можно использовать для получения целого ряда товарных продуктов. Например, пигменты использовать при производстве цветных строительных материалов, изделий из фарфора, фаянса и т.д.

Однако, одним из наиболее рациональных и перспективных направлений утилизации ОГСВ по-прежнему остается использование его в сельских и фермерских хозяйствах, садоводческих участках, в лесопарковых насаждениях: как ценное удобрение, а также для улучшения механических свойств песчаных и болотистых почв. При внесении осадка в почву

необходимо его предварительно обеззараживать и извлекать токсичные компоненты.

**Список литературы**

1. Туровский, И.С. *Обработка осадков сточных вод. Обезвоживание и обеззараживание [Текст] / И.С. Туровский. – М.: Делипринт, 2008.*
2. Евилевич, А.З. *Утилизация осадков сточных вод [Текст] / А.З. Евилевич, М.А.Евилевич. – М.: Стройиздат, 1988.*

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ  
ПОВЕРХНОСТНОГО СТОКА Г.ПЕНЗЫ**

**А.М.Исаева, Т.В.Малютина, М.Ю.Павлов**

**ФГОБУ ВПО «Пензенский государственный университет  
архитектуры и строительства», Пенза**

В настоящее время дождевые и талые воды через выпуски ливневой канализации г.Пензы без очистки сбрасываются в р.Суру и ее притоки в пределах городской черты. Обследование выпусков городской ливневой канализации показало, что содержание взвешенных веществ, органических веществ, аммонийного азота, фосфатов, хлоридов и др. загрязнений превышают ПДК в десятки раз.

В 1992 году институт «Проекткоммундортранс» разработал проект «Схема развития дождевой канализации города Пензы», в котором была принята отдельная система водоотведения стоков с закрытой системой дождевой канализации.

Вся территория г. Пензы была разбита на 23 главных бассейна канализования, левобережье города – на 17 главных бассейна, правобережье города - на 6 главных бассейнов. В бассейнах были намечены главные коллекторы и сеть боковых уличных водостоков.

Главные коллекторы трассировались, как правило, по основным тальвегам бассейнов.

В проекте было разработано два варианта схем дождевой канализации города. Первый вариант предусматривал разбивку всей территории г. Пензы на 24 главных водосборных бассейна, строительство 4 насосных станций и 20 комплексов очистных сооружений. Второй вариант предусматривал разбивку всей территории г. Пензы на 23 главных водосборных бассейна, строительство 8 насосных станций и 21 комплекса очистных сооружений.

Очистные сооружения были разработаны в соответствии со [1] и СН 496-77 «Временная инструкция по проектированию сооружений для очистки поверхностных сточных вод».

Предусматривалась механическая очистка поверхностного стока по трехступенчатой схеме: первая ступень – пропуск воды через открытые горизонтальные отстойники; вторая ступень – пропуск воды через пруды дополнительного отстаивания; третья ступень – пропуск воды через фильтры доочистки.

Начальные концентрации загрязнений были приняты согласно заданию: взвешенные вещества – 500 мг/л; эфирорастворимые – 50 мг/л; нефтепродукты – 20 мг/л.

На очистные сооружения должна была производиться подача только наиболее загрязненной части поверхностного стока и очищаться не менее 70% годового стока (около 25 млн. м<sup>3</sup>/год) от селитебных территорий и площадок предприятий, близких к ним по загрязнениям.

В горизонтальных отстойниках-сооружениях первой ступени механической очистки задерживается основная масса взвешенных веществ и нефтепродуктов. Эффект отстаивания по взвешенным веществам

принимался 70,4-71,9%, по эфирорастворимым и нефтепродуктам – 95,2%, время отстаивания – 2,2-2,9 ч.

Пруды дополнительного отстаивания были предназначены для задержания тонкодисперсных взвешенных веществ и оставшегося количества нефтепродуктов крупностью менее 100 мкм. Эффект отстаивания принимался от 80,3% до 88,1%.

Для более глубокой очистки поверхностных стоков были запроектированы двухступенчатые фильтры: фильтры первой ступени с наполнителем из пенополиуретана, фильтры второй ступени с наполнителем из керамзита. Эффект очистки на первой ступени – 90%, на второй ступени – 70%. Стоки после механической трехступенчатой схемы очистки должны были бы сбрасываться в реки Сура, Старая Сура и Пенза.

Но до сегодняшнего времени ни один из предложенных вариантов схем дождевой канализации города не реализован, что объясняется рядом причин, но главная причина - отсутствие финансирования.

На сегодняшний день предложенная девятнадцать лет тому назад схема очистных сооружений поверхностного стока г.Пензы морально устарела. Кроме того, нормативный документ СН 496-77 сейчас уже не действует, появились новые нормативные документы и рекомендации по проектированию и расчету сетей поверхностного стока и его очистки.

Определение расчетных расходов дождевых и талых вод в коллекторах дождевой канализации, объемов поверхностных сточных вод, качественная характеристика поверхностного стока, системы и сооружения сбора и отведения, очистка поверхностного стока с селитебных территорий и площадок предприятий осуществляется по [3], введенных с 2006 г.

Схема очистных сооружений поверхностных сточных вод должна разрабатываться с учетом его качественной и количественной характеристик, фазово-дисперсного состояния примесей, требуемой степени очистки и принятой схемы его сброса и регулирования. Для обеспечения требуемого эффекта очистки необходимо применять многоступенчатые схемы очистки, включающие различные методы выделения загрязняющих веществ природного и техногенного происхождения.

В качестве сооружений механической очистки могут применяться решетки, сетки, песколовки, гидроциклоны открытого и напорного типа, аккумулярующие резервуары-отстойники, нефтеловушки, пруды, накопители и фильтры, работающие в безреагентном режиме.

Для более глубокой очистки и интенсификации процессов осветления поверхностного стока рекомендуется применять реагентную обработку коагулянтами и флокулянтами с последующим фильтрованием через различные фильтрующие загрузки из природных или синтетических материалов. При соответствующем обосновании (наличие в воде значительных количеств нефтепродуктов, СПАВ, минеральной взвеси плотностью менее плотности воды и др.) целесообразно перед фильтрованием применять флотацию. Для снижения содержания растворенных органических примесей поверхностные стоки с сельских территорий после механической очистки могут подвергаться биологической очистке совместно с городскими сточными водами или на локальных очистных сооружениях биологической очистки.

Доочистка поверхностного стока от растворенных форм нефтепродуктов до уровня ПДК в воде водных объектов хозяйственно-питьевого, культурно-бытового (0,1 мг/л) и рыбохозяйственного

пользования (0,05 мг/л), а также очистка от специфических загрязняющих компонентов (ионов тяжелых металлов, СПАВ, фенолов, аммонийного азота и т.д.) должны осуществляться специальными методами на завершающем этапе очистки. Для этого в технологическую схему могут быть включены стадии сорбции, биоокисления в сочетании с сорбцией (биосорбция), ионного обмена, озонирования и т.д.

При отведении очищенного поверхностного стока в водные объекты или повторном использовании в системах производственного водоснабжения его необходимо обеззараживать. Для обеззараживания могут использоваться следующие методы: озонирование, УФ-излучение, прямой электролиз, а также хлорирование реагентами, содержащими хлор (гипохлорит натрия, гипохлорит кальция, хлорная известь).

Таким образом, водоотведение дождевого стока и его очистка для города Пензы остается актуальной проблемой, решение которой улучшит экологическую обстановку в городе и защитит реки города от загрязнений, поступающих в них вместе с поверхностным стоком.

#### ***Список литературы***

1. *Канализация. Наружные сети и сооружения [Текст]: СНиП 2.04.03-85. – М.: ГУП ЦПП Госстрой России, 2002.*
2. *Отведение и очистка поверхностных сточных вод [Текст]/ В.С. Дикаревский, А.М.Курганов, А.П.Нечаев, М.И. Алексеев. – Л.: Стройиздат, 1990.*
3. *Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты [Текст]. – М.: ФГУП «НИИ ВОДГЕО», 2006.*

## **ПРЕЗЕНТАЦИЯ МОДЕЛИ ЕДИНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА ЖКХ РЕГИОНА**

**Д.А. Дыркина, Л.А. Конгурова**

**ГБОУ СПО ПО «Пензенский многопрофильный колледж», Пенза**

**Приоритеты государственной политики в вопросах ЖКХ**

- Формирование эффективных механизмов управления жилищным фондом и объектами коммунальной инфраструктуры
- Инновационная модернизация форм и методов управления организациями жилищно-коммунального комплекса
- Обеспечение безопасных и комфортных условий проживания граждан
- Социальная защищенность малоимущих слоев населения
- Повышение качества жилищных и коммунальных услуг
- Снижение энергопотребления на основе внедрения инновационных технологий.

**Цель проекта** - Создание модели единого информационного пространства, позволяющего в режиме реального времени использовать информацию о процессах и показателях ЖКХ

**Эффект от реализации проекта**

Органы власти субъекта Российской Федерации получат возможность:

- проводить единую политику развития, модернизации и управления жилищно-коммунальным хозяйством;
- достигнуть взаимосвязи и согласованности управления на федеральном, региональном и муниципальном уровнях;
- эффективно контролировать развитие рыночных отношений в жилищно-коммунальном хозяйстве;
- формировать данные по организациям ЖКК для разработки планов комплексного развития муниципального образования;



- осуществлять мониторинг и контроль выполнения условий предоставления субсидий и целевого использования денежных средств, направленных на финансирование мероприятий, предусмотренных Федеральным законом «О Фонде содействия реформированию ЖКХ»;
- рационально использовать и достоверно учитывать энергетические ресурсы в процессе их производства, транспортировки, хранения и потребления;
- оптимизировать финансовую нагрузку на бюджет и население, связанную с содержанием инженерно-коммунального хозяйства.

**Система мониторинга и управления ЖКХ строится на основе комплексного IT решения, включающего в себя:**

1. Программно-аппаратный комплекс, обеспечивающий формирование единого информационного пространства органов власти, муниципальных и региональных служб, организаций жилищно-коммунального комплекса и потребителей жилищно-коммунальных услуг, а также автоматизацию технологических процессов субъектов ЖКК по предоставлению жилищных и коммунальных услуг.
2. Автоматизированная система коммерческого учета потребления коммунальных ресурсов и услуг, обеспечивающая автоматизированный сбор и передачу показаний приборов учета и позволяющая фиксировать информацию за любые периоды времени.
3. Центр информирования потребителей и Интернет-портал, обеспечивающие: современное информационно-справочное обслуживание потребителей жилищно-коммунальных услуг, повышение прозрачности реализуемой тарифной политики, публичный контроль исполнения действующих нормативно-правовых актов и регламентов, мониторинг общественного мнения.

4. Программно-аппаратное обеспечение для аналитической обработки и формирования статистических и отчетных данных по предоставлению жилищно-коммунальных услуг, мониторинг и прогноз баланса энергоресурсов, анализ эффективности реализуемых организациями жилищно-коммунального комплекса инвестиционных и производственных программ.



## **Организация сбора информации**

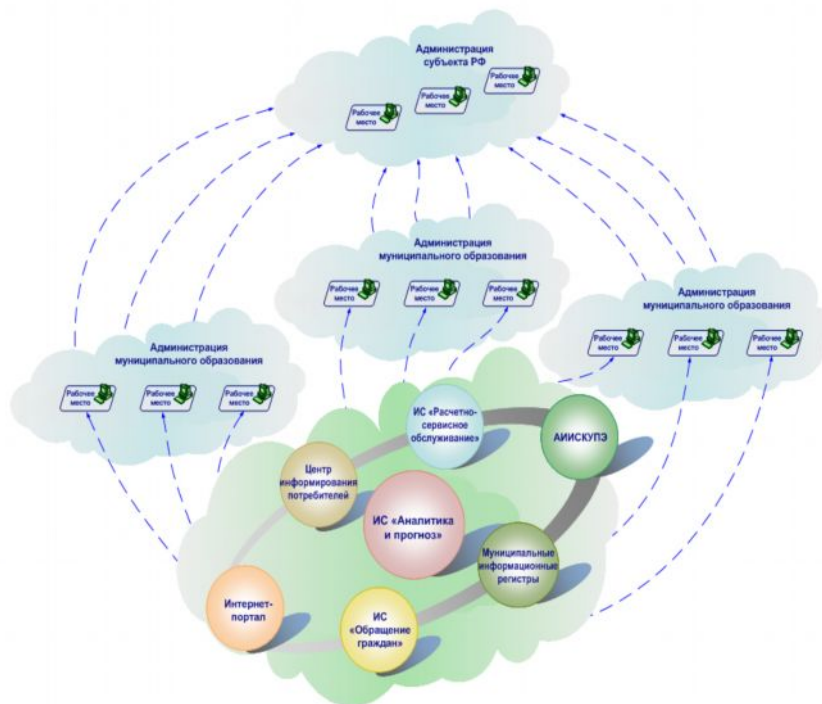
### **Уровень субъекта РФ**

1. Достоверная информация о поставках/потреблении коммунальных услуг – мониторинг и принятие социально-значимых управленческих решений ;
2. Контроль целевого использования денежных средств муниципальными образованиями на реализацию программ модернизации ЖКХ;
3. Мониторинг и контроль выполнения условий предоставления субсидий и целевого использования денежных средств, направленных на

финансирование мероприятий, предусмотренных Федеральным законом «О Фонде содействия реформированию ЖКХ» - это электронный отчет, информационный портал, аналитика и прогноз

**Муниципальный уровень** – исполнители коммунальных услуг, ресурсоснабжающие организации.

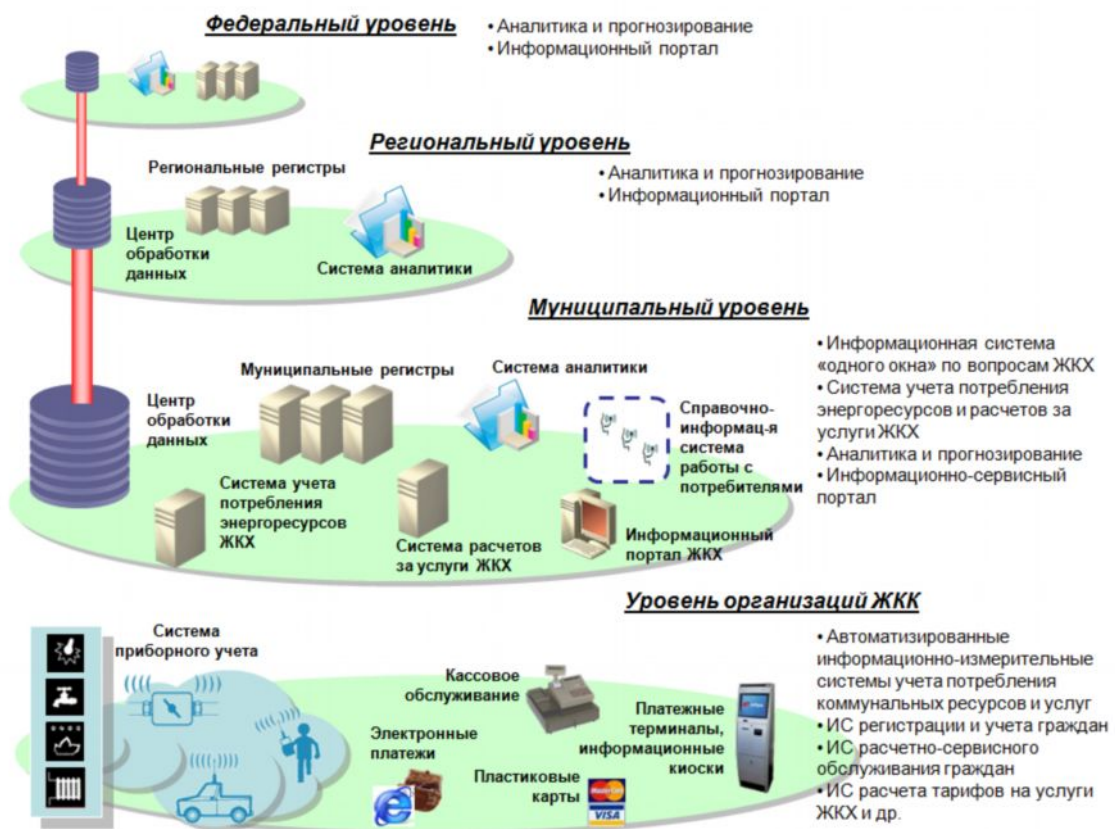
**Техническая модель проекта**



### Организационная модель проекта



### Базовая технологическая модель проекта



**Бизнес-модель**



**Информационно-функциональная модель муниципальных информационных регистров и хранилища данных ЖКХ**



**Практическая реализация проекта в муниципальных образованиях.**

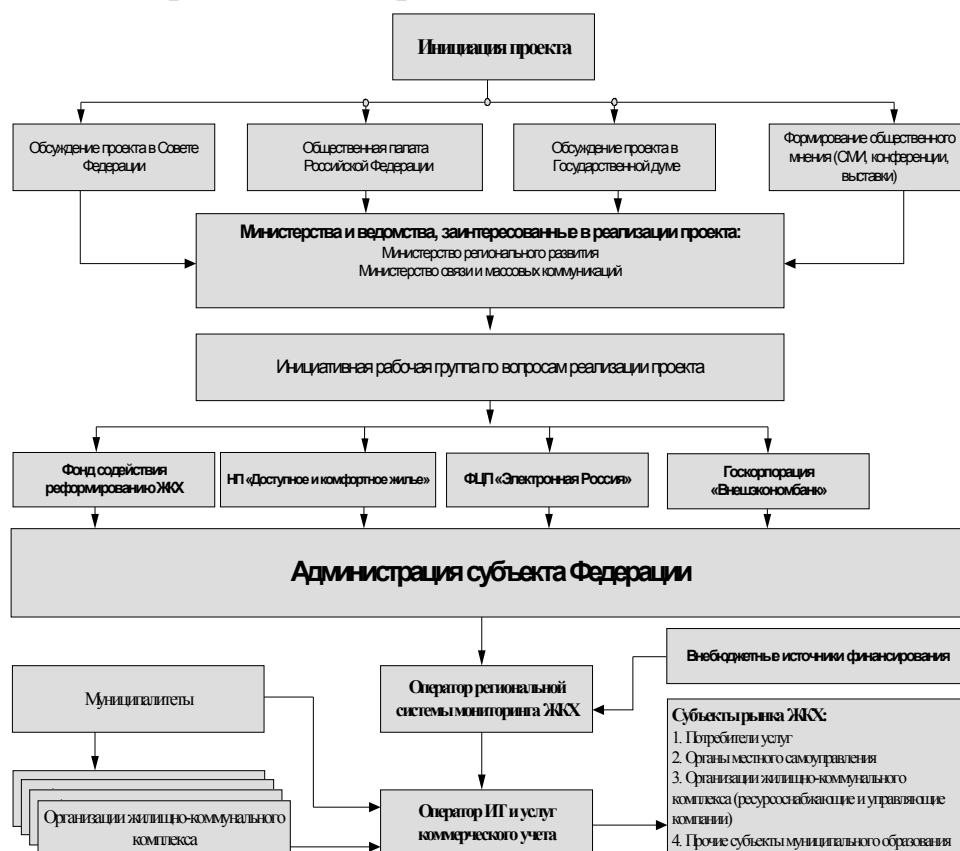
**Первая стадия.**

- автоматизация технологических процедур субъектов ЖКХ муниципального образования;
- формирование муниципальных информационных регистров;
- организация информационного взаимодействия с внешними информационными системами субъектов ЖКК и Администрации муниципального образования;
- настройка отчетных документов для всех пользователей системы.

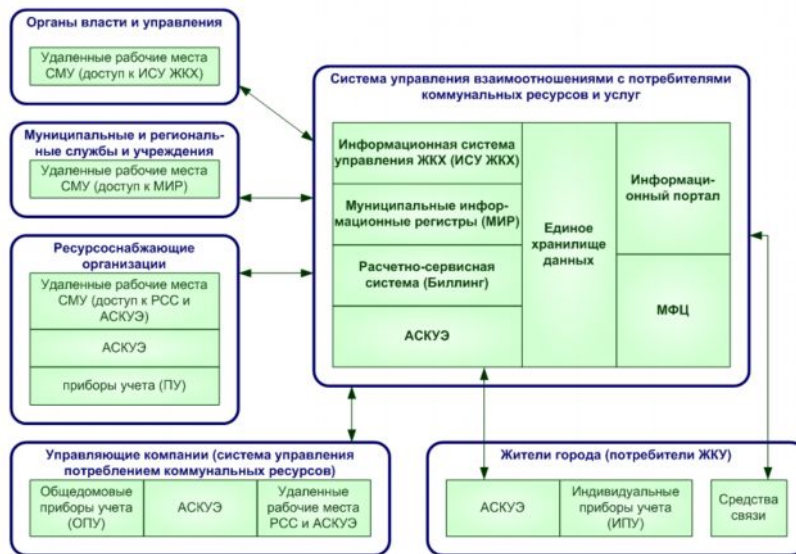
### Вторая стадия.

- формирование муниципального хранилища данных;
- настройка системы аналитики и прогноза на основе данных муниципального хранилища данных;
- формирование массива данных для ПКР муниципального образования.

### Блок-схема реализации проекта



Организационная модель взаимодействия



Эффективность модели единого информационного пространства ЖКХ.

- Принятие социально-значимых решений на базе достоверной информации. Реальное управление тарифной политикой.
- Организация эффективного управления взаимоотношениями между субъектами и объектами рынка услуг ЖКХ.
- Оптимизация производственных и инвестиционных программ организаций жилищно-коммунального комплекса.
- Оптимизация работы с неплательщиками и обеспечение возможности применения дифференцированных тарифных планов.
- Сокращение нагрузки на бюджеты различных уровней.

Список литературы

1. Богословский В.И., Потемкин М.Н. Информологическая интерпретация компетентностного подхода //Сайт «Информационные технологии в образовании» - <http://www.ito.su/main.php?pid=26&fid=6304&cid=25>

2. Дзялошинский И. Информационное пространство России: структура, особенности функционирования, перспективы эволюции. - М.: Московский центр Карнеги, 2001. - 30 с.
3. Могилевский В.Д. Методология систем. - М.: Экономика, 1999. с.
4. Мокий В. С., Жамборова А. О., Шегай О. Е. Метод информологического анализа. - М.: Новый центр, 1998. - 104 с.
5. Сляднева Н.А. Информационно-аналитическая деятельность: проблемы и перспективы // Информационные ресурсы страны. - 2001. - № 2. - С. 14 - 21.
6. Воробьев А.М., Щеглов Д.К. Создание единого информационного пространства предприятия//Материалы семинара «Развитие информационной инфраструктуры Концерна». – М., ОАО «Концерн ПВО „Алмаз-Антей“, 2007, с. 93–104.
7. <http://progkh.ru/>
8. <http://balan-s.ru/>
9. <http://vdgb-soft.ru/>

## **ТВЕРДОТОПЛИВНЫЙ КОТЕЛ ДЛЯ ОБОГРЕВА ТЕПЛИЦ**

**В.А. Кубис, К.О. Чичиров, Н.Ю. Иващенко**

**ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», Пенза**

Ранее были описаны примеры так называемых, вегетариев [1], в которых применяется принцип утилизации теплоты путем прокачки нагретого воздуха теплицы через систему подпочвенных труб.

В работе [2] произведен анализ схемы циркуляции воздуха по системе подпочвенных труб. Авторами предложена схема движения воздуха сверху-вниз, когда он забирается из верхней части теплицы, обладая наибольшей температурой и влагосодержанием. При этом достигается максимальный теплообмен между воздухом и почвой,



позволяющий утилизировать необходимое количество теплоты и свести к минимуму проветривание теплиц с помощью фрагуг.

Анализ схемы перемещения воздуха был подкреплён расчётом теплообменных процессов, результаты которого, в частности, подтвердили сообщение авторов [1] о том, что теплица с системой подпочвенных труб способна выдерживать ночное понижение температуры до  $-10^{\circ}\text{C}$ .

Аналогичные расчёты, выполненные для теплиц-вегетариев с учётом использования для их покрытий сотового поликарбоната, доказывают, что растения могут быть успешно защищены от заморозков без дополнительного отопления при понижениях температуры наружного воздуха до  $-17^{\circ}\text{C}$ .

Однако, на практике, как показывает опыт, невозможно с достаточной надёжностью прогнозировать сроки и значения температурных минимумов при прохождении холодных атмосферных фронтов. Так, в Пензе в марте 2008 года по архивным данным [3] самая низкая температура  $-8^{\circ}\text{C}$  наблюдалась 8 марта, а в апреле отмечены заморозки до  $-1^{\circ}\text{C}$  лишь дважды (16 и 25 апреля). В марте 2010 года почти весь месяц наблюдались заморозки ниже  $-10^{\circ}\text{C}$ , а 19.03.2010 ночью был мороз до  $-22^{\circ}\text{C}$ . В апреле же ночные заморозки от  $-1$  до  $-4^{\circ}\text{C}$  наблюдались на протяжении почти всего месяца (до 28.04.2010).

Приведённые данные позволяют утверждать, что при эксплуатации теплицы в ранний весенний период необходимо иметь простую, надёжную и мало-затратную систему обогрева, способную поддерживать положительную температуру в теплице в период сильных ночных заморозков. Данная система будет эффективна и в те периоды, когда температура днем не поднимается выше нуля, а солнца не видно из-за облачности. По данным метеонаблюдений [3] в Пензенской области в

период с 15 марта по 15 апреля, а так же с 15 октября по 15 ноября, дни с такими погодными условиями случаются довольно часто.

Как известно, существуют различные способы обогрева теплиц: электрическими обогревателями, котлами, работающими на жидком и газообразном топливе, печами, работающими на твердом топливе. Во время прогрева теплицы после зимнего периода, а так же в периоды похолодания требуется значительное количество теплоты. Электрическое отопление в данном случае будет экономически невыгодным.

Использование котлов на жидких и газообразных топливах требует, как правило, устройства водяной системы отопления, что так же довольно дорого и хлопотно.

Поэтому наиболее часто для прогрева теплиц пользуются котлами и печами, работающими на доступном и недорогом твердом топливе (дрова, уголь). Прогрев почвы осуществляется дымовыми газами, проходящими по трубам, проложенным под землей. Преимуществом данного способа является простота монтажа системы и высокий уровень отбора теплоты от дымовых газов в почве.

Однако, есть у этого способа и ряд недостатков. Во-первых, высокая температура дымовых газов вызывает чрезмерный перегрев и как следствие иссушение почвы вдоль дымовой трубы. Во-вторых, дымовая труба, проложенная под землей, быстро зарастает сажой и золой, а ее последующая чистка затруднена. Для создания устойчивой тяги в таких системах котел или печь необходимо располагать ниже уровня земли. Поэтому, по крайней мере, весной и осенью приходится бороться с подтоплением.

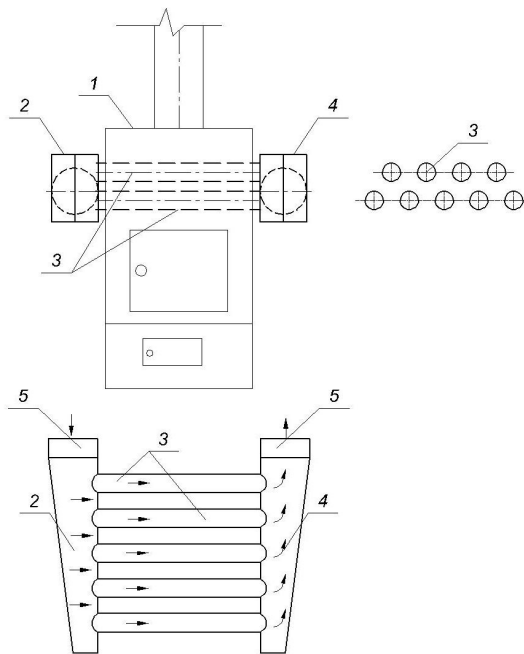
Для более эффективного использования тепла необходима комбинированная система прокачки воздуха через подпочвенные трубы и

устройство для его подогрева. Принцип работы данной системы прост. Воздух из верхней зоны теплицы, дополнительно подогретый в котле или печи, подается в систему подпочвенных труб, где отдает тепло окружающей почве и снова возвращается в помещение теплицы (рис. 1).

Котел *1* для нагрева воздуха снабжается пучком стальных труб *3*, расположенных непосредственно над топкой. Скорость воздуха в теплообменных трубах довольно высока, что, с одной стороны, способствует более интенсивному теплообмену в котле. С другой стороны, воздух не успевает сильно нагреваться, поэтому перегрев почвы вдоль подземных труб мало вероятен. После прохождения воздуха через входной коллектор *2* и пучок труб *3* он поступает в коллектор *4*. Вход и выход из коллекторов осуществляется через патрубки круглого сечения *5*, что позволяет при необходимости легко присоединять или отсоединять теплообменник от системы подпочвенных труб с помощью гибких рукавов.

Сроки использования котла предположительно с начала марта и до начала апреля. По данным метеонаблюдений [3] в апреле температура наружного воздуха даже в ночное время не опускается ниже  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Поддержание положительной температуры в теплице в этот период, как было показано ранее, обеспечивается, в основном, системой утилизации теплоты с помощью подпочвенных труб. Но при неблагоприятно низких температурах в это время может быть использовано дополнительное отопление для ускорения роста растений и повышения урожайности за счет общего повышения температуры почвы и воздуха в теплице.

Котел может быть выполнен из стали, чугуна или же из кирпича.



Материал для котла выбирается из соображений дешевизны и доступности, так как теплоемкость самого котла не является решающей величиной в виду того, что основная часть теплоты, образующаяся при сгорании топлива, передается почве через систему подпочвенных труб.

В марте темное время суток

составляет около 12 часов.

**Рис. 1. Схема котла для использования в теплице. 1 – котел; 2 – входной коллектор; 3 – пучок труб в котле; 4 – выходной коллектор; 5 – круглого сечения.**

Время горения топлива в котле в тлеющем режиме может составлять несколько часов, остальное время температура воздуха в теплице будет поддерживаться за счет накопленной до этого теплоты в почве. Таким образом, предлагаемая система не требует обслуживания в ночное время.

Использование данного способа обогрева теплиц позволяет сместить сроки начала выращивания растений на начало-середину марта.

#### **Список литературы**

1. *Иванько, А., Калиниченко, А., Шмат, Н. Солнечный вегетарий.*
2. *Б.И. Свинухов В.А. Кубис Анализ работы системы утилизации теплоты в теплице. Сборник материалов конференции Проблемы энергосбережения экологии в промышленном и жилищно-коммунальном комплексах: Сборник статей XI Международной научно-практической конференции. – Пенза.: ПДЗ, 2010.*
3. *Архив погоды в Пензе (<http://rp5.ru>).*

## **АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ В УПРАВЛЕНИИ ЖИЛЬЕМ И ПРЕДПОЛАГАЕМЫЕ ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ**

**Н.Я Кузин, Ю.О.Толстых**

**ФГОБУ ВПО «Пензенский государственный университет  
архитектуры и строительства», Пенза**

Проблема реформирования правоотношений в жилищно-коммунальной сфере условно разделилась на две составляющие. Первая проблема - это социальная защита населения при реализации реформы ЖКХ. Вторая проблема – состояние и перспективы устойчивого функционирования ЖКХ, как следствие неудовлетворительной работы энергетических и коммунальных служб. Жилищная проблема это государственная проблема. ЖКХ - не просто небольшая организация с бухгалтером и сантехниками, это огромный сектор отечественной экономики, с оборотом более трех триллионов рублей. И то, что в настоящее время много ветхого жилья, (3,1% (88,7 млн. кв. м) - это ветхий и аварийный фонд, в котором проживают более 2,5 млн. человек, около 40 млн. человек - в неблагоустроенных квартирах, износ инженерного оборудования по данным экспертов составляет более 70 процентов, инженерных сетей 65 процентов, потери воды составляют около 20 процентов, электроэнергии более 15, тепловой энергии - до 40).

Чтобы решить эту проблему правительство РФ предложило в соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации от 02.02.2010 N 102-р "Об утверждении Концепции федеральной целевой программы "Комплексная программа модернизации и реформирования жилищно-коммунального хозяйства на 2010-2020 годы" (далее именуется -

Концепция) каждому региону разработать свою концепцию.

В соответствии с Жилищным кодексом обязанности по содержанию жилого дома возложены на собственников квартир. При приватизации, дома были переданы в собственность в технически неисправном состоянии. Многим домам требовался капитальный или текущий ремонт. Финансовое состояние собственников не в состоянии оплатить капремонт дома и уж тем более переселиться из аварийного жилого фонда. Для восстановления жилого фонда Правительством было выделено 240 млрд. рублей -это недостаточная сумма.

Деньги выделяются всем регионам, но лишь после выполнения властями субъекта Федерации и органами власти муниципальных образований условий, указанных в Федеральном законе «О Фонде содействия реформированию ЖКХ». Регионы должны создать условия для развития частного бизнеса в ЖКХ и создания ТСЖ, бизнес вкладывает в ЖКХ собственные средства, дома в большинстве своем будут обслуживаться не ДЭЗами и ЖЭКаами, а частными управляющими компаниями, выбранными жильцами. Это позволит собственникам самим контролировать целевое использование уплаченных средств и в случае неудовлетворения работой управляющей компании заменять её.

Таким образом, принятый закон направлен на формирование эффективных механизмов управления жилищным фондом, внедрения ресурсосберегающих технологий устанавливает правовые и организационные основы предоставления финансовой поддержки.

Кроме того, в 2011 году Сбербанк утвердил «Концепцию участия ОАО «Сбербанк России» в проекте модернизации и реформирования жилищно-коммунального хозяйства», в которой закреплены основные направления инвестиционной деятельности банка в сфере ЖКХ на 2011 -

2020 г.г. Основными целями соглашения являются взаимодействие участников при создании региональных систем капитального ремонта многоквартирных домов. Проект позволит привлечь финансовые ресурсы в эту сферу и уменьшить недоремонт жилых домов, обеспечить комфортное проживание граждан. Реализация проекта позволит использовать новейшие информационных технологии, такие как “Универсальная электронная карта”, как инструмента доступа к информационным ресурсам (контроль над накоплением собственниками жилых помещений средств на капитальный ремонт многоквартирного дома, очередности проведения капитального ремонта и т.д.).

В соответствии с ст. 161 ЖК управление многоквартирным жилым домом направлено на безопасные, комфортные условия проживания собственников надлежащее содержание имущества и своевременное, качественное предоставление коммунальных услуг.

Под управлением понимаются все формы и способы воздействия субъекта на объект. В рамках жилищных отношений субъектом управления являются собственники многоквартирного дома, а объектом управления – многоквартирный дом, состоящий из жилых помещений (квартиры и комнаты) и нежилых. Кроме этого в составе многоквартирного дома имеется общее имущество собственников.

Управление многоквартирным домом – это деятельность собственников помещений или уполномоченных ими организаций по его эксплуатации.

Управление многоквартирным домом как функция собственников помещений включает в себя: постановку целей, планирование мер по их достижению, осуществление действий по реализации намеченных мер, координацию и стимулирование деятельности непосредственных

исполнителей, в том числе привлекаемых лиц, а также контроль достижения планируемых результатов.

Собственники помещений имеют возможность выбирать управляющую организацию и контролировать ее деятельность на основании договора управления, в котором закрепляется ответственность за надлежащее исполнение обязательств управляющей организации. Следует отметить, что многоквартирный дом может обслуживать только одна управляющая организация.

Управляющая организация приобретает коммунальные ресурсы (холодная вода, горячая вода, электрическая энергия, газ, бытовой газ в баллонах, тепловая энергия, твердое топливо), предоставляет коммунальные услуги, отвечает за обслуживание внутридомовых инженерных систем, с использованием которых потребителю предоставляются коммунальные услуги.

Как указывалось ранее, способ управления многоквартирным жилым домом может быть выбран на общем собрании и изменен в любое время по решению домовладельцев. Отдельные домовладельцы ждут кардинальных, даже неизвестных им решений и мероприятий, но надо учитывать менталитет жителей их привычки и предшествующий жизненный опыт.

Стоимость работ по управлению многоквартирным домом, выполняемая управляющей компанией может составлять **от 4 до 8% стоимости жилищных услуг.**

Заметим, что не избрание домовладельцами, в течении года, способа управления, приводит к тому что способ управления определяет местное самоуправление, которое проводит открытый конкурс по отбору управляющей организации. После выбора управляющей организации, орган местного самоуправления, в течении десяти дней уведомляет собственников



жилья об условиях управления их многоквартирным жилым домом. Собственники обязаны заключить договора с указанной управляющей компанией или подать в суд на орган самоуправления с требованием заменить предлагаемую управляющую компанию.

Если управляющая компания принимается собственниками, то она обязана заключить договора с ресурсоснабжающими организациями о поставке ресурсов многоквартирному жилому дому. В соответствии со ст. 161 ЖК п.2.3. Управляющая организация несет ответственность перед собственниками помещений в многоквартирном доме за качественное оказание всех услуг и выполнение работ. Она обеспечивает надлежащее содержание общего имущества в данном доме, а качество предоставляемых услуг должно соответствовать требованиям технических регламентов и установленных Правительством Российской Федерации правил содержания общего имущества в многоквартирном доме. За предоставление коммунальных услуг в зависимости от уровня благоустройства данного дома, качество которых должно соответствовать требованиям управляющая организация взимает плату, а в процессе работы результаты финансово-хозяйственной деятельности управляющей компании многоквартирными жилыми домами должны быть доступны собственникам.

**ТЕХНОЛОГИЯ УБОРКИ ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЕЙ,  
УЛИЦ, ПРИЕЗДОВ И ПЛОЩАДЕЙ  
(ОБЪЕКТОВ ДОРОЖНОГО ХОЗЯЙСТВА Г. ПЕНЗЫ)  
С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОТИВОГОЛОЛЕДНЫХ РЕАГЕНТОВ И  
ГРАНИТНОГО ЩЕБНЯ 2-5 ММ (НА ЗИМНИЙ ПЕРИОД)**

**О.Г. Овтова**

**ГБОУ СПО ПО «Пензенский многопрофильный колледж», Пенза**

Основной задачей зимней уборки улиц является такое состояние дорог, при котором достигается беспрепятственность работы городского транспорта и безопасное движение пешеходов и транспортных средств.

Важнейшим условием качественного выполнения работ является их своевременность. При несвоевременной уборке выпавший снег под воздействием колес автомобилей уплотняется, и на покрытии образуются снежные колеи и снежно-ледяной накат, что значительно ухудшает условия движения транспортных средств. Ликвидация снежно-ледяного слоя, остающегося после удаления вала снега в результате несоблюдения сроков удаления снежных валов, требует выполнения дополнительных уборочных операций (скалывание, зачистка лотков, сучивание и вывоз), отличающихся большой трудоемкостью.

Технология производства основных операций зимней уборки дорог основана на комплексном применении средств механизации и технологических материалов, что является наиболее эффективным и рациональным в условиях интенсивного транспортного движения. Технологические материалы при снегоочистке тормозят процесс уплотнения и прикатывания свежеснеговывающего снега, а при возникновении снежно-ледяных образований снижают силы смерзания льда с поверхностью дорожного покрытия.[1]

Качественная очистка улиц от снега с применением технологических материалов достигается при хорошем их перемешивании со снегом, что возможно при интенсивном движении транспорта (не менее 100 машин/ч на одной полосе). Технологией зимней уборки дорог предусматривается три основных вида работ: очистка дорог от снежно-ледяных образований; удаление снежно-ледяных образований; устранение гололеда и скользкости. [1]

Работы по устранению гололеда и скользкости имеют первостепенное значение при создании условий безопасного движения транспортных средств и пешеходов. Устранение гололеда и скользкости следует проводить в первую очередь на участках с крутыми уклонами и кривыми малого радиуса, на пересечениях в одном уровне, на искусственных сооружениях и подъездах к ним, а также во всех других местах, где часто возникает необходимость торможения.

Скользкость на дороге возникает вследствие некачественной снегоочистки, в результате чего на дороге в течение длительного времени в полосе движения транспортных средств остаются уплотненный снег и лед. [1]

Скользкость возникает также на дорогах при образовании гололедных пленок в результате атмосферных явлений.

Устранение гололеда возможно активным, профилактическим или пассивным способами.

Применение профилактического способа возможно при надежных прогнозах о возникновении гололеда. [4]

В случае возникновения скользкости используется только пассивный способ, так как применительно к скользкости профилактический способ состоит в своевременной уборке в полосе движения транспорта на дорогах

снежно-ледяных образований или принятии мер, исключающих возникновение гололедных пленок.

При применении профилактического способа реагент распределяется на дорожном покрытии до образования гололеда.

Гололед - тонкая пленка льда, образуется при температуре, близкой к 0 °С, при замерзании влаги на дороге.[4]

Благодаря наличию реагентов и влаги на дороге образуется раствор реагента, не замерзающий при температуре, и вместо гололедной пленки дорога оказывается увлажненной образовавшимся раствором. Обработка реагентами при реализации этого способа производится заблаговременно, в связи с чем возможно сдувание кристаллов ветром или разбрасывание колесами транспортных средств.

Поэтому более эффективной является обработка дорог реагентами в жидком виде, по нормам, пересчитанным на массу сухого вещества в растворе. Распределение жидких реагентов производится поливочно-моечными машинами, самотеком через горизонтальную трубу 75 - 80 мм, длиной 2,3 м, расположенную сзади цистерны и имеющую 15 отверстий 8 мм. Трубопровод, соединяющий раздаточную трубу с цистерной, снабжен краном.

В тех случаях, когда гололед и скользкость возникали, для устранения скользкости такую дорогу обрабатывают пескосоляной смесью, которая обеспечивает резкое увеличение коэффициента сцепления автомобильных шин с дорогой. В условиях постепенно разносится колесами, в связи с чем обработка смесью должна повторяться через 3 - 4 ч, а в местах торможения - через 2 - 3 ч.

В целях сокращения объемов работ, которые должны выполняться в аварийном порядке, обработка дорог независимо от применяемого способа

производится только в полосе движения транспортных средств и пешеходов. Работы по устранению гололеда и скользкости производятся при помощи распределителей, отрегулированных на необходимую норму обработки, которые совпадают с нормативами, рекомендуемыми при производстве работ по снегоочистке.

Обработку дорог при профилактическом методе борьбы с гололедом следует начинать с улиц с наименьшей интенсивностью движения и заканчивать на основных, ответственных магистралях. Такая последовательность работ способствует сохранению реагентов на поверхности дорожного покрытия.[4]

Обработку же дорог при устранении скользкости необходимо начинать с основных, ответственных магистралей, затем обрабатывать остальные дороги. Одновременно с обработкой основных магистралей производится выборочная посыпка участков с уклонами, перекрестков, подъездов к мостам и т.п.

В связи с тем, что технологические материалы оказывают отрицательное действие на окружающую городскую среду, их применение является временным до замены специальными реагентами.[4,6]

При применении технологических материалов должны выполняться периодические анализы воды водоемов и рек в границах города для проверки соблюдения ХКФ на хлориды, (фосфаты и нитраты в соответствии с указанными правилами).[1,6]

Щебень фракции 2-5 мм является самым мелким. Применяется в качестве декоративного материала в отделочных работах, для отсыпания дорожек, устройства спортивных и детских площадок. Успешно используется в производстве тротуарной плитки, в ландшафтном дизайне и в качестве противогололедного средства. [2,5]

Нормы расхода щебня гранитного 2-5 мм в качестве антигололедного реагента

- При температуре до -6 градусов расход гранитного щебня составляет 100 грм,
- При температуре ниже -6 градусов – 120 грм. [3,6]

**Список литературы**

1. [http://www.opengost.ru/iso/13\\_gosty\\_iso/13030\\_gost\\_iso/1303040\\_gost\\_iso/3308-rekomendacii-po-tehnologii-uborki-proezzhey-chasti-gorodskih-dorog-s-primeneniem-sredstv-kompleksnoy-mehanizacii.html](http://www.opengost.ru/iso/13_gosty_iso/13030_gost_iso/1303040_gost_iso/3308-rekomendacii-po-tehnologii-uborki-proezzhey-chasti-gorodskih-dorog-s-primeneniem-sredstv-kompleksnoy-mehanizacii.html)
2. [http://nerud-market.ru/sheben\\_graniniy/](http://nerud-market.ru/sheben_graniniy/)
3. [http://www.lled.ru/granitniy\\_scheben/harakteristiki\\_granitnogo\\_shebnya/](http://www.lled.ru/granitniy_scheben/harakteristiki_granitnogo_shebnya/)
4. Васильев А.П., Ушаков В.В. Анализ современного зарубежного опыта зимнего содержания дорог и разработка предложений по его использованию в условиях России. - М.: ФГУП «ИНФОРМАВТОДОР», 2003.
5. Максименко К.Д. Применение нагретых фрикционных материалов при зимнем содержании автомобильных дорог: Автореф. дис. канд. техн. наук. - С.-Пб., 2005.
6. Требования к противогололедным материалам: ОДН 218.2.027-2003 / Минтранс России, Гос. служба дор. хоз-ва. - ГП «Информавтодор», 2003.

**МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ САДОВО-ПАРКОВОГО ХОЗЯЙСТВА**

**О.Г. Овтова**

**ГБОУ СПО ПО «Пензенский многопрофильный колледж», Пенза**

Сегодня жилищно-коммунальное хозяйство является особой сферой экономики, от которой зависит уровень жизни и благополучие большинства населения России. Теплые и сухие квартиры, чистые и светлые подъезды, работающие лифты, благоустроенные дворы и детские площадки в них – все это создает у жителей особый настрой и чувство

гордости за свой подъезд, дом, микрорайон, город, регион и, в конце концов, за свою Страну! [1]

Для эффективности создания ландшафтного дизайна используют специальную технику. Она позволяет, во-первых, облегчение для человека ручной работы, особенно если большой объем работы, во-вторых, сэкономить время, в третьих, современная техника может определенные работы выполнить лучше, качественнее и аккуратнее человека, что позволяет создавать ландшафтный дизайн намного красивее и декоративнее. Так же для улучшения эффективности осуществляют проверку качества семян, чтобы при посадке уменьшить возможность не прорастания семян при посеве. Проводят анализ почвы рельефа, климатических условий, такие как уровень ветра, количество осадков, температуру в разные времена года, теневой анализ, для того чтобы подобрать нужный ассортимент, удобрений для него. Для продолжительности долгого сохранения созданного дизайна в основном подбирают ассортимент из многолетников и вечнозелёных растений. [2]

При грамотном озеленении можно создать условия защиты от пыли, шума и других неблагоприятных факторов. Для эффективности создания ландшафтного дизайна используют специальную технику. Она позволяет, во-первых, облегчение для человека ручной работы, особенно если большой объем работы, во-вторых, сэкономить время, в третьих, современная техника может определенные работы выполнить лучше, качественнее и аккуратнее человека, что позволяет создавать ландшафтный дизайн намного красивее и декоративнее. Так же для улучшения эффективности осуществляют проверку качества семян, чтобы при посадке уменьшить возможность не прорастания семян при посеве. Проводят анализ почвы рельефа, климатических условий, такие как

уровень ветра, количество осадков, температуру в разные времена года, теневой анализ, для того чтобы подобрать нужный ассортимент, удобрений для него. Для продолжительности долгого сохранения созданного дизайна в основном подбирают ассортимент из многолетних и вечнозелёных растений.[4]

Под основными фондами понимают часть имущества, используемое в качестве средств труда для материального производства, а так же вне производственной сфере в течении периода превышающего одного года и стоимостью более десяти тысяч рублей. Основные фонды полностью или частично сохраняют свою натуральную форму и по частям переносят свою стоимость на готовую продукцию.

Классификация основных фондов:

1. промышленно-производственный:

а) активная часть - относится рабочие машины и оборудование (газонокосилки, сеялки, плуги, триммеры); силовые машины и оборудование (трансформаторы, электродвигатели, ДВС); транспортные средства; инструмент, который имеет срок более 1 года и стоимостью более десяти тысяч рублей.[5. 6]

б) пассивная часть - здания (основных, вспомогательных, и обслуживающих цехов, административные здания предприятия, складские помещения); сооружения (гидротехнические сооружения, парники, оранжереи, бассейны, ограждения); инвентарь (рабочие столы, мебель), который имеет срок более 1 года и стоимостью более десяти тысяч рублей; земельные участки.

2. непроизводственный:

а) объекты жилого и коммунального хозяйства

б) объекты здравоохранения и образования



в) культурно-бытовые учреждения

Основные фонды делятся на собственные и привлеченные.

Собственные фонды находятся на балансе фирмы. Привлеченные фонды – это фонды, взятые во временное пользование у других организаций на условиях аренды или в порядке оказания услуг. Структура основных фондов – это распределение основных фондов по группам, выраженное в процентах от их общей стоимости по предприятию или промышленности в целом. (3)

**Список литературы**

1. <http://gisee.ru/activity/exhibitions/24400/>
2. <http://bibliofond.ru/view.aspx?id=487921>
3. <http://www.char.ru/388/349680.htm>
4. *Василенко В.В. Методические рекомендации к выполнению курсового проекта на тему: "Проект озеленения и благоустройства части жилой застройки в г. Пермь". - Пермь: ПГСХА, 2006.- 50 с*
5. *Болдырев, В. Ф. Возникновение и развитие садово-паркового строительства в Томске / В. Ф. Болдырев, В. И. Корнев; Н. В. Алексеенко // Известия ВУЗов. Строительство и архитектура.- 1996.-№3.-С. 117-121.*
6. *Болдырев, В. Ф. Вопросы формирования единой системы озеленения г. Томска / В. Ф. Болдырев, В. И. Корнев; Н. В. Алексеенко // Известия ВУЗов. Строительство и архитектура.- 1996. -№ 7. С. 111-115.*

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ ЖКХ**

**Р.О. Ведясов, Л.Е. Горюнова**

**ГБОУ СПО ПО «Пензенский многопрофильный колледж», Пенза**

Жилищная сфера - одна из важнейших составных частей экономики России. Модернизация экономики Российской Федерации невозможна без

системного подхода к развитию современной инфраструктуры жилищно-коммунального комплекса. Это область народного хозяйства включает в себя строительство и реконструкцию жилищ, сооружений и элементов инженерной и социальной инфраструктуры, управление жилищным фондом, его содержание и ремонт. Главной особенностью реформы ЖКХ является то, что их технические, экономические, политические и, наконец, социальные аспекты затрагивают интересы каждого человека. Более того, жилищно-коммунальные услуги относятся к разряду важнейших в жизнеобеспечении. Проводимые в России реформы оказали значительное влияние на развитие и функционирование коммунального хозяйства. Принципиально изменились функции государства в управлении коммунальным хозяйством, что проявилось в отказе от бюджетного финансирования и переходе к выработке и проведению реформы жилищно-коммунального хозяйства, направленной на переход к 100% оплате коммунальных услуг населением, стимулирование внедрения новых технологий и поддержку структурных изменений в коммунальном хозяйстве.

Перспективы развития отрасли ЖКХ связаны с несколькими направлениями:

**1. Повышение эффективности жилищного фонда**

1) Повышение эффективности жилищного фонда с высокой степенью износа за счет проведения капитального ремонта многоквартирных домов.

2) Повышение эффективности эксплуатации современного жилищного фонда и жилищного фонда после капитального ремонта за счет проведения мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

3) Повышение эффективности управления современным жилищным фондом за счет обучения (повышения квалификации) специалистов, работающих в жилищно-коммунальном хозяйстве.

## **2. Модернизации систем коммунальной инфраструктуры:**

1) Формирование базы данных о реальных объемах производства, потребления и потерь коммунальных ресурсов как основы для принятия взвешенных, объективных и приближенных к реальности решений в области эффективного управления системами коммунальной инфраструктуры за счет установки, обеспечения в дальнейшем надлежащей эксплуатации, сохранности и своевременной замены установленных индивидуальных приборов учета воды, электроэнергии и общедомовых (коллективных) приборов учета воды, электроэнергии, теплоэнергии, природного газа, а также внедрения автоматизированных систем сбора данных, полученных по показаниям приборов учета [1, с. 200]..

2) Создание условий для привлечения частных инвестиций в модернизацию систем коммунальной инфраструктуры и стимулов для ресурсоснабжающих организаций к проведению модернизации систем коммунальной инфраструктуры и повышения качества и надежности поставки коммунальных ресурсов.

3) Создание эффективных методов управления системами коммунальной инфраструктуры, в том числе устойчивого планирования и развития таких систем.

## **3. Повышения эффективности деятельности и качества услуг управляющих организаций:**

1) Создание условий, в том числе законодательные, для широкомасштабного развития конкуренции в области управления

многоквартирным домом, в том числе внедрения рейтингов наиболее эффективных («лучших») и неэффективных управляющих компаний.

2) Определение статуса управляющей организации посредством установления требований к управляющим организациям, качеству их работы, ответственности за обеспечение безопасных условий проживания граждан и эксплуатации многоквартирных домов, а равно повысить ответственность руководителей управляющих организаций за нарушение этих требований.

3) Усиление контроля за качеством и надежностью оказания гражданам коммунальных услуг.

4) Создание информационных центров (при муниципалитетах или при жилищных инспекциях) оказания консультационной помощи гражданам по вопросам оказания жилищно-коммунальных услуг и взаимодействия с управляющими организациями [3, с. 98].

**4. Повышения качества предоставления жилищно-коммунальных услуг через совершенствование системы государственного управления отраслью и внедрение передовых технологий:**

На основе федеральной целевой программы «Комплексная программа реформирования и модернизации жилищно-коммунального хозяйства на 2011-2020 годы» привлечение долгосрочных внебюджетных инвестиций в процесс повышения эффективности жилищного фонда и систем коммунальной инфраструктуры, в том числе внедрение новых энергосберегающих технологий. Внедрение при поддержке государства передовых технологий в отношении по сбору, хранению данных о потреблении коммунальных ресурсов, выставлению счетов и сбора денежных средств с их «автоматическим расщеплением» по поставщикам-

кредиторам, при выполнении требований Федерального закона от 27 июля 2006 № 152-ФЗ «О персональных данных» и создание балансов потребления коммунальных ресурсов.

Определение основных направлений управления потоками отходов потребления в населенных пунктах в зависимости от численности населения и морфологического состава образуемых отходов, современных требований к состоянию полигонов твердых бытовых отходов, подготовка рекомендаций по внедрению в регионах современных методов мусоросортировки, переработки и утилизации, обезвреживания и рециклинга отходов потребления на основе показателя экономической эффективности вовлечения отходов потребления во вторичное использование. Организовать систему раздельного сбора ТБО с целью их использования в качестве сырья, активно развивать рынок вторичного сырья и продукции из него, сеть приемных пунктов вторичных отходов[9, с145].

Перспективы развития отрасли ЖКХ связаны с разработкой стратегии развития, как на федеральном уровне, так и в субъектах Российской Федерации и в каждом муниципальном образовании. Оно должно не только увязать между собой видение, стратегию и план развития жилищно-коммунального комплекса, но и выстроить во времени основные шаги этого процесса по принципу «прошлое – настоящее – будущее».

***Список литературы***

1. Конституция Российской Федерации от 12 декабря 1993 г. (с изм. от 14.10.2005) // Российская газета. - 1993. - №237; СЗ РФ. - 2005. - №42. - 421 с.
2. Федеральный закон РФ «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса» от 30.12.2004 №210-ФЗ (в ред. от 29.12.2006)

3. *Гражданский кодекс Российской Федерации, часть 1 от 30.11.1994 г. (в ред. от 21.07.2005)*
4. *Гражданский кодекс Российской Федерации, часть 2 от 26.01.1996 г. (в ред. 18.07.2005)*
5. *Жилищный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004г. (с изменениями от 29.12.2006 № 251 - ФЗ)*
6. *Додатко Т., Пчелкин В., Арцишевский Л. - Реформа жилищно- коммунального комплекса/Экономист. 2005. - № 8 - 59 с.*
7. *Меликьян Г.Г. Развитие банковской системы России и инвестиции: достижения и проблемы /Деньги и кредит. - 2006. - №1. - 3 с.*
8. *Овсянко Д.М. административное право: Учебное пособие/ Под ред. проф. Г.А. Туманова. - М.: Юристъ, 2006. - 448 с.*
9. *Симионов Ю.Ф., Ткачева Н.А., Яковлев В.А. ЖКХ. Справочник для работников муниципальных образований. - М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2007г. - 272 с.*

## **СОВРЕМЕННЫЕ ИТ- ТЕХНОЛОГИИ КАК ОДИН ИЗ ИНСТРУМЕНТОВ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ В ЖКХ**

**С.С. Романовский, С.Б. Баранова**

**ГБОУ СПО ПО «Пензенский многопрофильный колледж», Пенза**

ЖКХ ... Наверное, для большинства жителей нашей страны эта аббревиатура ассоциируется с плохой жизнью. Вполне объективно, что при существующем высоком, на наш взгляд, уровне платежей качество оказываемых услуг не соответствует современным требованиям.

Сейчас информационные технологии проникают во все сферы жизни. Не стало исключением и жилищно-коммунальное хозяйство. В целом, достижения в этой сфере, конечно, есть, но они относительно невелики.

Для решения любой из существующих проблем жилищно-коммунальной сферы требуется применение информационных технологий. Современные информационные технологии позволяют вести учет потребления тепло-, водо- и энергоресурсов, организовать контроль за состоянием объектов, обеспечить взаимодействие между поставщиками и потребителями ресурсов. Качественная и достоверная информация является ценнейшим ресурсом, востребованным всеми участниками рынка. Органам власти применение ИКТ в сфере ЖКХ позволяет оперативно контролировать ситуацию, что необходимо для бюджетирования и учета текущих платежей, планирования и контроля работ, разработки нормативно-правовой базы; инвесторам ИКТ помогут рассчитать необходимые инвестиции и возможную отдачу от них. Рядовым гражданам, конечным потребителям услуг ЖКХ, внедрение информационных технологий позволит вести контроль над потребляемыми ресурсами и оптимизировать их расходование.

Современная инфраструктура ЖКХ настолько масштабна, что "без применения современных технических средств, грамотно посчитать сколько, чего, когда и зачем [требуется] в принципе невозможно", - считает Ренат Юсупов, старший вице-президент компании Kraftway по технологиям. В условиях быстрого прохождения реформ мы вынуждены быстро менять свой взгляд на управление хозяйством, управление предприятием, и передовые технологии, которые сейчас существуют – это тот инструмент, который должен помогать в этом нелегком деле.

Немаловажно и то, что переход к широкому использованию информационных технологий в ЖКХ, приводящий к облегчению процедур оплаты и переходу к выплатам за потребленные, а не отпущенные, ресурсы оказывает и значительный социальный эффект. Даже простое информирование участников рынка о самой реформе ЖКХ и экономии средств на текущих платежах благодаря применению новых технологий учёта потребления может положительно повлиять на отношение участников рынка к реформе ЖКХ.

На сегодняшний день информационные системы ЖКХ уже внедрены и успешно работают в ряде регионов. Так в 2007 г. был проведен конкурс Минпромэнерго на разработку технического регламента требований к программно-аппаратному комплексу учета энергоресурсов в ЖКХ. Подобные технологии постепенно появляются в российских городах — не только в Москве, Санкт-Петербурге, но и в Нижнем Новгороде, Свердловской области, Ханты-мансийском автономном округе, Сургуте, Перми и др.

В Нижнем Новгороде на базе уже реализованных решений введена единая система оплаты услуг жилищно-коммунального хозяйства. Платежные транзакции осуществляются в режиме реального времени — эти технологии подобны тем, что применяют операторы сотовой связи. Кроме того, здесь вводится система предоплаты, которая позволит оплатить квартплату перед отпуском.

В Свердловской области оптимизированы процедуры сбора платежей в преддверии отопительного сезона. Проблема с задержкой платежей решена с помощью Комплексного расчетного центра (КРЦ), доступного на территории 36 городов Среднего Урала и обслуживающего 490 тысяч абонентов. В Екатеринбурге комплексный расчетный центр



также обеспечивает прозрачность и оперативность поступающих платежей, а средства за коммунальные услуги пересылаются на счета их поставщиков.

География внедрений достаточно обширна, однако, "первопроходцами автоматизации" оказались, как правило, крупные города и, в основном, регионы-доноры. Среди положительных примеров можно назвать разработку и внедрение единого программного комплекса по начислению населению платежей за жилищно-коммунальные услуги (АИС ЖКХ), созданного в рамках федеральной целевой программы "Электронная Россия" в республике Чувашия. Это позволило резко повысить эффективность работы жилищно-эксплуатационных предприятий. Такой программный комплекс содержит полную информацию о количестве проживающих в том или ином жилищном фонде, площади жилфонда, применяемых ценах и тарифах на ЖКУ, льготниках с разбивкой по категориям, описание счетчиков и их показания, позволяет выводить итоговые суммы по лицевым счетам, осуществлять раскладку сумм оплаты по услугам и т.д.

К числу лидеров автоматизации сферы ЖКХ относится и Москва, где в рамках Городской целевой программы (ГЦП) "Электронная Москва" за последние годы созданы и развиваются информационные системы. Большинство жителей столичного мегаполиса уже смогли ощутить эффект от внедрения автоматизированной системы управления "Информационное обеспечение деятельности единых информационно-расчетных центров" (АСУ ЕИРЦ), автоматизированных систем коммерческого учета потребления тепло-, водо-, и энергоресурсов (АСКУЭ), систем централизованных оперативно-диспетчерских служб (ОДС) и т.п.

В рамках реализации программы "Безопасный город" компания Kraftway занималась созданием инфраструктуры оконечных устройств, которые установлены в непосредственной близости от конечных потребителей – в жилых домах. Плодом усилий компании стало создание защищенных устройств – универсальных вычислителей. Такой "объектовый (общедомовой) концентратор информации" (ОКИ) объединяет в себе несколько функций, которые условно можно разделить на две группы – первая отвечает за безопасность, а вторая – за систему мониторинга услуг, предоставляемых в домах. Функциональность реализуется подключением к вычислителю различных устройств и датчиков, таких, например, как камеры видеонаблюдения, приборы учета потребления ресурсов (тепло-, водо- и электросчетчики), газоанализаторы и т.п. Архитектура устройства модульная, что позволяет добавлять к существующим сервисам новые услуги частного и коллективного пользования. Система изготовлена в вандализационно-защищенном корпусе и имеет внутри температурные датчики, внутреннюю встроенную систему охлаждения, герметичные вводы и т.п.

Создание интегрального устройства стало возможным благодаря тому, что при реализации ГЦП "Электронная Москва" изначально был взят курс на интеграцию различных систем, в частности, системы безопасности города и системы ЖКХ. Стоит отметить, что в настоящее время в столице взят курс не только на интеграцию устройств, но и на интеграцию самих информационных систем [4, с.136].

Для успешного взаимодействия оконечных устройств, в том числе счетчиков, анализаторов и пр. необходимо их объединение в единое целое на основе программно-аппаратных платформ и современной транспортной инфраструктуры, что обеспечивает эффективное управление всем

комплексом жилищно-коммунального хозяйства. Для того, чтобы удовлетворить разнообразные потребности всех участников рынка ЖКХ, необходим комплексный подход к вопросам организации управления в сфере ЖКХ на основе информационных технологий. Примером комплексного подхода к управлению является процесс по организации планово-предупредительных ремонтов, который тесно увязан с процессами обеспечения своевременности закупок и поставок необходимых материалов, оперативным отслеживанием наличия материалов, оборудования на складах, и т.д. Информационные технологии позволяют не только наладить правильный и своевременный учет и контроль, но и увязать все процессы на предприятии ЖКХ в единое целое.

Предприятия, которые являются поставщиками услуг, должны быть клиентоориентированными[1, с.212].. Несмотря на то, что сейчас отношения к клиентам в системе ЖКХ оставляет желать лучшего, эта отрасль сейчас идет теми же путями, что и телекоммуникационные компании, которые в борьбе за клиента предлагают потребителям все новые и новые тарифы и сервисы.

Ярким примером клиентоориентированности системы ЖКХ является опыт Финляндии. Так, в стане "победившего хай-тека" телекоммуникационный сектор в высшей степени развит. При этом ИКТ активно используются во всех сферах жизни, в том числе и в ЖКХ. В частности, во многих управляющих компаниях действует такой сервис, как "электронный ЖЭК". Пользователь сервиса может через интернет заказать ряд услуг, получить справки по текущему состоянию платежей, получить доступ к текущим показаниям потребления горячей и холодной воды, электроэнергии и т.п. Что немаловажно, "электронный ЖЭК"

предоставляет возможность онлайн-заказа любых необходимых документов [3, с.22].

"Все эти "мелочи" существенно экономят время и дают совершенно особый стиль жизни". Несмотря на оптимизм, связанный с перспективами внедрения ИКТ в сферу ЖКХ, на большей части территории России пока приходится скорее думать о латании дыр, чем об улучшении качества жизни. Отрасль нуждается не только в модернизации оборудования, но и во внедрении информационных технологий. Однако, для успешной информатизации жилищно-коммунального хозяйства, создания единого комплекса ЖКХ, необходима стандартизация применяемых решений. Вопросы "управления отраслью ЖКХ должны осуществляться в рамках решения проблемы электронного правительства". Хотя множество решений по вопросам информатизации системы ЖКХ технически осуществимы уже сейчас, более активное внедрение их в жизнь произойдет лишь после решения ряда нормативно-законодательных вопросов сферы ЖКХ.

#### ***Список литературы***

1. *Балябина А.А. Управление инновациями в жилищно-коммунальном хозяйстве. Монография // Смоленск: Смоленская городская типография, 2011. - 114 с.*
2. *Дли М.И., Амельченков В.Ю., Балябина А.А. Повышение экономической эффективности предприятий ЖКХ на основе формирования их инновационной инфраструктуры // Тенденции развития современных информационных технологий, моделей экономических, правовых и управленческих систем: Мат. IV Межд. науч.-практ. конф. - Рязань: МЭСИ, 2009. - С. 91 - 95.*
3. *Дли М.И., Амельченков В.Ю., Балябина А.А. Организация инвестиционной и инновационной деятельности в сфере ЖКХ в условиях реформирования // Финансовые проблемы РФ и пути их решения: теория и практика: сб.тр. X Междунар. науч.-практ. конф. - Санкт-Петербург: СПбГПУ, 2009. - С. 177 - 179*

4. Мешалкин В.П., Михайлов С.А., Балябина А.А. Приоритетные направления инвестирования в области энерго- и ресурсосбережения // Повышение ресурсо- и энергоэффективности: наука, технология, образование: мат. Межд. симп. - М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2009. - С. 84 - 89.

**ОТ ЗДАНИЙ ДО КОТЕЛЬНЫХ!  
КОМПЛЕКСНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБЪЕКТАМИ  
ИНФРАСТРУКТУРЫ**

**А.А. Сидорова**

**ГБОУ СПО ПО «Пензенский многопрофильный колледж», Пенза**

Любая форма собственности требует продуманной системы управления, и потребители, приобретая недвижимость, должны выбрать наиболее эффективную с его точки зрения форму управления их собственностью. Проблемы эффективного управления собственностью приобретают сейчас особую актуальность в связи с ростом объемов недвижимого имущества, вовлекаемого в оборот, с усложнением его структуры, а также с появлением у собственников средств, которые они готовы выделять на профессиональное развитие и управление своими объектами.

На современном этапе преобразований в жилищной сфере к числу важнейших проблем относится неэффективность содержания и использования жилищного фонда. Во многом это связано с отсутствием подлинного участия населения в управлении своими объектами недвижимости. Региональным или местным властям по разным причинам не под силу контролировать качество предоставляемых жилищных, коммунальных и ремонтных услуг в каждом жилом объекте. Более того, только сами жильцы могут определить, какое именно соотношение цены и качества получаемых услуг является для них оптимальным. Отметим, до 1991 г. многоквартирные дома были собственностью государства, а жители этих домов — квартиросъемщиками. Государственные организации отвечали за обслуживание домов и придомовой территории, ремонт и устранение аварий, а жители вносили квартирную плату.

Все изменения произошли с процессом приватизации. С минимальными затратами на оформление квартиросъемщики получили свои квартиры в частную собственность. Став собственниками жилья, получили право не только проживать в квартире, но и совершать различные операции с недвижимостью. Также государство передало жителям в собственность не только квартиры, но и крыши, подвалы, лестничные клетки и инженерные коммуникации в доме, т.е. «места общего пользования», а после приватизации это стало именоваться «общим имуществом собственников квартир в многоквартирном доме». Это положение закреплено в нескольких федеральных законах, начиная с Гражданского и Жилищного кодексов Российской Федерации. Данный факт, что собственникам принадлежит, кроме собственных квартир, и весь дом в целом, до сих пор не известен многим жителям. Таким образом, собственники квартир совместно за свои деньги должны обеспечить обслуживание и ремонт дома — так же, как это делают владельцы частных домов. Разница состоит только в том, что в многоквартирном доме жильцы должны принимать решения общим собранием собственников. Для того чтобы объединить всех собственников многоквартирного дома, придать этому объединению официальный статус самостоятельного юридического лица, как правило, создаются товарищества собственников жилья (далее — ТСЖ).

Законодатели определили, что собственники не только вправе, но и обязаны на общем собрании выбрать один из трех способов управления, установленных Жилищным кодексом:

1) управление товариществом собственников жилья (ТСЖ), жилищным кооперативом (ЖК) или иным специализированным потребительским кооперативом (ПК);

2) управление управляющей организацией — юридическим лицом независимо от организационно-правовой формы или индивидуальным предпринимателем;

3) непосредственное управление собственниками помещений [5, с. 63]..

Целью таких форм правления, как ТСЖ или управление домом непосредственно собственниками помещения, является объединение собственников помещений для согласования интересов и принятия совместных решений относительно общего имущества в многоквартирном доме, обеспечения эксплуатации комплекса, владения, пользования и распоряжения общим имуществом в многоквартирном доме. Главная задача ТСЖ состоит в том, чтобы обеспечить надлежащее санитарное и техническое содержание общего имущества собственников в многоквартирном доме. При этом у товарищества собственников жилья возникает право заключения договоров о содержании и ремонте общего имущества, оказании коммунальных услуг, право определения сметы расходов и доходов на год, на основании которой устанавливаются размеры платежей и взносов для каждого собственника. Помимо этого ТСЖ имеет право предоставлять собственникам дополнительные услуги, если возникнет необходимость, пользоваться банковскими кредитами, рассчитываться по договорам с поставщиками услуг и работ, а также продавать, обменивать или сдавать в аренду имущество, принадлежащее товариществу [2, с. 230].

В отличие от ТСЖ главная цель управляющей компании, как и у любой коммерческой организации, — получение прибыли. В ТСЖ плата за жилое помещение вносится на собственный банковский расчетный счет, полученные средства тратятся только на содержание дома, а не израсходованные средства остаются на счете для последующего ремонта



дома, причем они не облагаются налогом на прибыль. У управляющей же организации не израсходованные (сэкономленные) средства используются по ее усмотрению, т.е. становятся средствами управляющей компании.

Если рассматривать управление собственниками жилых помещений, то в данном случае каждый собственник самостоятельно оплачивает жилищно-коммунальные услуги, сбор денег с определенного собственника помещения на капитальный ремонт часто производится с риском потери всех средств, так как всякий контроль практически отсутствует, т.е. возможно злоупотребление собранными средствами их нецелевое использование. Исходя из этого можно сделать вывод, что для двух-, трех-, четырехквартирных домов удобнее выбрать третью форму правления, при которой собственники сами занимаются капитальным и текущим ремонтом, заключают договоры и так далее. Два других способа больше подойдут для многоквартирных домов. Причем преимущества имеет ТСЖ, так как это один из самых эффективных способов управления [4, с. 98]..

Преимущества управления ТСЖ:

1. Деньги находятся на собственном банковском счете «Дома — ТСЖ», их расходование легче контролировать.

2. Собственники сами принимают решение, какие функции управления и работы по обслуживанию они берут на себя, а какие заказывают.

3. У собственников есть возможность выбрать исполнителей и подрядчиков на конкурсной основе.

4. Созданная управляющая организация может обслуживать больше домов, чем раньше.

Достоинства ТСЖ:

собственники самостоятельно принимают решения по содержанию общего имущества в многоквартирном доме (вид и объем работ, способ их выполнения) на общих собраниях ТСЖ; средства собственников собираются на расчетном счете ТСЖ, и их целевое расходование контролируется членами ТСЖ; исполнители работ, услуг выбираются по конкурсу, организованному ТСЖ; конкуренция на рынке способствует снижению стоимости услуг, работ и повышению их качества; контроль объема и качества работ осуществляется ТСЖ (или управляющей компанией, если эта функция передана ей ТСЖ по договору); оплата работ и услуг производится со счета ТСЖ только при надлежащем выполнении подрядчиками условий договора [1, с. 147].

Эффективность системы управления домом будет зависеть не только от инициативы и желания самого собственника, но и от количества денег, которые он будет вкладывать в нее.

***Список литературы***

1. *Большая советская энциклопедия*
2. *Бондарев В.А., Процкий А.Е., Гринкевич Р.Н. Теплотехника. Изд.2-е, испр. и доп. Минск, "Высшая школа", 1976*
3. *Общая теплотехника, Минск "Высшая школа", 1965*
4. *Теплотехника. Под общ. Ред. И.Н. Сушкина М., 1973*
5. *Теплотехнический справочник, м. - Л., "Госэнергоиздат"*

## **НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА**

**П.О. Семакин, М.В. Кочетова**

**ГБОУ СПО ПО «Пензенский многопрофильный колледж», Пенза**

Тема моего доклада – «Новые технологии для повышения энергоэффективности ЖКХ» - важна и актуальна, ведь более 70 процентов от общего потенциала энергосбережения нашей страны сосредоточено в сфере жилищно-коммунального хозяйства [1, с.258].

Нынешний премьер – министр РФ Д. А. Медведев поставил конкретную задачу: к 2020 году снизить потребление всех видов коммунальных ресурсов на 40%. Таким образом, задача по оптимизации энергозатрат и повышения энергоэффективности на предприятиях жилищного и коммунального хозяйства - глобальнейшая и ее решение не требуют отлагательств.

Однако, на мой взгляд, помимо доработки законодательной базы в сфере ЖКХ, ситуацию существенно улучшат инновации, новые технологии, новые подходы и ориентация на опыт других стран [5, с.143]. Для статистики, уровень эффективности энергопотребления в коммунальном секторе нашей страны в 4 раза ниже, чем в Финляндии. Поэтому и у нас снижение энергозатрат на эксплуатацию здания в 3-4 раза вполне достижимо. Как же этого добиться? Начну с нестандартных способов энергосбережения в ЖКХ, это может быть: использование тепла пластовых вод и геотермальных источников для отопления и ГВС; использование солнечных коллекторов для дополнительного горячего водоснабжения и отопления зданий; создание системы сезонного

и суточного аккумулирования тепла; использование пароструйных инжекторов в качестве эффективных теплообменников при утилизации низкопотенциального тепла мятого пара; использование пароструйных инжекторов в замен циркуляционных насосов; использование тепловых насосов для отопления и ГВС с извлечением низкопотенциального тепла из канализационных стоков и сбросов промышленных вод; тепла подвальных помещений зданий; тепла солнечных коллекторов; теплого выхлопа вытяжной вентиляции; обратной сетевой воды системы отопления; воды моря и открытых водоемов; применение газогенераторных установок для замещения природного газа и теплоснабжения; использование шахтного метана; производство пеллет, торфобрикетов и их использование для газогенерации и отопления; использование систем распределенной энергетики для организации теплоснабжения населенных пунктов; использование мусоросжигающих заводов в системах распределенной энергетики; использование тепла обратной сетевой воды для снегоплавильных установок [13, с.58].

Теперь, к более стандартным способам.

Среди мероприятий по *экономии топлива при производстве тепловой и электрической энергии* можно назвать следующие: применение рекуперативных и регенеративных горелок (позволяют подогревать подаваемый в камеру горения воздух за счет утилизации тепла отводимых газов); автоматизация режимов горения (поддержание оптимального соотношения топливо-воздух); применение беспламенного объемного сжигания (технология HiTAK), сжигание твердого топлива в кипящем слое; рекуперация тепла отводимых газов системы дымоудаления (подогрев исходной воды или приточного воздуха); минимизация величины продувки котла; повторное использование выпара

в котлоагрегатах (применение пароструйных инжекторов); применение обоснованных режимов снижения температуры теплоносителя; использование энергии выделяющейся при снижении давления магистрального газа для выработки электрической и тепловой энергии.

Среди мероприятий по повышению *энергоэффективности тепловых сетей* можно назвать следующие: оптимизация сечения трубопроводов при перекладке; прокладка трубопроводов «труба в трубе» с пенополиуретаной изоляцией; замена металлических труб на асбоцементные; электрохимическая защита металлических трубопроводов; применение систем дистанционной диагностики состояния трубопроводов; применение обоснованных режимов снижения температуры теплоносителя; исключение подсоса грунтовых и сточных вод в подземные теплотрассы и другие [7, с.15].

Устранение течей: установка частотно регулируемых приводов для поддержания оптимального давления в сетях (экономия электроэнергии 20-25% и снижение аварийности); закрытие малоэффективных и ненагруженных котельных; проведение мероприятий по оптимизации тепловых режимов здания ЦТП и вторичному использованию тепла обратной сетевой воды и вытяжной вентиляции; проведение мероприятий по внедрению системы энергоэффективного освещения (замена ламп накаливания на люминесцентные и светодиодные, промывка окон, окраска стен в светлые тона); установка регулируемых вентилей на подаче тепла на нагруженные участки теплотрасс.

Повышение энергоэффективности *электрических сетей и системы освещения* может осуществляться за счет исключения недогруза трансформаторов (менее 30%), исключения перегруза трансформаторов; исключения перегруза длинных участков распределительных сетей;

установки компенсаторов реактивной мощности у потребителей; внедрения распределенной энергетической сетки для компенсации реактивной мощности; исключения утечек тока на подземных магистралях; своевременной замены изоляторов на ЛЭП; автоматического поддержания заданного уровня освещенности с помощью частотных регуляторов питания люминесцентных светильников; замены ртутных люминесцентных светильников на натриевые и металлогалогенные; применения светодиодных светильников для уличного и дежурного освещения; применения эффективных электротехнических компонентов светильников; использования осветительной арматуры с отражателями; применения аппаратуры для зонального отключения по уровням освещенности; применения автоматических выключателей для дежурного освещения; регулярной очистки прозрачных элементов светильников и датчиков автоматического отключения; регулярной очистки стекол в окнах в производственных помещениях и применение светлых тонов при окраске стен; использования световодов для подсветки темных помещений; разработки энергобаланса сетей и постоянная оценка режимов электропотребления для снижения нерациональных энергозатрат [6, с.321].

Повышение энергоэффективности *систем водоснабжения* возможно при сокращении использования воды на собственные нужды в водозаборных станциях; внедрении систем водооборота на водозаборах; оптимизации режимов промывки фильтров; установке на раструбные соединения ремонтных комплектов; использовании частотно регулируемых приводов на насосах тепловых пунктов, насосных станциях; замене металлических труб на полиэтиленовые; применении систем электрохимической защиты стальных трубопроводов; внедрении современной запорно-регулирующей и предохранительной арматуры;

применении сильфонных компенсаторов гидравлических ударов; санации ветхих участков водопроводных сетей; оптимизации работы системы водоснабжения; установке на ответвлениях сети датчиков и регуляторов сетевого давления; изменении схемы централизованного ГВС из циркуляционного в циркуляционно-повысительную; установке счетчиков расхода воды на входах объектов водопотребления; установке технологических водомеров на проблемных ответвлениях; и опять же, при премировании работников осуществляющих эксплуатацию системы водоснабжения у управляющих организаций с учетом показателей энергоэффективности [10, с.163]..

Приведенный перечень технологий повышения энергоэффективности ЖКХ, возможно, не нов и далеко не исчерпывающий, выбор конкретных технологий зависит от природных и промышленных ресурсов каждого конкретного региона.

#### ***Список литературы***

1. *Е.В. Басин. Задачи отрасли по повышению качества жилищно-коммунального обслуживания населения. ЖКХ. №1. 1999;*
2. *И. Башмаков. Энергоэффективность, издержки и реформа ЖКХ ;*
3. *А.А. Дронов. О состоянии жилищно-коммунального хозяйства России и перспективах его реформирования. “Журнал руководителя и главного бухгалтера ЖКХ”. №6. 2001;*
4. *А.Л.Егоров. О реформе ЖКХ, ее успехах, неудачах и возможностях достижения конечного результата*
5. *Т.Елоев, Л. Прохорская. Отчего пробуксовывают реформы ЖКХ*
6. *С.И. Круглик. Анализ прохождения отопительного сезона субъектами Российской Федерации в 2001-2002 гг. “Журнал руководителя и главного бухгалтера ЖКХ”. №6.2002;*

7. *Е.В.Лаврентьев, А.П.Гапов. Европейский опыт управления градостроительством и жилищно-коммунальным хозяйством, или стоит ли заново изобретать велосипед*
8. *А.Ш. Шамузафаров. Обеспеченность топливно-энергетическими ресурсами потребителей ЖКХ в 200-2001 гг. и меры на осенне-зимний период 2001-2002 гг. "Журнал руководителя и главного бухгалтера ЖКХ". №6. 2001;*
9. *А.Ш. Шамузафаров. Обеспеченность топливно-энергетическими ресурсами потребителей ЖКХ в 2000-2001 гг. и меры на осенне-зимний период 2001-2002 гг. "Журнал руководителя и главного бухгалтера ЖКХ". №6. 2001;*
10. *Л.Н. Чернышов. Реформа ЖКХ – что же сделано на самом деле. "Энергосбережение", №4, 2002.*
11. *В.Яковлев. В сферу ЖКХ необходимо внедрять бизнес*
12. *М.И.Яворский. Энергосбережение - магистральный путь реформирования ЖКХ*
13. *А. Чернышов. О ходе и перспективах реализации реформы ЖКХ*

## **ПРОГРАММА «ЧИСТЫЙ ГОРОД» К 350-ЛЕТИЮ**

**В.М Семенов, С.Б. Баранова**

**ГБОУ СПО ПО «Пензенский многопрофильный колледж», Пенза**

Здоровье общества во многом определяется хорошей экологией и санитарно эпидемиологическим благополучием. Неслучайно мэрия постоянно поднимает проблему цивилизованной уборки города, ставит конкретные задачи по наведению чистоты и порядка перед Комитетом ЖКХ, управляющими компаниями и специализированными хозяйствами. Особенно актуально это в преддверии празднования 350-летия г. Пензы [3, с.42]..

Однако город по-прежнему захламлен, повсюду встречаются стихийные свалки, кучи мусора, бутылки и банки из-под пива... Почему же так происходит?



Во-первых, это низкая санитарно-эпидемиологическая и экологическая культура населения Пензы. Нередко жители, особенно частного сектора, вываливают мусор прямо на дорогу, а молодежь бросает пивную посуду мимо урн... Жильцы частных домов не торопятся заключать договоры на вывоз мусора, управляющие компании не проявляют инициативы в этом вопросе.

Во-вторых, в городе не хватает специализированной техники.

Такое положение вызывает законную тревогу и озабоченность руководителей городской исполнительной власти, депутатов Городской Думы, экологов и всех жителей нашего города. Помочь в решении названной проблемы могла бы муниципальная целевая программа «Чистый город» на период до 2013 года.

Целью реализации Программы является:

- обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия на территории города Пензы;
- улучшение качества оказания услуг по вывозу твердых бытовых отходов;
- обеспечение допустимого уровня загрязнения окружающей среды;
- сохранение уровня экологических акций и информационного обеспечения направленного на экологическое воспитание населения.

Программа предусматривает решение следующих задач:

- установка дополнительных урн для мусора;
- замена пришедших в негодность и установка дополнительных контейнеров, бункеронакопителей;

- выполнение мероприятий по санитарной очистке территории города, приобретение дополнительной техники для вывоза твердых бытовых отходов и для выполнения дорожно-уборочных работ;
- выполнение мероприятий направленных на обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения;
- выполнение мероприятий направленных на соблюдение ветеринарно-санитарных норм;
- проведение экологических акций в образовательных учреждениях города с целью обеспечения непрерывной цепи экологического воспитания [2, с.186].

Перечень основных мероприятий Программы:

- совершенствование системы обращения с отходами;
- улучшение гигиены окружающей среды;
- совершенствование информационного обеспечения, связанного с охраной окружающей среды.

#### ОЖИДАЕМЫЙ ЭФФЕКТ ОТ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Общим позитивным итогом реализации Программы является:

- решение проблем сбора, удаления и обезвреживания твердых бытовых отходов,
- ликвидация несанкционированных свалок отходов,
- улучшение внешнего облика улиц и внутридворовых территорий города,
- реальное улучшение экологических условий проживания населения.

Общественная экологическая организация «Зеленый патруль» провела исследования, по результатам которых был составлен рейтинг регионов по их экологическому состоянию. В этом рейтинге Пензенская область заняла 20 место среди 83 российских регионов. За год Пензенскому краю удалось улучшить свои показатели на восемь позиций.

Рейтинг формировался на основе материалов из различных источников, включая средства массовой информации, данные органов власти, общественных и экспертных организаций, хозяйствующих субъектов и инициативных групп граждан [8, с.69].

Начальник управления природных ресурсов и охраны окружающей среды региона Сергей Хазов комментирует ситуацию: «Я считаю, что Пензенская область заслуженно попала на 20 строчку рейтинга. Качество атмосферного воздуха, качество воды в водных объектах у нас одни из лучших в ПФО». Серьезной проблемой для города остается накопление и размещение твердых бытовых отходов [5, с.129].

Но, как говорят: «Чисто не там, где убирают, а там где не сорят!»

А для того, чтобы не мусорили, нужны люди, которые бы за этим следили и нерадивым гражданам о чистоте напоминали!

А что делать? Не СОРИТЬ и УБИРАТЬ! Прежде всего, нужно поставить больше в городе мусорных ящиков. Больших контейнеров для мусора установлено, наверное, достаточно, но до каждого нужно ещё дойти. Небольшие мусорные ящики должны стоять около каждого одного — двух магазинов (если они расположены рядом). И на улицах через каждые 200 — 300 метров.

Необходимо определить и зону ответственности за чистоту каждой торговой точки, организации и учреждения. И там, где территория загрязнена и вовремя не убирается, нужно применять штрафные санкции. Жизнь

показывает, что лучше всяких разговоров и уговоров — это наказание рублём!

Кто этим должен заниматься? Кроме тех, кто занимается в настоящее время, видимо целесообразно при муниципальной полиции создать подразделение экологической полиции. И на первых порах работы ей будет достаточно! Нужно проводить в городе, хотя бы раз в две недели, «День чистоты» или операцию «Чистый город», привлекая учащихся школ, различные общественные организации, особенно связанные с экологией. Ведь чистота нужна всем! А привлечение школьников, обучающихся и студентов особенно важно, ведь воспитание должно быть не только словесное, но и конкретное — в труде.

И, если сами жители дома не могут убирать около дома (многие в пенсионном возрасте), не могут они и сорганизоваться, чтобы нанять уборщика, то тут должен помочь муниципалитет, установив небольшую плату за уборку территории вокруг дома, и поручить это за дополнительную плату делать штатным дворникам. Особый разговор о собачьих экскрементах, которые превращают наши скверы, тротуары и детские площадки в сплошные «заминированные поля».

Это хорошо, что жители города любят животных. Но любить, это ещё значит, и заботиться о них. Поэтому, на мой взгляд, решением данной проблемы могло бы стать создание в городе нескольких специализированных площадок для выгула собак. Программа «Чистый город» - это дело не только мэрии, её служащих, депутатов Городской Думы, общественных организаций, а абсолютно всех граждан города. И только тогда наш город станет ЧИСТЫМ!

*Список литературы*

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации : федеральный закон РФ от 7.05.1998 №73-ФЗ // Справочная правовая система «Гарант» от 22.03.2006 .
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации : федеральный закон РФ от 10.01.2005 №190–ФЗ // Справочная правовая система «Гарант» от 22.03.2006.
3. Об охране окружающей природной среды : федеральный закон РФ от 10.01.2002 № 7-ФЗ // Справочная правовая система «Гарант» от 22.01.2006 г.
4. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения : федеральный закон РФ от 30.03.1999 №52–ФЗ // Справочная правовая система «Гарант» от 22.03.2006.
5. Воронин, А.Г. Муниципальное хозяйство и управление : проблемы теории и практики. – М. : Финансы и статистика, 2002. – 176 с.
6. Болтрушко, В. Организация мероприятий по охране окружающей среды и осуществление экологического контроля в муниципальных образованиях и субъектах РФ // Городское управление.– 2004. – № 6. – С. 85.
7. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации : федеральный закон РФ от 6.10.2003 № 131-ФЗ // Справочная система «Гарант» от 22.03.2006 г.
8. Об утверждении правил внешнего благоустройства и санитарного содержания территорий муниципального образования «Город Нижнекамск» Нижнекамского муниципального района Республики Татарстан // Ленинская правда. – 2007 г. – № 31-32 (8640 – 8641).
9. Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации : федеральный закон от 6 октября 1999 г. № 184-ФЗ // Справочная правовая система «Гарант» от 22.03.2006.

**Секция № 2**  
**«Вклад образования и науки в развитие  
инноваций в строительной отрасли»**

**СОЗДАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ПРАКТИКО -  
ОРИЕНТИРОВАННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ  
СТУДЕНТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ  
(НА ПРИМЕРЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ)**

**Е.А. Волобуева**

**ГБОУ СПО ПО «Пензенский автомобильно-дорожный колледж»,  
Пенза**

В концепции модернизации российского образования, стратегии развития науки и инноваций в Российской Федерации на период до 2015 года и в программе развития среднего профессионального образования отмечается, что основной целью системы СПО является подготовка конкурентоспособных специалистов среднего звена и создание условий для их всестороннего развития в процессе обучения.

Современные потребности рынка труда актуализировали вопрос о подготовке квалифицированных специалистов. Спрос на рабочие профессии растет, намного превышая потенциальное число имеющихся специалистов.

По результатам опроса руководителей строительных компаний, 77 % работодателей испытывают нехватку квалифицированных рабочих, 46 % отметили дефицит квалифицированных ИТР [1].

Таким образом, можно с уверенностью говорить о том, что большинство работодателей не устраивают качественные и количественные показатели подготовки кадров для строительной отрасли.

Уместно привести высказывание одного крупного работодателя о качестве подготовки специалистов. «Я беру – говорит он, – на работу в основном выпускников с красными дипломами, но они ничего не умеют делать. Знаний много, при этом они абсолютно не умеют применять их на практике». В чем же причины того, что даже отличники сегодня не устраивают работодателя? Причин здесь может быть несколько. Во-первых, для работы нужен не столько отличник-теоретик, сколько практико-ориентированный специалист. Во-вторых, обладателю красного диплома следовало бы идти в науку, а не рабочим – на стройку. В-третьих, следует обвинять не выпускника-отличника, а знаниево-ориентированную систему профессиональной подготовки.

Реализация современных Государственных стандартов требует пересмотреть подход к обучению и создать инновационную практико-ориентированную среду в СПО. Она предполагает изменения, как в целях, так и соответственно в его содержании, технологиях и формах. Обучение должно базироваться на приоритете компетентностного и деятельностного подходов, а также ориентироваться на требования работодателей.

В основе практико-ориентированного образования лежит разумное сочетание фундаментального образования и профессионально-прикладной подготовки. Суть концепций практико-ориентированного обучения заключается в создании условий, когда развитие студента превращается в главную задачу, как для преподавателя, так и для самого обучающегося. Это система качественно новых знаний, предлагающих принципиально иное построение учебной деятельности с внедрением углубленных междисциплинарных связей между базовыми и специальными дисциплинами [2].

На примере преподавания физики можно рассмотреть основные аспекты формирования инновационной практико-ориентированной среды. Так как особенность построения современного курса физики позволяет студентам использовать основные исходные положения науки в своей профессиональной деятельности.

Технические науки в первую очередь ориентированы на физику. Повышение научного мировоззрения студента неотделимо от раскрытия первооснов при освоении учебных курсов. Проблема интеграции базовых (в том числе естественно-математических) и специальных дисциплин весьма актуальна, так как во многом определяет качество профессионального образования. Интеграция является сложным понятием, отражающим закономерности объединения предметов или явлений, имеющего определенную степень плотности: части образуют целое [3].

На практике зачастую имеет место разобщенность учебных дисциплин. Законы природы изучаются в физике, технологические процессы — в инженерных курсах. Но упомянутые дисциплины не могут быть изолированы в учебном процессе, так как отражают взаимосвязанные явления объективной реальности.

С целью направления формирования у студентов всесторонней, комплексной системы научных представлений о различных явлениях материального мира необходимо взаимопроникновение содержания физики и специальных дисциплин. Поэтому при изучении физики желательно придерживаться направленности на дисциплины - «потребители».

Физические принципы и методы всеобщие и универсальны для естествознания, техники и производства. Так при подготовке специалистов строительных профессий подробнее изучаются свойства твердых тел, в



первую очередь строительных материалов (металл, кирпич, бетон, дерево, стекло и т.д).

Отсутствие профилизации в подготовке будущих строителей может привести к негативным последствиям — снижению уровня мотивации студентов к изучению физики. Это в свою очередь не позволяет вести обучение по специальным дисциплинам на необходимом научном уровне. За этим следует низкое качество курсовых, дипломных проектов и всей будущей профессиональной деятельности [3].

Результатами интеграции дисциплин могли бы быть:

- унификация принятых в родственных курсах терминов и обозначений;
- согласование минимальных требований при оценке знаний студента для перехода к изучению следующей дисциплины;
- избежание дублирования при изучении отдельных тем;
- неформальное согласование рабочих программ по смежным дисциплинам;
- повышение общего уровня преподавания учебных дисциплин на основе обмена опытом учебно-методической работы.

Все это, несомненно, способствовало бы повышению качества подготовки специалистов.

В связи с тем, что при деятельностно-компетентностном подходе ставятся сложные и многомерные цели, выходящие за рамки традиционной парадигмы образования. Совершенно новой для нас является проверка компетентности или некомпетентности студента, проверка наличия или отсутствия у него опыта профессиональной или социальной деятельности. Многообразие способов оценивания требует разработки учебных заданий,

инициирующих качественное усвоение разнообразных видов учебно-профессиональной деятельности студентов.

Сегодня очень важно изменение статуса самооценки учебно-профессиональной деятельности студента, превращение ее в постоянно используемое в образовательном процессе действие, например, включение самооцениваемых работ в накопительную систему по курсу. Когда система оценивания становится прозрачной и критериальной, то деятельностно-компетентностный подход может служить и эффективным средством активизации самого процесса приобретения профессионально и социально значимых компетенций [4].

***Список литературы***

1. <http://www.silakadrov.ru>
2. <http://nsportal.ru>
3. <http://sv.intbel.ru/N57/pg07-01/>
4. Краснова Т.И. *Инновации в системе оценивания учебной деятельности студентов // Образование для устойчивого развития. Минск: Издательский центр БГУ, 2005.*

**ИННОВАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ –  
ЛЕГКИЕ МЕТАЛЛО-КОНСТРУКЦИИ**

**Е.Е. Петрикова**

**ГБОУ СПО ПО «Пензенский автомобильно-дорожный колледж»,  
Пенза**

В последние годы в России строительный рынок развивается очень высокими темпами. Однако скорость внедрения перспективных технологий, оптимизирующих процессы строительства, оставляет желать лучшего. Основными причинами, мешающими широкому распространению новинок, специалисты называют консерватизм

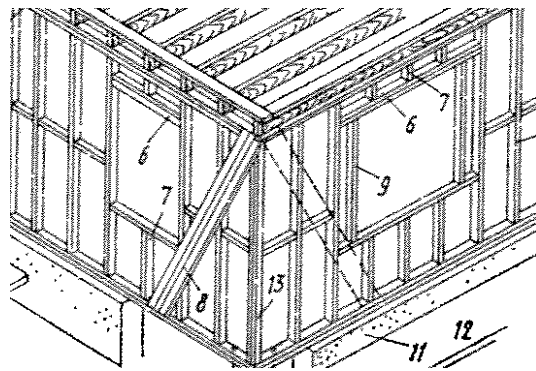
потребителей, отсутствие нормативной базы, дефицит проектировщиков, недостаток инвестиций.

Инновационных технологий возведения зданий много. Примером такой инновации может служить возведение зданий по технологиям каркасного строительства.

Каркасные сооружения применяются повсеместно с давних времен и по сей день. Это и знаменитые немецкие «фахверки», известные со средних веков, и дачные домики советских времен, и современные коттеджи, различные спортивные и коммерческие здания.

В качестве основного материала для каркасного строительства, как правило, используется дерево или металл. Выбор материала в основном обусловлен назначением здания – дерево до недавних пор использовалось, как правило, в малоэтажном загородном жилищном строительстве. Я думаю, что в России возведение коттеджей по каркасной технологии не пользуется должной популярностью. Однако эксперты утверждают, что у такого метода строительства большой потенциал - подобные методы дают возможность быстро окупать проекты, а жить в таких домах не менее комфортно, чем в коттеджах из дерева или кирпича.

В малоэтажных каркасных зданиях стена представляет собой легкую решетку из деревянных вертикальных брусков и горизонтальных элементов – балок, обвязок, перемычек. Пространство между стойками заполняют утеплителем, оставляя места для оконных или дверных проемов. Балки перекрытий располагают над стойками каркаса с шагом 6м. [1]



**Рисунок 1- Конструкция каркасного дома**

Стены малоэтажных каркасных зданий заполняют плитами из камышита, фибролита. Для крепления плит из местных материалов органического происхождения необходима частая расстановка стоек. В этом случае по фронту наружных и внутренних стен между основными несущими стойками каркаса вводят дополнительные промежуточные стойки, которые в комплексе с фундаментными балками и ригелями образуют стеновой каркас или фахверк. [2]



**Рисунок 2 - Стеновой каркас или фахверк**

Относительно недавно монополии дерева в возведении каркасных сооружений пришел конец, на смену привычным доскам все более активно приходит сталь. Для металла практических ограничений по назначению не существует, например, в Европе с успехом строятся

многоквартирные жилые дома с использованием одной из наиболее наукоемких современных технологий – быстровозводимых зданий из легких металлоконструкций (ЛМК). Методы, применяемые в производственном процессе, позволяют изготавливать одно- и многопролетные здания различной этажности. Здания могут быть сконструированы с учетом особенностей их использования и возможных дополнительных требований.

Главное отличие ЛМК от традиционных способов возведения – индустриальный подход, при котором конструкции здания изготавливаются конвейерным способом, а на строительной площадке происходит только монтаж. Это позволяет кардинально (более чем в половину) ускорить процесс строительства. Кроме того, в результате унификации всех узлов и деталей металлоемкость таких зданий относительно невысока, а сборка не требует подъемной техники большой грузоподъемности и специальной подготовки (сертификации) монтажников, поскольку для соединения деталей сварка не применяется, используются только резьбовые соединения. А благодаря заводскому подбору элементов по геометрическим характеристикам нет и дополнительных работ по стыковке. Применение во всех элементах каркаса, включая крепеж, тонкостенных профилей из оцинкованной стали позволяет при минимальном весе конструкции добиться уникальных прочностных характеристик несущего каркаса с коррозионной стойкостью на срок не менее 50 лет.

Вне зависимости от назначения зданий и выбора материала можно выделить ряд основных преимуществ каркасных технологий строительства:

- возможность ведения строительно-монтажных работ в любое время года;
- высокие темпы строительства;
- в процессе строительства не требуется тяжелого подъемного оборудования;
- легкость конструкции, не требует серьезной подготовки и сложных фундаментов;
- устойчивость к сезонным подвижкам фундамента, высокая сейсмоустойчивость;
- возможность воплощать в жизнь различные архитектурные идеи.

«По самой технологии возведения, конечно, ЛМК – очень выгодны. Эта технология позволяет собрать каркас стандартного 2-этажного коттеджа гарантированного качества на готовом фундаменте за 3 дня».

К сожалению, одна из причин относительно малой распространенности технологии каркасных систем из стали в России – нехватка опытных специалистов высокой квалификации. Особенно остро стоит вопрос квалификации проектировщиков, ведь их задача – воплотить в жизнь то, что создал архитектор на бумаге.

Я думаю, что применение легких металлоконструкций сегодня является одной из наиболее перспективных методик строительства таких зданий.

#### ***Список литературы***

1. З.А. Казбек-Казиев, В.В. Беспалов, Ю.А. Дыховичный «Архитектурные конструкции»: Учеб. для вузов по спец. «Архитектура. – М.: «Архитектура-С».2006.-344с., ил.
2. М.С. Туполев «Архитектурные конструкции»: Учеб. для вузов по спец. «Архитектура. – М.: «Архитектура-С», 2006.-240с., ил.



## **БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЗНАНИЯ – В ОСНОВУ ИННОВАЦИЙ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ**

**Н.М. Андропова**

**ГБОУ СПО ПО «Пензенский строительно-технологический колледж»,  
Пенза**

Требования работодателей строительных профессий ставят перед учебными заведениями задачу подготовки выпускников, способных адаптироваться в меняющихся жизненных ситуациях, самостоятельно мыслить, быть конкурентно способными. Нужен поиск новых форм подачи материала, новых методик для решения этих задач.

При отборе учебного материала по биологии и экологии с профессиональной направленностью я ставлю цель: дать обучающимся основные представления об использовании биологических знаний в профессии строителей, даю информацию с интеллектуальным содержанием, историко-техническим, профессиональным. Знакомлю с достижениями в области строительной биологии и архитектурно-строительной экологии, с новыми методами современного строительства, нанотехнологиями в строительстве, с опасными и экологически безопасными строительными материалами и др.

Этот материал я использую на уроках биологии, при проведении факультативных и кружковых занятий.

Кружковую работу я провожу в форме лекций, экскурсий на строительные объекты, научно-практических конференций, исследовательских методов по специальности (сбор информации, построение гипотез, обобщения).



Один из примеров исследовательской работы обучающихся на тему: «Происхождение кремнистых и карбонатных строительных материалов».

Цель:

1. Показать влияние вредных строительных материалов на состояние здоровья человека и окружающую среду.
2. Собрать материал о происхождении кремнистых и карбонатных безопасных строительных материалов, используя знания биологии.
3. Поиск путей решения проблемы (нанотехнологии в строительстве, методы современного строительства)
4. Воспитание бережного отношения к строительным материалам, развитие интереса к рабочей профессии.

Актуальность данной проблемы в том, что в нашей стране строители редко задумываются о том, откуда тот или иной материал и как он сказывается на здоровье человека. Большинство строительных организаций не ведут экологический менеджмент применительно к строительно-монтажным работам. Строители гонятся за дешевым и зачастую некачественным с точки зрения экологии материалам. Такие материалы строители вынуждены применять на муниципальных стройках. Проводя конкурсы, торги и аукционы на выполнение строительно-ремонтных работ, не учитывают то, какими материалами будут выполняться работы. А это значит, что в школах, детских садах, больницах зачастую используются материалы экологически вредные. К сожалению, информации об экологии строительных и отделочных материалов очень мало.

Чтобы исключить риск для здоровья, необходимо избегать применения материалов с высокой радиоактивностью. Просто необходимо

знать, где и какие из них можно использовать, чтобы свести к минимуму возможные опасности.

Опасность №1 Формальдегид. Газ – самое токсическое соединение, которое выделяется из отделочных материалов, содержится в смоле, используемой при изготовлении ДСП, ДВП, ФРП, мастик, шпатлёвок. Выделяет канцерогены.

Опасность №2 Фенол. Выделяется при использовании лаков, красок и линолеума. Поражаются почки, печень, изменяется состав крови. Для молярных следует выбирать лаки и краски на натуральной основе.

Опасность № 3. Радиоактивное излучение. Радон содержится в бетоне.

Опасность № 4. Молекулы стирола. Источник выделения - линолеум, пластик.

Опасность № 5. Аэрозоли тяжелых металлов свинца, меди в цементе, бетоне.

Опасность № 6. ПВХ. Пластик выделяет опасный яд, который вызывает рак.

Строительная биология рекомендует отдавать предпочтение природным материалам, таким как кирпич, глина, сланец, камыш, натуральное дерево. Следует шире использовать строительные материалы из кремнистых и карбонатных материалов.

Исследовательская работа ведётся по следующим вопросам:

1. Какие из известных вам полезных ископаемых имеют биологическое прошлое?
2. Какие черты экологии кремнеорганизмов определили основное свойство кремнистых строительных материалов?

3. Возможен ли современный уровень цивилизации без остатков биологического прошлого нашей планеты?

Современное строительство трудно себе представить без карбонатных и кремнистых строительных материалов. Кремнеорганизмы обитают в морской воде. Это простейшие низшие животные – фораминиферы, радиолярии, кремниевые губки и солнечники, диатомовые водоросли.

Интересны кремнеорганизмы и строителям. Трепел и опока, используемые в производстве термоизоляционных строительных изделий, легковесного кирпича и пустотелых блоков обеспечивают высокую термостойкость. Для строителей особый интерес представляют и древние организмы: гастроподы, пелициподы, брахиподы, фузулины, кораллы, морские лилии, имеющие известковые раковины и скелеты. Из обломков их скелетов, известковых раковин через ряд тысячелетий образовались карбонатные органогенные породы – известняки, мергели, доломиты. В строительстве карбонатные породы применяются с незапамятных времён. Выводы: 1. Веками шло удивительное преобразование живых организмов в ископаемые породы, которые дали такие широко применяемые их производные, как цемент, строительное стекло. При современном масштабе градостроительства человечество может быстро исчерпать эти удивительные ископаемые. Бережное отношение и экономия строительных материалов – насущная проблема современного строителя.

2. Биоминералогические исследования в перспективе должны уточнить наши представления о возникновении месторождения многих полезных ископаемых, создать методы получения новых материалов для промышленности и строительства.

Обобщить полученные обучающимися сведения можно с помощью таблицы.

Древние организмы	Их остатки	Ископаемые породы	Строительные материалы на их основе
Диатомеи	Кремневые скелеты, панцири	Трепел	Термоизоляционные материалы.
Радиолярии		Опока	
Форамиферы			Дырчатый кирпич.
Губки			Керамика.
Гастроподы	Известковые	Известняки	Отделочный камень
Брахиоподы	Скелеты	Мергелы	Цемент
Полициподы	Панцири	Доломиты	Стекло

**Список литературы**

1. Яненко И.Н. Биологические знания строителям \ Москва, 2001г.
2. Бударейко Е.Н., Зайцев В.А. Введение в промышленную экологию \ М. 2000
3. <http://www.vzavtra.net> Рубрика материалы.

**СИСТЕМА ОБУЧЕНИЯ ОСНОВАМ  
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
СТРОИТЕЛЬНЫМ ПРОФЕССИЯМ**

**О.Ф. Анисимова**

**ГБОУ СПО ПО «Пензенский строительно-технологический колледж»,  
Пенза**

Мы живем в эпоху динамично развивающейся экономики, ее интеграции в мировое экономическое пространство. Особую востребованность на рынке труда приобретают и будут приобретать специалисты, обладающие комплексом знаний, умений, навыков в области экономики, менеджмента, маркетинга, общественных отношений. Преуспеть в условиях рыночной экономики сможет лишь тот, кто научится определять цель своей деятельности, прогнозировать и рассчитывать

варианты ее достижения, уметь самостоятельно анализировать и принимать рациональные решения и не растеряться в нестандартных ситуациях.

В.К. Бочкарев – Губернатор Пензенской области поставил задачу перед учебными заведениями: «Образование в г. Пензе должно быть ориентировано на предпринимательство. У нас нет других ресурсов, кроме людей». Действительно, от сформированности у будущих специалистов предприимчивости во многом будет зависеть экономическая стабильность в обществе.

В Пензенской области развита строительная индустрия. Труд строителя нелегкий и требует как физических усилий, так и интеллектуальных. Ведь от уровня знаний, навыков, полученных при обучении в колледже, умения их применять на практике зависит качество построенных зданий.

Процесс формирования навыков предпринимательства нашел свое отражение в образовательном процессе. В программу обучения введена дисциплина «Экономика отрасли и предпринимательства». Особую ценность представляют профессиональные экономические знания, умение самостоятельно принимать решения и анализировать ситуации.

Введен факультативный курс в количестве 54 часов «Основы бизнеса и предпринимательства», который формирует у обучающихся представления о предпринимательской активности, умение идти на риск, решать проблемы предприятия и работать в команде. Для работы в сфере бизнеса необходимы навыки умения взаимодействовать с партнерами, вести переговоры, договариваться, решать конфликтные ситуации и т.д. Ведет факультативный курс преподаватель спецдисциплин столярно-

плотничного блока Мельников В.Н., который сам является индивидуальным предпринимателем.

Его заказчиков привлекает качественная работа, выполненная в короткий срок, кредит, который предоставляет изготовитель.

Предпринимательская деятельность полностью отвечает запросам потребителя.

Важную роль в формировании предпринимательства играет подготовка специалистов для строительной отрасли. Постоянный рост требований работодателей к квалификации и качеству подготовки специалистов, возрастающая конкуренция на рынке труда ставит перед обучающимися серьезные задачи, для этого необходимо владеть современными технологиями и новейшим оборудованием.

Предпринимательство немисливо без новаторства, творческого поиска. Эффективно может работать только тот, кто обеспечивает высокое качество. Использование этих качеств, а также новейшего оборудования повышает производительность труда, что необходимо каждому строителю-профессионалу.

Рыночная экономика требует подготовку квалифицированных рабочих, владеющих не только специальными знаниями, но и качествами, обеспечивающими их профессиональную мобильность, умеющих быстро переключаться с одного вида труда на другой и совмещать различные трудовые функции, что диктует необходимость обучения на основе компетентностного подхода. Готовя наш учебный корпус к началу учебного года, наши обучающиеся – мастера отделочных работ смогли мобильно действовать в определенных ситуациях, самостоятельно решали возникшие задачи. Заказчик ООО «Стройдом» определил высокие требования, но обучающиеся достойно справились с поставленными

задачами. С этого года в колледже возрождается разнопрофильный строительный отряд, он сформирован из всех специалистов, которых готовят в нашем учебном заведении. Нахождение в отряде позволяет не только приобрести неоценимый профессиональный опыт, но и получить и развить такие положительные качества, как активность, энергичность, общительность, способность принимать эффективные управленческие решения, уверенность в своих силах, т.е. те качества, которые необходимы организатору своего дела. Этот отряд будет работать на стройках города Пензы и Пензенской области.

Время заставляет быть конкурентоспособным специалистом. Подготовка в колледже предполагает не только получение качественного образования, но и воспитания самостоятельности, инициативы, лидерских качеств, как формы выражения своих потребностей. На нашей базе проводятся профессиональные олимпиады, областные конкурсы профессионального мастерства. Наши выпускники 2010 г. Щербаков И., 2011 г. Гречушников А. приняли участие в конкурсе сварщиков в Приволжском федеральном округе, Комкова Ольга и Башкирцева Татьяна приняли участие в областном конкурсе профессионального мастерства «Мастер строительных отделочных работ» и заняли соответственно I и II места. Башкирцева Т. стала победителем конкурса бизнес-проектов в номинации «Бизнес-старт» и получила сертификат в 6 тысяч рублей. В областном конкурсе бизнес-проектов приняли участие Загуменнов С.Э. - «Новые горизонты», Саранов С.Н. – «Больница для машин», по итогам конкурса они получили сертификаты.

В нашем колледже выстроена своя система обучения основам и организации предпринимательской деятельности. Обучение предпринимательству начинается с изучения блока, включающего



экономические, правовые знания, интеграцию с базовыми предметами. В колледже практикуется проведение круглых столов с приглашением представителей Управления по содействию малому бизнесу и предпринимательству, бизнес-инкубатора, ОАО «Поручитель», работодателей ОАО «Пензпромстрой», ООО «Стройдом-плюс», ООО «Алексстрой».

Осознать, где можно было бы приложить свою энергию, быть полезным обществу, самоутвердиться, принять верное решение поможет «Памятка выпускнику по организации собственного бизнеса», свод правил и критериев, по которым можно определить профессиональные качества по организации собственного бизнеса. В помощь начинающим предпринимателям в учебном корпусе оформлен стенд «Предпринимательство – путь к профессиональной карьере». Проведение Недели предпринимательства, Дней информации, встреч с предпринимателями (своими) и приглашенными, Конкурсы бизнес-проектов стали традиционными в нашем колледже.

Итог такой работы – открыли свое дело выпускники Зотов Игорь, Старшинов Сергей, Куничкин Алексей, Подречнев влился в семейный бизнес.

Наш ПСТК гордится тем, что его выпускники работают в строительной отрасли. За последние пять лет 6 человек открыли свое дело, 2 человека влились в семейный бизнес. Все сказанное позволяет делать вывод о том, что бизнес в нашей губернии имеет весьма обнадеживающие перспективы. Создание собственного дела открывает возможность занять достойное место в жизни, раскрыть свои таланты и возможности, быть финансово независимым, быстрее приобрести свое жилье на льготных условиях.

В заключении я хочу подчеркнуть, что будущее новой строящейся Пензы начинается у нас, в Пензенском строительном-технологическом колледже. Он вносит свой весомый вклад в дело профессиональной подготовки высококвалифицированных специалистов, в формирование инновационного образовательного пространства в системе НПО и СПО, в подготовку организаторов своего дела.

## **ИННОВАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ В СФЕРЕ ОТДЕЛОЧНЫХ РАБОТ**

**О.В. Баннова**

**ГБОУ СПО ПО «Пензенский строительный-технологический колледж»,  
Пенза**

Разработки новых материалов и технологий строительства и отделки зданий затрагивают все сферы строительства без исключения. Повышение качества жилья, увеличение сроков эксплуатации отделочных материалов неизбежно приводит к совершенствованию материалов и изменению приемов работы с ними. Как правило, работы по совершенствованию материалов включают улучшение таких свойств, как теплопроводность, устойчивость к химическому, механическому воздействию, долговечность, прочность, устойчивость к коррозии, водо- и влагостойкость. Однако при изменении химических составляющих материалов изменяются и требования по методике их использования – меняются время работы с материалом, технологические приемы по подготовке и выполнению самого процесса использования новых материалов, что должно сказываться на изменении учебных планов по подготовке специалистов строительных профессий.

Проанализировав различные примеры новых строительных технологий, можно без труда прийти к такому выводу: новаторские идеи воплощаются, как правило, двумя путями – разработкой принципиально новых материалов и разработкой новых технологий на базе традиционных материалов.

Перед нами встала задача по подготовке специалистов строительного профиля, обладающих всеми необходимыми качествами для работы с инновационными материалами и технологиями.

Современные строительные предприятия нуждаются в специалистах, которые могут не только произвести стандартную отделку фасадов здания и внутренних помещений, но и по требованиям заказчиков воплотить идеи дизайнеров, используя клинкера, жидкие обои, декоративную штукатурку, в том числе и венецианскую, наливные полимерные полы, наливные декоративные полы 3D и т.д.

При применении декоративной штукатурки получаются уникальные интерьеры с неповторимым стилем, рельефом и цветом поверхности, варьирующиеся от античности до современности.

Декоративную штукатурку используют, как для внутренних, так и для внешних работ в помещениях различного назначения, так как она не боится влаги, не впитывает запахи, пригодна к частому мытью, обладает высокими тепло- и звукоизоляционными свойствами. Не так давно в России появился новый вид декоративной штукатурки – венецианская штукатурка, имитирующая мрамор. В ее состав входит комбинация перемолотых камней, известковая мука и цветовой пигмент. Венецианская штукатурка фресковой росписи, игра цветов на множестве слоев полированного мрамора – это поистине эксклюзивное и потрясающе эффектное украшение любого интерьера. И только настоящий художник и

профессиональный штукатур способен воплотить подобное в современном дизайне.

На практических занятиях в мастерских обучающиеся сами могут составлять различные смеси декоративных штукатурок, основываясь на использовании основных компонентов, входящих в строительные штукатурные смеси и добавляя в строительный раствор разнообразные красители, фактурные наполнители (кварцевый песок различного диаметра, гальку, ракушки, природные растительные материалы) и экспериментировать со способами нанесения получившейся штукатурки, применяя декоративные и обычные шпатели. Использование различных видов присадок позволит им получить быстро сохнущие, но не стойкие к механическому воздействию покрытия или долго схватывающиеся, но весьма устойчивые к износу поверхности. Теоретические знания свойств материалов и их реакций на различные добавки на практике проходят реальную проверку, оттачивается мастерство составления смесей с учетом процентного соотношения компонентов. При этом всегда ставится вполне определенная цель работы: получить смесь для покрытия прочного, или водоотталкивающего, или «дышащего», легко восстанавливающегося или легко заменяющегося - то есть получить декоративную штукатурку или так называемые жидкие обои.

Жидкие обои - еще один довольно популярный материал - представляют собой настенное покрытие, которое похоже на декоративные штукатурки и краски по способу нанесения, но имеет иной результат. Обычно такие смеси состоят из целлюлозных или хлопковых волокон, клеевого состава и красителей высокого качества. Также в состав могут входить разнообразные добавки, а именно: слюда, сухие водоросли, крошка древесной коры и так далее. Специфический состав жидких обоев

делает их универсальным, экологически безопасным и практичным материалом, расширяя спектр их использования от детских комнат до офисных помещений.

Еще один из инновационных материалов, применяющихся в современном строительстве, – клинкер. Применение клинкера в строительстве для российских регионов имеет несколько достоинств. Наиболее важными из них можно считать антивандальную прочность, устойчивость к морозам и нескользящую поверхность. Это позволяет употреблять клинкер во внутренних и наружных отделочных работах: смены сезонов, вандализм, атмосферное воздействие клинкерной плитке не страшны, так как она способна выдерживать нагрузку до 500 килограммов. Технология производства различных форм плитки дает возможности абстрагироваться от традиционных плоских поверхностей и производить материал для отделки округлых объектов. Многообразие геометрии дает возможности для дизайнеров моделировать помещения самых разных стилей и направлений, а практичность при эстетической привлекательности принесла клинкеру успех среди российских дизайнеров и архитекторов.

Кроме клинкерной плитки широкое использование в настоящее время получают наливные декоративные 3d полы. Кроме внешнего великолепия, декоративные наливные полы отличаются замечательной практичностью и прочностью, имея гарантийный срок службы 40 лет.

Стекло-магнезитовый (стекломагнезитовый) лист – СМЛ – еще один прекрасный образец продукции современных разработок. Он относится к разряду легких и безопасных отделочных материалов для внутренних и наружных работ. Обладая прекрасными противопожарными свойствами, гибкостью, прочностью, высокими влаго-, тепло-, морозостойкостью,

превосходной звукоизоляцией, это материал может широко применяться в строительной индустрии.

Основа листа – магнезиальный цемент (хлорид магния), армированный с обеих сторон стеклотканью. Лицевая сторона полирована и подготовлена для нанесения обоев, плитки, штукатурки или краски. Он легко декорируется, что дает свободу для фантазии дизайнера. Благодаря армирующей стеклотканной сетке СМЛ может гнуться с большим радиусом кривизны. Это качество позволяет применять его на неровных поверхностях, понижая возможность перелома листа при монтаже и переносе. Кроме того, лист имеет фаски, облегчающие стыковку листов между собой. СМЛ удобен при монтаже, так как его раскрой производится путем надрезания стекловолокна и отлома по месту надреза, материал пригоден для сверления, вбивания гвоздей, а также обработки пилой.

На практических занятиях обучающиеся могут выявлять отличие стекломагнезиальных листов от гипсокартонных и гипсоволокнистых плит, должны учиться строить поверхности различной кривизны, совершенствуя свои общие профессиональные навыки.

Это не столь новые технологии отделки, но они завоевывают все большую любовь и интерес у потребителей. Получение обучающимися навыков работы с инновационными материалами вкупе с изучением основ предпринимательской деятельности предоставляет нашим предприятиям возможность заключать подрядные договора с бригадами высококвалифицированных рабочих, выпускаемых нашим учебным заведением.

#### ***Список литературы***

1. <http://www.donosvita.org> – *Новые технологии строительства: от домов до дорог.*
2. <http://www.elitmassiv.ru> - *Новые материалы и технологии в строительстве.*



**«СУХОЕ» СТРОИТЕЛЬСТВО – СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ  
РОССИЙСКОЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ**

**Д.И.Коровин**

**ГБОУ СПО ПО «Пензенский строительно-технологический колледж»,  
Пенза**

Разработки XXI века позволяют сделать строительные конструкции легкими и трансформируемыми, что обеспечивает не только экономичные методы строительства, но и сокращение расходов сырья.

Сухое строительство, связанное с промышленным производством гипсовых панелей, уже сегодня играет значимую роль. Начиная с конца 50-х годов XX века, в промышленном и гражданском строительстве стали использовать строительные элементы из гипсокартонных листов для возведения легких перегородок и облицовки потолков.

Сегодня технология сухого строительства имеет огромный технический и дизайнерский потенциалы. Высокопроизводительные многослойные материалы, интегрируемые в системы сухого строительства, системы отопления и охлаждения, звукоизоляционные системы для потолков, стен и пола, облицованные деревом, стеклом, сталью и алюминием, строительные панели - это только начало развития, которое вскоре приведет к открытию новых сфер применения систем сухого строительства. Даже обычные гипсокартонные и гипсоволокнистые листы - это функциональные многослойные материалы, способные к постоянному усовершенствованию. Благодаря структурному изменению и добавкам, листовые материалы могут удовлетворить любые требования: эластичность при изгибе для звукоизоляции, структура поверхности для звукопоглощения, толщина и пористость для теплопроводности.



Области применения гипсокартонного листа.

Этот материал используется для облицовки стен, устройстве межкомнатных перегородок, подшивных и подвесных потолков, сборных оснований полов, отделке мансардных помещений, огнезащите несущих конструкций (балок, колонн).

Металлические профили используются во всех категориях зданий: жилых, общественных, промышленных и сельскохозяйственных. Они являются одной из составляющих комплектных систем и служат для формирования каркасов различных по конструкции и назначению, в том числе для перегородок, облицовок и подвесных потолков. Каркасы, в свою очередь, являются жестким основанием для крепления гипсокартонных листов.

Применение функциональных материалов сухого и легкого строительства позволяет сократить сроки строительства, повысить качество поверхности и трансформируемость элементов и являются более экономичными.

Несмотря на незначительный вес конструкций, данная технология обеспечивает высокие показатели звукоизоляции. Этого можно добиться при помощи двойной обшивки. Если оценивать уровень звукоизоляции, учитывая вес конструкции, ее толщину и экономичность, то перегородки на металлическом каркасе с точки зрения акустики являются высокоэффективными конструктивными элементами.

В последнее время на рынке труда увеличивается потребность в специалистах рабочих специальностей. Актуальна эта проблема и в строительной отрасли. Весьма популярна сейчас технология «сухого» строительства, т.е. отделка поверхностей «сухим» способом, в процессе которых исключается использование «мокрых» процессов, связанных с

применением растворов. Таким образом, специалист сухого строительства имеет гарантию трудоустройства.

На базе Пензенского строительного-технологического колледжа открылась новая профессия «Мастер сухого строительства»

Основные направления профессиональной деятельности мастера «сухого» строительства:

- выполнение подготовительных работ под окрашивание, оштукатуривание, облицовывание поверхностей, а так же выполнение подготовительных работ под отделку помещений комплектными системами «сухой» отделки;

- монтаж каркасов; обшивка каркасов отделочными листовыми материалами; монтаж «сухих» сборных оснований пола;

- выполнение малярных, штукатурных, облицовочных, столярных работ; механизированное нанесение штукатурных и растворных смесей;

- изготовление деталей для столярных изделий; изготовление, установка и подгонка столярных изделий;

- пооперационный контроль качества выполняемых работ; соблюдение требований, предъявляемых к рациональной организации труда на рабочем месте;

- соблюдение правил безопасности труда, производственной санитарии и противопожарной безопасности.

Возможности продолжения образования и перспективы трудоустройства:

продолжение обучения в учреждениях высшего профессионального образования по специальностям строительного профиля; работа в строительных организациях города, региона, страны по профессиям:

специалист «сухого» строительства, маляр, облицовочник-плиточник, облицовочник синтетическими материалами, штукатур, столяр.

«Сухое» строительство – сегодняшний день российской строительной отрасли, которая постепенно отказывается от устаревших материалов и технологий в пользу более безопасных, легких, универсальных и оптимальных по стоимости систем. Которые при небольших финансовых вложениях позволяют решать сложнейшие задачи по отделке помещений и зданий, теплоизоляции, защите от шума и огня.

***Список литературы***

1. <http://www.penzstroy.ru> – Сухие строительные смеси.
2. [www.dipos.ru](http://www.dipos.ru) – Инновационные штукатурные профили.

**ИННОВАЦИИ В ОТДЕЛОЧНЫХ РАБОТАХ**

**Т.И. Марфина**

**ГБОУ СПО ПО «Пензенский строительно-технологический колледж»,  
Пенза**

В настоящее время мы живем в обществе, в котором знания и умения становятся капиталом и главным ресурсом экономики, поэтому предъявляются повышенные и более жесткие требования к профессиональной подготовке рабочих кадров.

Смыслом подготовки становится подготовка человека к существованию в быстро меняющемся мире, где он смог бы полностью жить и творить, в состоянии неопределенности и непредсказуемости соморазвиваться и самосовершенствоваться.

В «Национальной доктрине образования в Российской Федерации» говорится, что развивающемуся обществу нужны образованные,

нравственные люди, которые могут самостоятельно принимать решения в ситуациях выбора, способны к сотрудничеству.

Для решения поставленных задач мы, мастера производственного обучения ГБОУ СПО ПСТК, применяем для обучения учащихся специальностям инновационные: оборудование, **инструменты**, материалы, способы нанесения этих материалов.

### **Сухие строительные смеси.**

#### **Гипсовая штукатурка.**

Гипсовая штукатурка, согласно определению, предназначена для проведения отделочных работ в помещениях с нормальной влажностью. Необходимо отметить, что штукатурка на гипсовой основе используется для высококачественного оштукатуривания поверхностей. К тому же, гипсовые штукатурки позволяют проводить отделочные работы в сжатые сроки. Скорость и качество – два основных фактора, которые обеспечивают гипсовым штукатуркам популярность при проведении строительных и ремонтных работ.

Гипсовая штукатурка способна выравнять основания за одно нанесение при перепадах поверхности от нескольких миллиметров до 8 см. Однако следует отметить, что все вышеперечисленные качества присущи гипсовой штукатурке на основе сухих строительных смесей.

#### **Основные свойства штукатурки.**

Штукатурки гипсовые отличаются высокой адгезией к поверхностям, пластичны, легко наносятся и не прилипают к инструментам. При высыхании слой получается очень прочным и служит долгое время. Правда, гипсовая штукатурка в основном используется для внутренних отделочных работ. Несмотря на то, что она паропроницаема,

она также и достаточно гигроскопична, поэтому длительное воздействие воды может не лучшим образом сказаться на покрытии.

Сухая строительная смесь отличается абсолютной экологичностью.

Гипсовая штукатурка отличается прекрасными теплоизоляционными свойствами. Использование в отделочных работах данных сухих смесей позволит повысить теплозащиту вашего дома. Но и это еще не все.

Гипсовая штукатурка гигроскопична и при увеличении влажности она начинает активно впитывать воду, содержащуюся в воздухе. Гипсовая штукатурка не только позволяет поддерживать баланс влаги в помещении, но и увеличивает его противопожарные характеристики.

### **Грунтовка.**

Грунтовка – из разряда тех материалов, к которым в полной мере применима народная мудрость: мал золотник, да дорог! Правда, в данном конкретном случае слово «малый» подразумевает «тонкий».

Использование грунтовки сегодня является обязательным условием многих строительных работ: укладка наливного пола, штукатурки, нанесение клея для плитки.

Одним типом грунтовки сложно обработать такое многообразие поверхностей.

### **Типы грунтовок.**

Грунтовка подразделяется по принципу действия. Возглавляют список грунтовок пенетраторы – наиболее распространенная грунтовка, которой обрабатывают оштукатуренные и бетонные поверхности. Задача данной грунтовки – закреплять. Грунтовка-пенетратор способна проникать вглубь поверхности на полсантиметра, укрепляя основу для последующей декоративной отделки (обои, краска и т.п.) или нанесения нового рабочего слоя (шпатлевки, финишной штукатурки, наливного пола).

Вслед за грунтовками -пенетраторами идет адгезионная или праймерная грунтовка. Эти грунтовки предназначены для слабовпитывающих поверхностей. Праймерные грунтовки делают надежное сцепление с основанием и формируют тонкий слой, на который уже хорошо ложится штукатурка или иной подобный раствор.

Однако часто приходится сталкиваться и с очень рыхлым основанием, которое мгновенно впитывает воду, нарушая условия застывания штукатурного слоя. Тут не обойтись без пропитывающей грунтовки, или как ее еще называют, грунтовки глубокого проникновения.

Пропитывающие грунтовки проникают на всю глубину такого пористого основания, укрепляя его и нормализуя впитывающие свойства. Обычно грунтовка таких поверхностей выполняется неоднократно. Но зато потом можно быть спокойным за результат.

И наконец, самая немногочисленная группа грунтовок – это специальные грунтовки. Как правило такая грунтовка имеет в своем составе дополнительные компоненты, которые наделяют рабочий слой водоотталкивающими, бактерицидными и тому подобными свойствами.

### **Наливные полы.**

Наливные полы – новшество на рынке строительных услуг. В связи с этим найти специалистов, которые бы точно знали технологию их устройства, особенно на периферии страны очень тяжело. Наливные полы – настолько удобны в использовании, что с ними не сравнится никакое напольное покрытие. Наливные полы подойдут для больниц, столовых, детских учреждений, даже промышленных и сельскохозяйственных предприятий, в целом – для всех отраслевых групп деятельности человека. По своей эргономичности наливные полы заставят забыть собственника предприятия о постоянном поточном ремонте вмятин и царапин пола. К

тому же, разнообразная цветовая гамма делает наливные полы практически видом искусства. Учитывая их прочность, странно, как до сих пор наливные полы не используются в строительстве дорожного полотна.

Наливные полы являются симбиозом технологии и природных материалов. Появление наливных полов совершило определенный революционный прорыв в строительной сфере. С помощью наливных полов можно в несколько раз ускорить строительный процесс и во столько же раз улучшить качество напольного основания.

Наливные полы можно наносить машинным способом, и за один присест покрывать смесью значительные площади. Но даже если всю территорию не получилось обработать за один раз, новый раствор наливных полов не будет по своему составу отличаться от предыдущего. Следовательно, после полного застывания наливных полов поверхность будет везде одинаковой по своим эксплуатационным качествам.

Но это не единственные плюсы наливных полов. Преимуществ у этой категории сухих строительных смесей намного больше.

#### ***Список литературы***

1. *Ивиев А.А. и др. Отделочные и строительные работы – М.: Профобриздат, 2002.*
2. *www.centerpro.ru*

## **РОЛЬ ХИМИИ В ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ РАБОЧИХ КАДРОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ**

**Н.В. Пивкина**

**ГБОУ СПО ПО «Пензенский строительно-технологический колледж»,  
Пенза**

В настоящее время химия - это мощный рычаг технического прогресса, источник благосостояния и один из фундаментов, на котором основана человеческая цивилизация. Оглянитесь вокруг и вы сами найдете множество доказательств того, что современная химия проникла во все отрасли народного хозяйства. Одежда, продовольствие, медицинские препараты, электроизоляционные материалы, органические стекла и, конечно, строительные материалы

Современный этап развития сферы образования характеризуется массовым внедрением информационных телекоммуникационных технологий в деятельность всех участников образовательного процесса.

Новые информационные технологии открывают совершенно новые технологические варианты обучения. Они направлены на достижение следующих целей:

- формирование личности информационного общества;
- развитие коммуникативных способностей;
- формирование исследовательских умений, умений самостоятельно принимать оптимальные решения.

Применение новых информационно-коммуникативных технологий в учебном процессе позволяет направить интеллектуальный потенциал обучающихся на позитивное развитие, т.е. на умение получения информации для решения учебных, а впоследствии и



производственных задач, для приобретения навыков, которые помогут совершенствованию профессиональных компетенций.

В контексте современных теорий интеллектуального развития особое значение приобретает «исследовательское обучение», которое придает познавательной деятельности творческий характер и является одновременно одним из вариантов индивидуального обучения. Так проблемное обучение есть совместное исследование, проводимое обучающимися и преподавателем.

При проблемном обучении преподаватель не сообщает готовых знаний, а организует обучающихся на их поиск. Так при изучении свойств щелочноземельных металлов и их соединений, можно предложить проблемный вопрос, связанный и с изучением предмета химии, и с приобретаемой профессией: «Мастер отделочных строительных работ».

**Как лучше с точки зрения гигиены отделать потолок и стены кухни: побелить мелом или известью?**

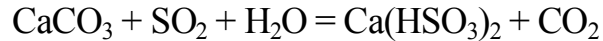
Для решения данной проблемы потребуются знания о свойствах природного газа и свойствах строительных материалов. Ответ на данный вопрос может быть таким. В современных домах в качестве топлива используется природный газ.

Основным компонентом природного газа является метан. Он также может содержать примеси: сероводород и сернистый газ. При сгорании метана образуется углекислый газ и пары воды. При сгорании сероводорода образуется дополнительное количество сернистого газа.



Следовательно воздух кухни загрязнен  $\text{CO}_2$  и  $\text{SO}_2$ . В воздух кухни попадают и продукты термического разложения жиров. Все загрязнители хорошо поглощаются пористыми поверхностями – штукатуркой, в меньшей

степени – бетоном за счет адсорбции. При побелке мелом происходит химическое взаимодействие загрязнителей с выделением углекислого газа.



Побелка же гашеной известью дает полную очистку от вредных газов.



Если побелку обновлять часто, этот способ очистки воздуха очень эффективным.

Одним из видов самостоятельной деятельности обучающихся, является информационные проекты. Примером подобной деятельности в нашем учебном заведении является работа группы обучающихся над следующим проектом.

**Тема проекта: «Альманах инновационных строительных материалов».**

**Цели проекта:**

1. Осветить системный взгляд на инновации в современном строительстве.
2. Собрать информацию о современных строительных материалах, созданных у нас в стране и за рубежом.
3. Собрать информацию о необычных строительных материалах.
4. Собрать информацию о материалах будущего.

**Некоторые материалы проекта:**

**Инновационные строительные материалы.**

1. Alcoa представляет архитектурные панели, поглощающие смог

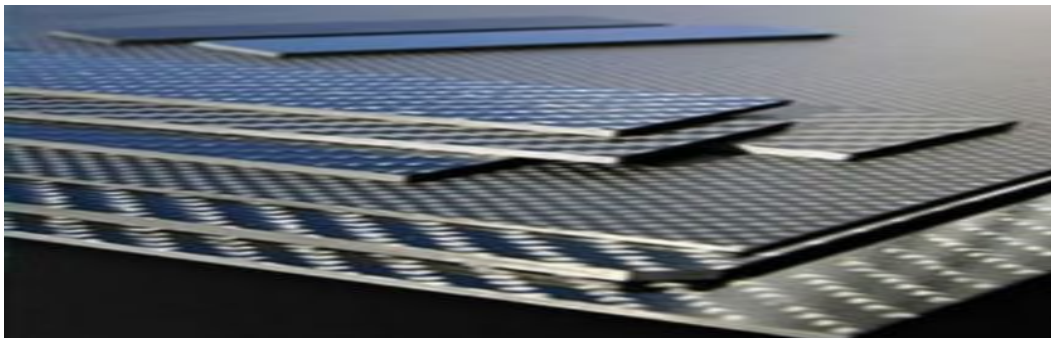


**Рис. Панели, поглощающие смог.**

Панели изготовлены из алюминия Reunobond по фирменной технологии EcoClean и имеют покрытие из диоксида титана, который разрушает загрязняющие вещества под прямыми солнечными лучами.

### **Строительные материалы будущего.**

1. Углеродное волокно для укрепления зданий и защиты от взрыва

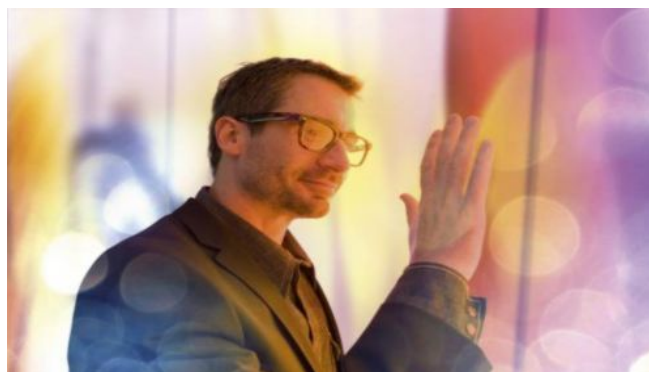


**Рис. Углеродное волокно.**

Использование углеродного армированного полимера (CFRP), так называемого углепластика, материала, который способен выдерживать нагрузку до 143000 фунтов на квадратном дюйме, поможет в укреплении железобетонных конструкций зданий.

### **Необычные строительные материалы.**

1. Philips демонстрирует светящиеся обои



**Рис. Светящиеся обои.**

На основе люминесцентного материала компания KvadratSoftGels создает светящиеся обои. Они создадут новый стиль освещения, в котором нет места для традиционных источников света, монтируемых в стены или потолок.

Работа над проектом продолжается.

Таким образом, знания в области химии помогают решать проблемы в повседневной и профессиональной жизни. Каждый грамотный рабочий строительной профессии должен знать химические основы приготовления растворов и закономерности протекания реакций при их затвердевании, свойства строительных материалов. Тогда он с легкостью будет ориентироваться в качестве материалов и правильном их применении. Также будущий мастер отделочных строительных работ должен быть в курсе разработок новейших строительных материалов и технологий в области строительства. А значит творческая и исследовательская деятельность обучающихся в области химии помогает формировать будущую компетентную личность в строительной профессии. А именно такие рабочие нужны работодателю.

#### ***Список литературы***

1. *Девяткин В.В., Ляхова Ю.М. Химия для любознательных, или о чем не узнаешь на уроке \ Ярославль: Академия, К<sup>0</sup> : Академия Холдинг, 2000.*
2. *<http://www.vzavtra.net> Рубрика материалы.*

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ**

**В.К.Смирнова, Ю.П.Богачев**

**ГБОУ СПО ПО «Пензенский строительно-технологический колледж»,  
Пенза**

Строительная отрасль нуждается в высококвалифицированных рабочих кадрах. Для решения этой проблемы наш колледж традиционно стремится к повышению качества обучения. 4 года назад мастерские нашего колледжа были оснащены современным оборудованием, в кабинетах теоретического обучения широкое применение нашли информационные технологии.

Но в 2009 году в колледже открыт Региональный ресурсный центр строительного направления.

Целями создания и деятельности Ресурсного центра являются:

1. обеспечение качественно нового уровня профессионального образования, повышение качества подготовки рабочих кадров и специалистов, удовлетворение кадровых потребностей работодателей, образовательных и профессиональных запросов молодежи;
2. оказание методической помощи педагогам системы профессионального образования;
3. развитие социального партнерства между сферой экономики и сферой образования на основе сетевого взаимодействия учреждений профессионального образования региона и их равного доступа к научно-методическим, материально-техническим, информационным и кадровым ресурсам.

Достижение указанных целей предполагает решение следующих задач:

1. внедрение и использование современных педагогических и информационно-коммуникационных технологий, мониторинг процесса обучения;
2. обучение на современном, высокотехнологичном оборудовании;
3. внедрение системы независимой сертификации качества знаний выпускников колледжа, а также студентов ВУЗов и обучающихся других учебных учреждений, проходящих обучение на базе ресурсного центра;
4. заключение соглашения о социальном партнерстве с работодателями, налаживание тесного сотрудничества по подготовке квалифицированных кадров;
5. ежеквартальное проведение мониторинга рынка труда совместно с Городским центром занятости населения;
6. прохождение стажировки и повышения квалификации мастерами производственного обучения и преподавателями, задействованными в работе Ресурсного центра.

Ресурсный центр взаимодействует с Городским центром занятости и работодателями по вопросам мониторинга профессий, адаптации учебных программ и планов под реальные потребности производства.

В апреле 2012 года, совместно с фирмой «КНАУФ», открыт учебно-производственный участок по профессии «Мастер сухого строительства».

Готовится к открытию учебно-производственный участок по профессии «Каменщик».

На основании приказа Министерства образования Пензенской области «В целях реализации мероприятий долгосрочной целевой программы и Комплексной модернизации системы профессионального образования Пензенской области на 2011-2012 г.», утвержденного

постановлением Правительства Пензенской области от 03.11.2010 г. № 706-пП, создана стажировочная площадка на базе ПГУАС. Региональный ресурсный центр строительного направления принял активное участие в подготовке студентов ВУЗов по рабочим специальностям. Цель подготовки – вовлечение студентов в студенческие строительные отряды в летний период. На базе Регионального ресурсного центра строительного направления в 2011-2012 гг. проводится подготовка студентов ПГУ и ПГУАС по строительным рабочим профессиям. Были подготовлены мастера столярно-плотничных и отделочных строительных работ, штукатурки, каменщики и др., всего более 130 человек.

ГБОУ СПО ПСТК совместно с Региональным ресурсным центром осуществляет подготовку безработных граждан. Было обучено по профессии «Мастер отделочных строительных работ» 30 человек, по профессии «Сварщики» 30 человек, направленных Городским центром занятости населения г. Пензы.

В Ресурсном центре организовано проведение отдельных циклов производственного обучения на инновационном оборудовании по специальности «Сварщик» по 30-часовой программе. Обучение проходят обучающиеся однопрофильных учебных учреждений Пензенской области. Было обучено: ПУ № 16 р.п. Шемышейка – 19 человек, ПУ № 32 р.п. Пачелма – 22 человека; ПУ № 33 р.п. Заметчино – 11 человек; ПУ № 34 р.п. Колышлей – 18 человек; «Кузнецкий многопрофильный колледж» - 21 человек; «Сердобский многопрофильный техникум», - 18 человек. Всего в 2011-2012 гг. подготовлено 110 человек. По итогам обучения выдается сертификат.

В целях реализации инновационной модели сетевого взаимодействия «Школа – учреждение профессионального образования» проводится

подготовка школьников по профессии «Штукатур» по 350-часовой программе. В 2012 году закончили обучение учащиеся МОУ СОШ № 41, по окончании обучения выданы свидетельства установленного образца. Продолжают обучение в рамках сетевого взаимодействия учащиеся МБОУ СОШ № 36 по профессии «Штукатур» в количестве 27 человек.

С целью определения уровня квалификации подготовки обучающихся по профессии в учебных учреждениях, на базе Ресурсного центра проводятся конкурсы профессионального мастерства. Ежегодно проводятся конкурсы профессионального мастерства среди обучающихся начальных и средних учебных заведений профессионального образования, а также мастеров производственного обучения по профессиям «Мастер отделочных строительных работ» и «Сварщик (электросварочные и газосварочные работы)». В 2011 году проведен конкурс профессионального мастерства среди школьников, обучающихся по модели сетевого взаимодействия «Школа – учреждение профессионального образования» по профессии «Штукатур».

С целью повышения квалификации мастеров производственного обучения и преподавателей специальных дисциплин ГБОУ СПО ПСТК, а также специалистов других однопрофильных образовательных учреждений на базе Ресурсного центра при содействии Министерства образования Пензенской области в 2011 году проведены семинары:

- с 28.02.2011 г. по 02.03.2011 г. – «Сварочное оборудование и технология EWM (Германия)». Семинар проводили ООО «Бизнес-контракт», ООО «Домовой - Диза».
- 16.03.2011г., 17.03.2011 г. – Отделка зданий щитами ГВЛ и ГКЛ. Семинар проводила фирма ООО «КНАУФ-Гипс», Держинск.



- 07.06.2011 г., 08.06.2011 г. – «Комплексная система КНАУФ для современной отделки зданий». Семинар проводила фирма ООО «КНАУФ-Гипс», г. Дзержинск.
- 23.04.2012 г. презентация инженерно-технологического центра «Мир сварки», г. С-Петербург. Показ и практическое применение нового сварочного оборудования итальянского производства.

Уровень профессиональной подготовки рабочих кадров прямо влияет на развитие производства, характер экономики общества. Если общество ставит своей задачей перевести строительную индустрию на инновационные рельсы, то повышение профессионального уровня рабочих становится приоритетной задачей профессиональных образовательных учреждений. Именно на решение этой задачи направлена работа нашего колледжа и Регионального ресурсного центра.

## **ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ СОВРЕМЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

**М. А. Касаткина, Э. А. Овчаренков**

**ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», Пенза**

Создание любого сооружения начинается с проектирования. При этом проектировщик, как правило, учитывает **климат**. В СНиПах учитываются перепады температур, сила ветра, количество выпадающего снега и другие факторы для всех районов России. Учитывая эти факторы и современные материалы, есть возможность строить внешне одинаковые дома и на Кавказе и на Чукотке, хотя внутренне содержание проекта будет сильно различаться (в зависимости от спроектированной системы теплоизоляции).

Следующий фактор, который учитывается при проектировании – **особенность грунта**. Этот показатель зависит тоже от особенностей климата района строительства. Необходимо знать глубину промерзания почвы и запроектировать фундамент ниже этой отметки. Иначе основание дома под воздействием низких температур и оттепелей будет постепенно разрушаться и деформироваться.

Важным фактором является **правильное размещение** здания в окружении соседних зданий. Чем выше строение, тем больше должно быть расстояние от него до ближайшего объекта, причем **какое** именно строение находится рядом имеет значение. В земельном комитете попросту не выдадут разрешение на строительство дома в опасных условиях. В СНиПах расстояния до ближайших зданий указаны с точностью до метра.

Например, от жилого дома или общественного здания до гаража оно не может быть меньше 10 метров, а до большой автостоянки не меньше 35 метров.

Основные характеристики любого здания – его долговечность ремонтпригодность. Долговечность определяется несменяемыми конструкциями (фундаментом и стенами). Ремонтпригодность касается сменяемых конструкций (кровельные и фасадные покрытия, дверные и оконные блоки, детали внешней и внутренней отделки). Этот критерий определяется возможностью полной или частичной замены тех или иных элементов конструкции здания [1].

Самыми долговечными зданиями считаются монолитные – из железобетона и здание с монолитным железобетонным каркасом с различным заполнением. Они могут простоять до 150 лет и более. Второе место по долговечности – у зданий из кирпича, третье – у панельных

зданий. В последнее время большой популярностью пользуются быстровозводимые конструкции – дома на каркасной основе по канадской технологии – из дерева. Объем строительства каркасных зданий занимает 80% всего малоэтажного домостроения. Срок эксплуатации таких домов до 50 лет. Что касается срока безремонтной службы деревянных домов (рубленых), то принадлежащем качестве строительства и своевременном уходе он может достигать 100 лет и более.

На долговечность строения негативно сказываются, по мнению специалистов, три основные ошибки. Во-первых, просчеты, допущенные на этапе проектирования. Вторая ошибка – использования при строительстве некачественных материалов и конструкций. Третий фактор – плохое знание строительных технологий (непрофессиональный подход).

Анализируя требования, которые предъявляют люди новому жилью, можно прийти к выводу, что они соответствуют типу жилья "бизнес-классу". Такое жилье должно отвечать определенному набору критериев. А именно: жилой комплекс бизнес-класса должен располагаться в хорошем районе с развитой транспортной инфраструктурой, вдали от крупных промышленных предприятий. При строительстве жилого комплекса обязательно должны быть применены качественные, индивидуальные архитектурные решения и качественные строительные материалы. Комплекс обязательно должен быть оснащен современными инженерными системами и оборудованием. В том числе: системой очистки водопроводной воды "на входе", металлопластиковыми трубами, высокоскоростными бесшумными лифтами. А так же иметь блок информационных систем: телефонизацию, высокоскоростной Интернет, спутниковое ТВ.

Высота потолков в квартирах бизнес-класса должна быть не менее 2,8 метра. Планировка – удобная, с большими кухнями и ванными комнатами.

Обязательно наличие охраняемой парковки, круглосуточно охраняемую территории и ее благоустройство: наличие зеленых насаждений, тротуарной плитки, детских и спортивных площадок.

Жители бизнес-класса должны иметь хороший сервис по обслуживанию жилья [2].

Таким требованиям будет вполне отвечать микрорайон "Лукоморье" возводимый у села Засечное в 4 км от города Пензы. Место это одно из самых экологически чистых мест области, вблизи водохранилища на берегу Суры. Воздух свеж и прозрачен. Микрорайон станет жемчужиной капитального строительства. В его состав войдут несколько многоэтажных домов с комфортабельными трехкомнатными квартирами, коттеджи, детский сад, игровые и спортивные площадки. Дома по качеству и дизайну не будут отличаться от европейских.

Застраиваемая территория будет благоустроена. В центре микрорайона будет разбит прекрасный сквер. Первые этажи многоэтажных домов (очень многих) будут иметь магазины и сервисный бизнес. Все – в шаговой доступности. В домах предусмотрены энергосберегающие коммуникации с поквартирным автономным отоплением.

Все счетчики воды и газа сделаны по современным технологиям и позволяют жителям экономить оплату.

Вода отличного качества будет поставляться в дома из артезианских скважин. Тариф на водоснабжение станет намного дешевле городского

Кстати компания ОАО "Пензастрой", занимающаяся строительством "Лукоморья" имеет собственное производство строительных материалов –

пластиковых окон, бетона и т.д. Все это позволит снизить стоимость жилья.

**Список литературы**

1. Газета "Час пик". №7, 14 ноября 2008 года, с.8. "Как построить дом, который простоят века".
2. Пензенцы хотят жить в бизнес-классе. В. Лакодин. Региональное приложение к "Аифо" №28. 11. 07.06, с.12.

**ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Т.И.Королева, Е.Ю. Дуброва, Н.Ю.Иващенко, М.Е.Васин**

**ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», Пенза**

Общее количество солнечной энергии, достигающее поверхности Земли в 6,7 раз больше мирового потенциала ресурсов органического топлива. Использование только 0,5 % этого запаса могло бы полностью покрыть мировую потребность в энергии на тысячелетия. На Сев. Технический потенциал солнечной энергии в России (2,3 млрд. т усл. топлива в год) приблизительно в 2 раза выше сегодняшнего потребления топлива.

Полное количество солнечной энергии, поступающей на поверхность Земли за неделю, превышает энергию всех мировых запасов нефти, газа, угля и урана. И в России наибольший теоретический потенциал, более 2000 млрд. тонн условного топлива (т.у.т.), имеет солнечная энергия . Несмотря на такой большой потенциал в новой энергетической программе России вклад возобновляемых источников энергии на 2005 г определен в

очень малом объеме – 17-21 млн.т у.т. Существует широко распространенное мнение, что солнечная энергия является экзотической и ее практическое использование-дело отдаленного будущего (после 2020г). В данной работе я покажу, что это не так и что солнечная энергия является серьезной альтернативой традиционной энергетике уже в настоящее время.

Энергосберегающие технологии для солнечного дома являются наиболее приемлемыми по экономической эффективности их использования. Их применение позволит снизить энергопотребление в домах до 60%. В качестве примера успешного применения этих технологий можно отметить проект «2000 солнечных крыш» в Германии. В США солнечные водонагреватели общей мощностью 1400 МВт установлены в 1,5 млн. домов.

При КПД солнечной электростанции (СЭС) 12% все современное потребление электроэнергии в России может быть получено от СЭС активной площадью около 4000 кв.м, что составляет 0.024% территории.

Наиболее практическое применение в мире получили гибридные солнечно-топливные электростанции с параметрами: КПД 13,9%, температура пара 371 гр.С , давление пара 100 бар, стоимость вырабатываемой электроэнергии 0,08-0,12 долл/кВт.ч, суммарная мощность в США 400 МВт при стоимости 3 долл/Вт. СЭС работает в пиковом режиме при отпускной цене за 1 кВт.ч электроэнергии в энергосистеме: с 8 до 12 час.-0,066 долл. и с 12 до 18 час.- 0,353 долл.. КПД СЭС может быть увеличен до 23% – среднего КПД системных электростанций, а стоимость электроэнергии снижена за счет комбинированной выработки электрической энергии и тепла.

Основным технологическим достижением этого проекта является создание Германской фирмой Flachglass Solartechnik GMBH технологии

производства стеклянного параболоцилиндрического концентратора длиной 100 м с апертурой 5,76 м, оптическим КПД 81% и ресурсом работы 30 лет. При наличии такой технологии зеркал в России целесообразно массовое производство СЭС в южных районах, где имеются газопроводы или небольшие месторождения газа и прямая солнечная радиация превышает 50% от суммарной.

Россия находится в самом начале пути, поскольку гелиоиндустрии как таковой в нашей стране нет. Пока только разрабатываются определенные типовые решения с использованием энергосберегающих технологий, в том числе с использованием солнечных модулей и коллекторов, пока есть отдельные проекты и есть понимание, что в случае решения вопросов, связанных с легитимизацией солнечной генерации прежде всего, все 130 МВт производства могут легко быть потреблены в России. Хочу отметить, что «Ростехнология» крайне заинтересована в развитии своей генерации. Есть соответствующая ассоциация по ветрогенерации. Мы находимся на стадии юридического оформления ассоциации по возобновляемым источникам в виде солнечной энергии. Это послужит для всех игроков на поле альтернативной энергетики неким инструментом, который даст возможность выступать в консолидированной позиции с точки зрения внедрения и единых стандартов, и законодательной инициативы.

С точки зрения экономического эффекта от внедрения солнечной генерации и с учетом той стоимости, которая достигнута на текущий момент, препятствий нет. Скорее, это ментальный барьер, возникший из-за непривычности эксплуатации во многом пока еще непонятного оборудования. Этот барьер необходимо перешагнуть: чем шире будут внедряться солнечные батареи в быту, тем больше понимания полезности.

В Москве есть программа по внедрению солнечных батарей, но пока она носит демонстрационный характер. В настоящий момент осуществляется выбор максимально пригодных площадок для внедрения, на крышах зданий, прежде всего. Потому что на крышу можно устанавливать плоскую батарею, это, во-первых, удобно, во-вторых, ее можно разместить под правильным углом наклона в сторону ориентации солнечного потока без дополнительной кривизны рельефа и без изменения несущей способности конструкции зданий. Приведу пример. Объем площади крыши основного производственного здания – 150 тыс. кв. метров, что в простом пересчете на мегаватт установленной мощности солнечной генерации – 10 МВт. Это серьезная нагрузка, которая позволяет значительно снижать расходы на собственное потребление внутри производственного корпуса, обеспечивая бесперебойное освещение, аварийные системы, сигнализацию и так далее. Так как 10 МВт – это серьезный индустриальный масштаб, то здесь возникают важные моменты. Первый – точка подключения к сетям. Подключение к сетям требует соответствующих изменений в законодательной базе с тем, чтобы возобновляемые источники были легитимны по балансу и по схеме генерации для системного оператора и для энергоснабжающей компании. В отличие от газовой генерации, например, применение солнечной генерации, дает возможность снижать пики в дневное время нагрузки расходов топлива, более гибко реагировать на изменение нагрузки. Срок строительства объекта гелиогенерации по сравнению с обычным объектом составляет от полугода до года. Это может быть востребовано, помимо зоны инсоляции, в тех регионах, где централизованная система энергоснабжения не настолько развита, чтобы экономически оправданно было доходить сетями до каждого конечного потребителя. В региональной программе поиска комплексного решения по



снижению стоимости генерации для отдельных удаленных потребителей на базе дизель-генерации стоимость доставки солярки, эксплуатации, обслуживания и ремонтов по тем тарифам, которые заложены региональными энергетическими комиссиями для поддержки и эксплуатации этих объектов, дороже, чем солнечная генерация, которая могла бы быть там установлена.



1. Солнечный коллектор "Сокол"
2. Температурный датчик в коллекторе
3. Трубопровод в утеплителе
4. Контроллер цифровой
5. Насос циркуляционный
6. Бак-аккумулятор с датчиком
7. Подача холодной воды
8. Забор горячей воды
9. Тепловой насос

### **Принцип работы**

Работа такой системы аналогична работе двухконтурной системы. Но в системах с принудительной циркуляцией в коллекторный контур

включается циркулирующий насос 5, что даёт возможность устанавливать бак-аккумулятор 6 в любой части здания (например, в подвальных или хозяйственных помещениях) и повышает эффективность работы солнечной системы. Включение и выключение насоса производится цифровым контроллером 4, представляющим собой дифференциальное управляющее реле, сравнивающее показания датчиков температуры 2, установленных в коллекторе и в баке. Насос 5 включается, только если температура в коллекторах "Сокол" выше температуры воды в баке. Есть контроллеры, позволяющие менять скорость вращения и подачу насоса, поддерживая постоянную разность температур между коллектором и баком.

Автономность системы может сохраниться при помощи солнечных электрических батарей небольшой мощности. Данная система отлично интегрируется в уже имеющиеся водонагревательные и отопительные системы на базе котлов любого типа. Солнечный коллектор "Сокол" можно использовать совместно с тепловым насосом или ветрогенератором, подогревающим воду в ненастную погоду. Летом при нерабочем котле вода для бытовых нужд нагревается только за счет солнца, а зимой солнечная система позволяет значительно экономить дорогое топливо, предварительно подогревая воду.

В своей работе я рассмотрела возможность использования солнечной энергии, как вида топлива, в Пензенской области. Для этого я изучила радиационный и световой режим на протяжении всего года.

### **Продолжительность солнечного сияния**

На рис. 1 графически изображена продолжительность дня, в Пензе на 15-е число каждого месяца. Продолжительность дня, а, следовательно, и возможная продолжительность солнечного сияния, наименьшая в декабре и наибольшая в июне. 22 декабря продолжительность дня равна 7ч 18 мин,

а 22 июня 16 ч 44 мин. Начиная с 22 декабря продолжительность дня плавно нарастает ото дня ко дню до 22 июня, а затем также плавно убывает до 22 декабря. В среднем за год в Пензе солнце светит 1807 ч, что составляет 46% от теоретически возможной продолжительности.

Наибольшее число часов солнечного сияния наблюдается в июне и июле, когда относительная продолжительность составляет 61-63 %. В ноябрь-январе относительная продолжительность составляет всего 18-21 %. В эти месяцы отмечается 16-20 дней без солнца.

В городских условиях из-за затенения высокими зданиями в утренние вечерние часы число часов солнечного сияния несколько уменьшается по сравнению с открытой местностью.

### **Радиационный баланс подстилающей поверхности**

Лучистая энергия солнца доходит до земли в виде прямой и рассеянной радиации. Достигая земной поверхности, лучистая энергия частично отражается от нее, в результате чего возникает поток отраженной радиации. Неотраженная часть лучистой энергии поглощается земной поверхностью, нагревая ее. Перечисленные потоки относятся к коротковолновому участку спектра солнца с длинами волн в пределах 300—4000 нм.

*Прямой солнечной радиацией* называется радиация, поступающая на земную поверхность непосредственно от солнца в виде параллельного пучка лучей. Для практических целей пользуются прямой радиацией, поступающей на горизонтальную поверхность, которая рассчитывается по формуле

$$S' = S \sin \alpha \quad (2.1)$$

где  $S'$  — прямая радиация на горизонтальную поверхность;  $S$  — прямая радиация на перпендикулярную к лучам поверхность;  $\alpha$  —

высота солнца в момент измерения прямой радиации на перпендикулярную лучам поверхность.

Количество прямой радиации зависит от широты места наблюдения, высоты солнца (рис. 2), облачности и состояния атмосферы. (кроме высоты солнца, можно определить азимуты солнца, а также время восхода и захода солнца в дни со склонениями  $0, \pm 12, \pm 23^\circ$ .) Высота солнца является определяющим фактором в суточном и годовом ходе всех потоков радиации. Прямая радиация не исключение: ее приход увеличивается от восхода солнца до полудня, достигая максимума в полдень, и уменьшается от полудня до захода солнца.

В среднем за год возможный приход прямой радиации на горизонтальную поверхность при ясном небе составляет 4772,5 МДж/м<sup>2</sup>. Минимальные значения наблюдаются в декабре (75,4 МДж/м<sup>2</sup>), максимальные — в июне (724,9 МДж/м<sup>2</sup>). С мая по июль изменчивость месячных сумм прямой радиации при ясном небе небольшая.

*Рассеянная радиация (d)* — это солнечная радиация, претерпевшая рассеяние молекулами атмосферных газов, водяными капельками или ледяными кристаллами облаков и твердыми частицами, взвешенными в атмосфере. Поступает на горизонтальную поверхность от всех точек небесного свода. Количество рассеянной радиации определяется высотой солнца, прозрачностью атмосферы, характером подстилающей поверхности и облачностью. При ясном небе и неизменном состоянии подстилающей поверхности с увеличением высоты солнца поток рассеянной радиации монотонно возрастает

В дневном ходе максимум рассеянной радиации наблюдается в околополуденные часы. С уменьшением прозрачности атмосферы рассеянная радиация увеличивается. В годовом ходе рассеянная радиация

увеличивается от декабря к июню, затем уменьшается к декабрю. Влияние подстилающей поверхности наиболее ощутимо при залегании снега. В этот период рассеянная радиация заметно увеличивается, что обусловлено участием в формировании рассеянной радиации отраженной радиации. Средние значения радиации при средних условиях облачности больше, чем при ясном небе. Суточный и годовой ход аналогичен ходу рассеянной радиации при ясном небе. Максимальная месячная сумма (284,9 МДж/м<sup>2</sup>) наблюдается в июне, минимальная (41,9 МДж/м<sup>2</sup>)—в декабре.

Важной характеристикой радиационного режима является отношение рассеянной радиации к суммарной. При средних условиях облачности, как видно из приведенных ниже данных, оно изменяется от 79—82 % зимой до 41 % летом.

*Суммарная радиация (Q)* является важнейшей составляющей общего притока тепла к земной поверхности.

Приход суммарной солнечной радиации ее составляющих (прямой радиации на горизонтальную поверхность и рассеянной радиации) зависит от высоты солнца, продолжительности дня, прозрачности атмосферы, облачности и альбедо подстилающей поверхности.

В дневном ходе наибольший приход суммарной радиации отмечается в околополуденные часы. В годовом ходе максимальная сумма наблюдается в июне и составляет при средних условиях облачности 674,6 МДж/м<sup>2</sup>, при ясном небе 896,7 МДж/м<sup>2</sup>. Минимальная сумма наблюдается в декабре и равна при средних условиях облачности 54,5 МДж/м<sup>2</sup>, при ясном небе 121,5 МДж/м<sup>2</sup>). Для годового хода суммарной радиации расстояние месячных сумм от февраля к марту, что объясняется увеличением высоты солнца и продолжительности дня, уменьшением облачных дней и высокой прозрачностью атмосферы в марте. Приток суммарной радиации

за месяц при средних условиях облачности значительно ниже возможных сумм (т. е. сумм при безоблачном небе) и составляет 44—75 %. В летние месяцы наименьшая разница между действительными и возможными суммами суммарной радиации 25%. В Декабре земная поверхность недополучает 56 % суммарной радиации, а за год 33%

Часть суммарной радиации, отражающаяся от деятельной поверхности, называется отраженной радиацией (R). Отраженная радиация зависит от количества суммарной радиации и отражательных свойств деятельной поверхности. На практике, поэтому чаще всего пользуются величиной, характеризующей отражательную способность поверхности, называемой альбедо (Л). Альбедо выражается в процентах и находится из отношения отраженной радиации к суммарной:

$$A = R/Q \cdot 100 \%. \quad (2.2)$$

Альбедо имеет резко выраженный годовой ход. Его наибольшие значения наблюдаются в зимнее время при наличии снежного покрова; в зависимости от чистоты снега альбедо колеблется от 40 до 80 %. Альбедо травы 20—21 %.

*Радиационным балансом (B)* называется алгебраическая сумма приходных и расходных составляющих радиации. Кроме вышеперечисленных коротковолновых потоков солнечной радиации, в радиационный баланс входит длинноволновая составляющая с длинами волн более 4000 нм — эффективное излучение (Еэф)-Величина Еэф представляет собой разность между длинноволновой радиацией, излучаемой подстилающей поверхностью, и длинноволновой радиацией, излучаемой атмосферой.

В ясные дни суточный ход радиационного баланса соответствует суточному ходу суммарной радиации, достигая наибольших значений в околополуденные часы, равных 0,54-0,56 кВт/м<sup>2</sup>.

При средних условиях облачности общий ход радиационного баланса сохраняется таким же, как и при безоблачном небе, но абсолютные значения меньше. В годовом ходе радиационного баланса наибольшее значения отмечаются в июне, наименьшие - в декабре и январе; годовая сумма положительная и составляет 1600,5 МДж/м<sup>2</sup>

С ноября по март радиационный баланс отрицателен. Переход от отрицательного значения к положительному происходит между второй декадой февраля и второй декадой марта, обратный переход от положительного значения к отрицательному — в первой — второй декаде ноября. Резкое увеличение сумм радиационного баланса весной (апрель) связано с таянием и сходом снежного покрова (альbedo подстилающей поверхности влияет на радиационный баланс в среднем больше, чем облачность).

*Фотосинтетически активная радиация (ФАР)*, являющаяся одним из важнейших факторов развития растений, представляет собой энергию солнечных лучей с длинами волн от 380 до 710 нм, которая используется листьями растений для фотосинтеза.

Для данной прозрачности атмосферы и облачности прямая ФАР пропорциональна прямой радиации, а рассеянная ФАР — рассеянной радиации во всем участке солнечного спектра. Это позволяет вычислить суммы ФАР по материалам наблюдений актинометрических станций, используя формулу, полученную Н. А. Ефимовой :

$$Q(\phi) = 0,43S' + 0,57D, (2.4)$$

где  $Q(\phi)$  — суммарная ФАР;  $S'$  и  $D$  — соответственно прямая радиация на горизонтальную поверхность и рассеянная радиация во всем участке спектра.

В годовом ходе ФАР достигает максимума в июне, а минимума — в декабре.

**Список литературы**

1. [http://www.alterraenergy.org/index.php?options=news&id=32&news\\_id=384](http://www.alterraenergy.org/index.php?options=news&id=32&news_id=384)
2. <http://energypolis.ru/portal/2011/858-rossii-nuzhna-yenergiya-solnca.html>
3. <http://www.newpolus.ru>
4. *Климат Пензы. Л., 1988*

**УТЕПЛЕНИЕ СТЕН ИЗНУТРИ – ВОЗМОЖНО ЛИ ЭТО?**

**Т.И.Королева, С.П.Трунков, М.В.Меркулов, Н.Ю.Иващенко**

**ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», Пенза**

Здоровье, работоспособность и самочувствие человека в значительной мере зависят от условий микроклимата и воздушной среды в жилых и общественных помещениях, где человек проводит значительную часть своего времени. Одним из основных показателей микроклимата помещения является температура внутреннего воздуха, которая должна находиться в пределах норм, установленных СНиП и СанПиН.

Однако зачастую температура внутреннего воздуха не соответствует требуемым параметрам.

В связи с этим жильцы многоквартирных домов стремятся сократить теплопотери через ограждающие конструкции, путем повышения термического сопротивления наружных стен, посредством внутреннего их утепления.



Выполняя внутреннее утепление помещений при ремонте, люди совершают огромную ошибку, так как утепление здания изнутри – это самый крайний и последний способ утепления помещений, который может быть использован.

Обычно к выводу, что утеплять помещение надо изнутри приходят по причине полного невежества или вынужденно в многоквартирных зданиях, где каждый хозяин только своих стен, образующих квартиру. Ситуация, когда вокруг бедные соседи, которые будут мёрзнуть, но не согласятся совместно финансировать наружное утепление здания, а эксплуатирующим организациям это не надо в принципе, очень распространена, поэтому у человека, который хочет утеплить жилище остаётся не так много вариантов исправить положение - продать квартиру и подыскать более тёплое и комфортное жилище, или утеплить свои стены изнутри.

Согласно СП 23-101-2004 п.8.11 «Не рекомендуется применять теплоизоляцию с внутренней стороны из-за возможного накопления влаги в теплоизоляционном слое, однако в случае необходимости такого применения поверхность со стороны помещения должна иметь сплошной и долговечный пароизоляционный слой.»

Поэтому важным фактором при внутреннем утеплении помещения является необходимость создания сплошного пароизоляционного слоя. В противном случае, утеплитель наберет влагу из теплого воздуха помещения, что приведет к значительной потере теплоизоляционных характеристик. Очень часто при проведении работ по утеплению внутренних стен в качестве теплоизоляции применяют стекловату или минеральную вату с установкой в каркас и обшивкой гипсокартоном. Без сплошного пароизоляционного слоя минвата увлажнится и перестанет

выполнять возложенную на неё функцию. Для того чтобы минеральная вата не увлажнялась необходимо предусмотреть установку пароизоляционного слоя или применение в качестве теплоизоляции материалов с низкой паропроницаемостью. Нормативные документы, а именно свод правил по проектированию "СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты" указывает прямо: "Не рекомендуется применять теплоизоляцию с внутренней стороны из-за возможного накопления влаги в теплоизоляционном слое, однако в случае необходимости такого применения поверхность со стороны помещения должна иметь сплошной и долговечный пароизоляционный слой." Таким свойствами: долговечностью и малой паропропускной способностью обладают пароизоляционные пленки и экструдированный пенополистирол.

Однако при выборе того или иного теплоизоляционного материала и пароизоляции следует проводить проверку внутренней поверхности наружных ограждений на возможность конденсации влаги и проверку на возможность конденсации влаги в толще наружного ограждения.

Принимая решение о внутреннем утеплении стен нужно четко представлять себе физические процессы, происходящие в конструкции в реальном состоянии. Зимой, воздушные массы, в состав которых входят водяные пары, из-за разности парциальных давлений между внутренними помещениями и улицей будут стремиться проходить сквозь конструкцию внешней стены по направлению изнутри наружу. Температура воздушной массы будет уменьшаться по мере приближения к внешней поверхности стены. При утеплении стен изнутри, при достаточной толщине утеплителя, вся конструкция стены будет находиться в зоне знакопеременных температур, что сказывается на долговечности стены, а значит и всего строения в целом.

Также одной из причин по которой следует отказаться от внутреннего утепления является увеличение расходов тепла на отопление помещения. Установив паробарьер мы неизбежно столкнемся с увеличенной влажностью внутри помещений, которую необходимо будет уменьшать путем увеличения воздухообмена. Увеличение воздухообмена неизбежно приведет к увеличению расходов на отопление.

Ещё одним негативным фактором внутреннего утепления является сокращение размеров помещения и как следствие увеличение стоимости квадратного метра жилья.

Так например внутреннее утепление стен общей толщиной 10см "украдет" от помещения размерами 6х4м ( $S_{\text{общ}}=24 \text{ м}^2$ ) ровно  $1 \text{ м}^2$ . Стоимость "съеденных" метров из-за утепления стен в квартире может составить от 70 000 до 350 000 рублей при площади помещений в  $100 \text{ м}^2$ .

Объективно рассматривать возможность как утеплить стены изнутри можно только по двум причинам:

1. Фасад здания не может быть изменен по причине сохранения архитектурного облика здания. Данные здания охраняются государством как исторические памятники, представляющие эстетическую ценность.

2. Утепление стен высотных многоквартирных домов, построенных по старым проектам и не отвечающим современным требованиям по тепловой защите. Представьте, как утеплить стену в квартире на одном этаже и не сделать то же самое на всех других этажах дома? Утеплять необходимо весь фасад дома, но не все жители готовы пойти на это по тем или иным соображениям.

В качестве примера рассмотрим десятиэтажный жилой дом, расположенный в г.Пенза.

Будущее здание УВД Пензенской области - один из самых больших долгостроев города. Участок под строительство нового здания УВД был выделен еще в 1989 году, вскоре началось строительство. Поскольку рядом уже расположены здания областного ГИБДД и ОМОНа, с постройкой здания УВД здесь должен был получиться целый милицейский городок. В 1990-е гг. стройплощадка была заброшена, коробка кирпичного здания на тот момент была возведена примерно до 5 этажа.

Т.к. дом начинали строить ещё в 1989 году и сопротивление теплопередаче этого дома на тот момент отвечало требованиям СНиП II-3-79. Здание с наружными стенами, представляющими собой кирпичную кладку из силикатного кирпича, толщиной 510 мм, простояло до наших дней без окон и системы отопления.

В 2007 г. после долгого перерыва строительство было возобновлено. При этом пришлось разобрать кирпичную кладку почти на этаж - простояв больше 10 лет под дождем и снегом, кирпичи просто рассыпались. К 2008 г. коробка 9-этажного здания была достроена, застеклены окна, однако затем работы вновь притормозились.

За время пока строительство не велось нормы сопротивления теплопередачи изменились и теперь должны соответствовать СНиП 23-02-2003. Для приведения требований по тепловой защите здания в норму было принято произвести внутреннюю теплоизоляцию стен здания. В качестве теплоизоляции был принят слой минеральной ваты толщиной 55 мм, в качестве пароизоляции использовался слой полиэтилена толщиной 0,1 мм. Внутренняя отделка помещения представляет собой слой гипсокартона, толщиной 8 мм.

Однако после того как работы по внутренней теплоизоляции были выполнены и в здании была запущена система отопления, на стенах и в

углах комнат стали образовываться пятна темного цвета, что по предположению является плесенью или плесневым грибом.

Появление грибка явилось следствием нарушения тепло-влажностного режима в толще ограждение, что подтверждено нижеприведенным расчетом.

№	Материал	Толщина слоя $\delta$ , м	Коэффициент теплопроводности $\lambda$ , Вт/(м·°C)	Коэффициент Паропроницаемости $\mu$ , мг(м·ч·Па)	Удельный вес $\gamma$ , кг/м <sup>3</sup>	Теплоемкость $c$ , кДж/(кг·°C)
1	Гипсокартон	0,008	0,21	0,075	790	1000
2	Полиэтилен	0,0001	0,4	0,002	930	1800
3	Минеральная вата	0,055	0,064	0,49	20	1500
4	Кирпичная кладка	0,51	0,66	0,11	1800	1000

1. Рассчитываем значение сопротивления теплопередачи ограждающей конструкции.

$$R_{\phi}^o = \frac{1}{\alpha_e} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_n} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,008}{0,21} + \frac{0,0001}{0,4} + \frac{0,055}{0,04} + \frac{0,51}{0,66} + \frac{1}{23} = 1,68(\text{м}^2 \cdot \text{°C}) / \text{Вт}$$

2. Определяем плотность теплового потока проходящего через стену.

$$q = \frac{t_B - t_H}{R_{\phi}^o} = \frac{20 - (-29)}{1,68} = 29,07 \text{ Вт} / \text{м}^2$$

3. Определяем температуры на границе слоев.

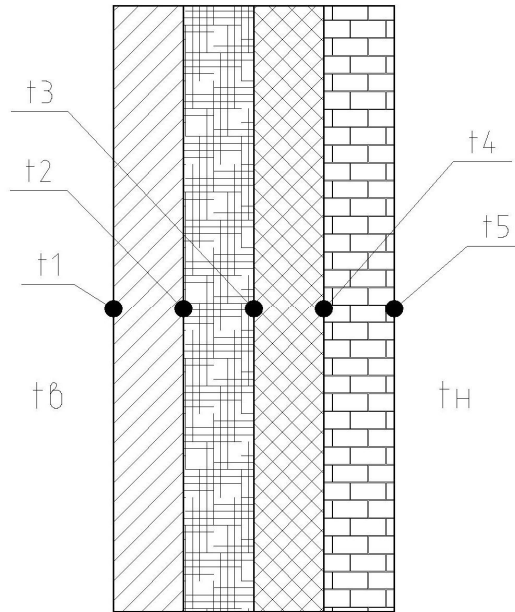


Рис.2 – Определение температур на границах слоев.

$$t_1 = t_B - \frac{q}{\alpha_в} = 16,66^\circ\text{C};$$

$$t_2 = t_B - q \left( \frac{1}{\alpha_в} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} \right) = 15,55^\circ\text{C};$$

$$t_3 = t_B - q \left( \frac{1}{\alpha_в} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} \right) = 15,54^\circ\text{C};$$

$$t_4 = t_B - q \left( \frac{1}{\alpha_в} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} \right) = -9,44^\circ\text{C};$$

$$t_5 = t_H + \frac{q}{\alpha_н} = -27,74^\circ\text{C}.$$

4. Вычисляем действительную упругость водяных паров.

$$e_в = \frac{\phi_в}{100} E_в = 1169,5 \text{Па};$$

$$e_n = \frac{\phi_n}{100} E_n = 34,03 \text{ Па}.$$

5. Вычисляем максимальные значения упругости водяных паров на границах слоев.

Температура, t °С	Максимальная упругость водяных паров, E Па
16,66	1901
15,55	1772
15,54	1772
-9,44	284
-27,74	45

6. Определяем общее сопротивление паропрооницанию.

$$R_o^{\Pi} = R_g^{\Pi} + \frac{\delta_1}{\mu_1} + \frac{\delta_2}{\mu_2} + \frac{\delta_3}{\mu_3} + \frac{\delta_4}{\mu_4} + R_n^{\Pi} = 4,95 (\text{м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па}) / \text{м}^2$$

7. Рассчитываем действительное значение упругости водяных паров на границах отдельных слоев.

$$e_1 = e_g - (e_g - e_n) \frac{R_g^{\Pi}}{R_o^{\Pi}} = 1163,39 \text{ Па};$$

$$e_2 = e_g - (e_g - e_n) \frac{R_g^{\Pi} + \frac{\delta_1}{\mu_1}}{R_o^{\Pi}} = 1138,9 \text{ Па};$$

$$e_3 = e_g - (e_g - e_n) \frac{R_g^{\Pi} + \frac{\delta_1}{\mu_1} + \frac{\delta_2}{\mu_2}}{R_o^{\Pi}} = 1127,4 \text{ Па};$$

$$e_4 = e_g - (e_g - e_n) \frac{R_g^{\Pi} + \frac{\delta_1}{\mu_1} + \frac{\delta_2}{\mu_2} + \frac{\delta_3}{\mu_3}}{R_o^{\Pi}} = 1101,6 \text{ Па};$$

$$e_5 = e_g - (e_g - e_n) \frac{R_g^{\Pi} + \frac{\delta_1}{\mu_1} + \frac{\delta_2}{\mu_2} + \frac{\delta_3}{\mu_3} + \frac{\delta_4}{\mu_4}}{R_o^{\Pi}} = 37,08 \text{ Па}.$$

8. Результаты расчета оформляем графически.

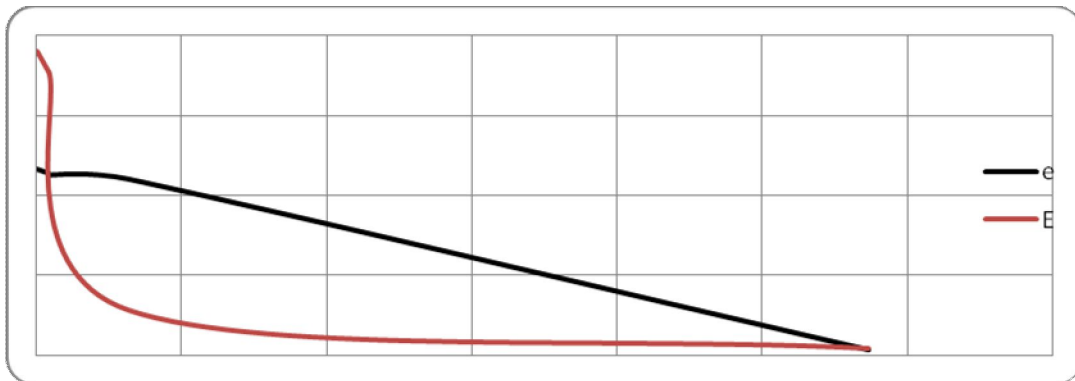


Рис.3-График изменения  $E_x$  и  $e_x$  в толще ограждения.

Вывод. Как видно из графика в толще ограждения будет происходить конденсация влаги. Для избежания конденсации необходимо выполнить дополнительную наружную теплоизоляцию.

Т.к. финансовые ресурсы на проведение наружного утепления ограничены, а демонтаж внутренней изоляции также требует финансовых затрат, то расчет наружной изоляции будем производить с учетом слоя внутренней изоляции.

9. В качестве теплоизоляционного материала применяем слой пенопласта и слой штукатурки.

В результате расчета методом подбора на ЭВМ, принимаем слой пенопласта  $\delta=160$  мм, а слой штукатурки  $\delta=10$  мм.

№	Материал	Толщина слоя $\delta$ , м	Коэффициент теплопроводности $\lambda$ , Вт/(м·С)	Коэффициент паропроницаемости $\mu$ , мг(м·ч·Па)	Удельный вес $\gamma$ , кг/м <sup>3</sup>	Теплоемкость $c$ , кДж/(кг·С)
5	Пенопласт	0,16	0,052	0,23	100	1,26
6	Цементно-песчаный раствор	0,01	0,93	0,09	1800	0,84

10. Рассчитываем значение сопротивления теплопередачи ограждающей конструкции.

$$R_{\phi}^o = \frac{1}{\alpha_g} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{\delta_6}{\lambda_6} + \frac{1}{\alpha_n} = 4,83(\text{м}^2 \cdot \text{°C}) / \text{Вт}$$



11. Определяем плотность теплового потока проходящего через стену.

$$q = \frac{t_B - t_H}{R_{\phi}^o} = \frac{20 - (-29)}{4,83} = 10,14 \text{ Вт/м}^2$$

12. Определяем температуры на границе слоев.

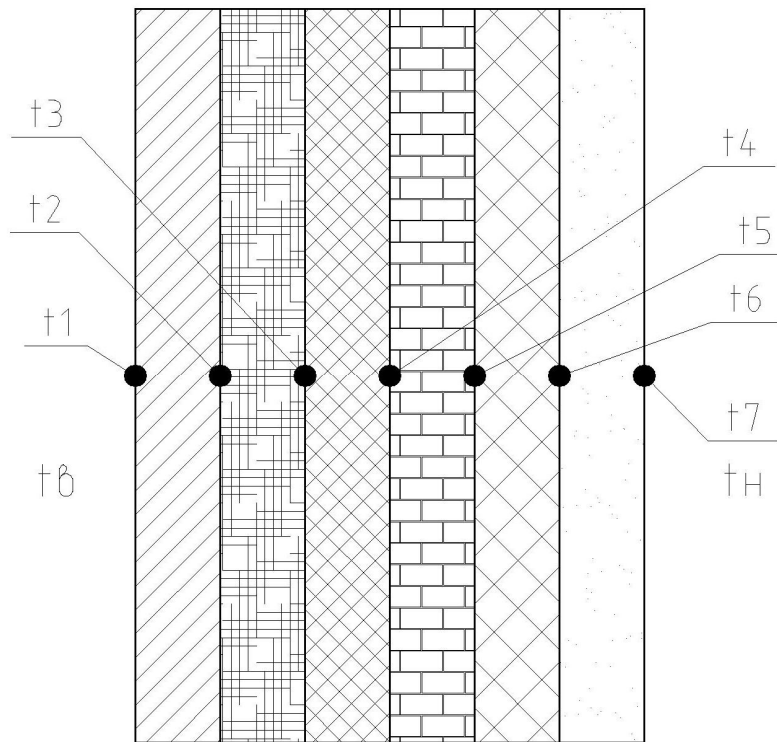


Рис.4 – Определение температур на границах слоев с учетом дополнительной изоляции.

$$t_1 = t_B - \frac{q}{\alpha_e} = 18,82^\circ\text{C};$$

$$t_2 = t_B - q \left( \frac{1}{\alpha_e} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} \right) = 18,43^\circ\text{C};$$

$$t_3 = t_B - q \left( \frac{1}{\alpha_e} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} \right) = 18,42^\circ\text{C};$$

$$t_4 = t_B - q \left( \frac{1}{\alpha_e} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} \right) = 9,6^\circ\text{C};$$

$$t_5 = t_B - q \left( \frac{1}{\alpha_6} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} \right) = 3,14^\circ\text{C};$$

$$t_6 = t_B - q \left( \frac{1}{\alpha_6} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} \right) = -28,44^\circ\text{C};$$

$$t_7 = t_B - q \left( \frac{1}{\alpha_6} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{\delta_6}{\lambda_6} \right) = -28,55^\circ\text{C};$$

13. Вычисляем действительную упругость водяных паров.

$$e_6 = \frac{\phi_6}{100} E_6 = 1169,5 \text{Па};$$

$$e_n = \frac{\phi_n}{100} E_n = 34,03 \text{Па}.$$

5. Вычисляем максимальные значения упругости водяных паров на границах слоев.

Температура, t °С	Максимальная упругость водяных паров, Е Па
18,82	2169
18,43	2116
18,43	2116
9,60	1196
3,14	764
-28,44	45
-28,55	41

14. Определяем общее сопротивление паропроницанию.

$$R_o^{\Pi} = R_6^{\Pi} + \frac{\delta_1}{\mu_1} + \frac{\delta_2}{\mu_2} + \frac{\delta_3}{\mu_3} + \frac{\delta_4}{\mu_4} + \frac{\delta_5}{\mu_5} + \frac{\delta_6}{\mu_6} + R_n^{\Pi} = 5,75 (\text{м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па}) / \text{м}^2$$

15. Рассчитываем действительное значение упругости водяных паров на границах отдельных слоев.

$$e_1 = e_6 - (e_6 - e_n) \frac{R_6^{\Pi}}{R_o^{\Pi}} = 1164,29 \text{Па};$$

$$e_2 = e_6 - (e_6 - e_n) \frac{R_6^{\Pi} + \frac{\delta_1}{\mu_1}}{R_0^{\Pi}} = 1143,19 \text{Па};$$

$$e_3 = e_6 - (e_6 - e_n) \frac{R_6^{\Pi} + \frac{\delta_1}{\mu_1} + \frac{\delta_2}{\mu_2}}{R_0^{\Pi}} = 1133,3 \text{Па};$$

$$e_4 = e_6 - (e_6 - e_n) \frac{R_6^{\Pi} + \frac{\delta_1}{\mu_1} + \frac{\delta_2}{\mu_2} + \frac{\delta_3}{\mu_3}}{R_0^{\Pi}} = 1111,16 \text{Па};$$

$$e_5 = e_6 - (e_6 - e_n) \frac{R_6^{\Pi} + \frac{\delta_1}{\mu_1} + \frac{\delta_2}{\mu_2} + \frac{\delta_3}{\mu_3} + \frac{\delta_4}{\mu_4}}{R_0^{\Pi}} = 195,92 \text{Па};$$

$$e_6 = e_6 - (e_6 - e_n) \frac{R_6^{\Pi} + \frac{\delta_1}{\mu_1} + \frac{\delta_2}{\mu_2} + \frac{\delta_3}{\mu_3} + \frac{\delta_4}{\mu_4} + \frac{\delta_5}{\mu_5}}{R_0^{\Pi}} = 58,58 \text{Па};$$

$$e_7 = e_6 - (e_6 - e_n) \frac{R_6^{\Pi} + \frac{\delta_1}{\mu_1} + \frac{\delta_2}{\mu_2} + \frac{\delta_3}{\mu_3} + \frac{\delta_4}{\mu_4} + \frac{\delta_5}{\mu_5} + \frac{\delta_6}{\mu_6}}{R_0^{\Pi}} = 36,66 \text{Па}.$$

16. Результаты расчета оформляем графически.

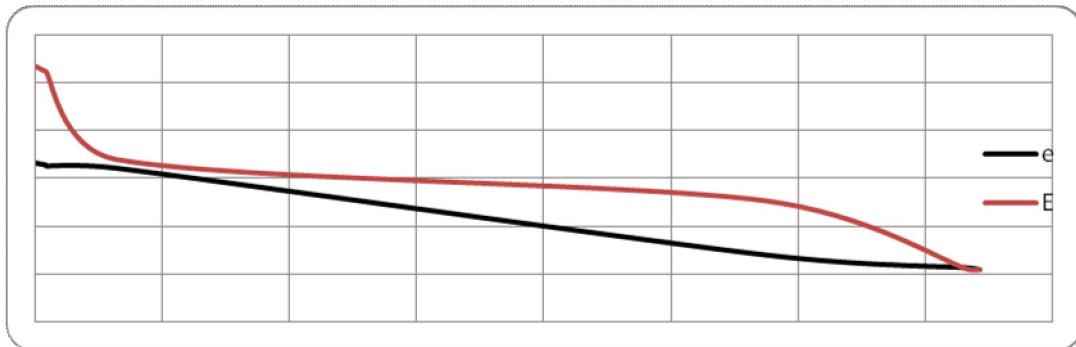


Рис.5-График изменения  $E_x$  и  $e_x$  в толще ограждения с учетом наружной изоляции.

Как видно из графика конденсация влаги при дополнительной изоляции слоем пенопласта и цементно-песчаного раствора отсутствует.

Следует также отметить, что в качестве теплоизоляции рассматривался слой пенополиуретана, однако, в связи с тем что пенополиуретан обладает низкой паропроницаемостью, его применение привело бы к повышению влаги в толще ограждения.

Исходя из вышеприведенного материала следует сделать вывод, что по возможности стоит избегать применения внутренней теплоизоляции ограждений, если выполнение наружного утепления не возможно, то после принятия решения об использовании пароизоляционных материалов, а также об теплоизоляционном материале, необходимо выполнить расчет на возможность конденсации влаги в толще наружного ограждения.

#### ***Список литературы***

1. *Тепловой режим зданий : учебное пособие / А.И. Еремкин, Т.И. Королева. – Ростов н/Д : Феникс, 2008. – 363, [1] с. : ил. – (Высшее образование).*
2. *Богословский В.Н. Тепловой режим здания. – М.: Стройиздат, 1979. – 248 с., ил.*
3. *СНиП 23-01-99. Строительная климатология. – М.: Госстрой России 2000.*
4. *СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий. Госстрой России 2004.*
5. *СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий. . М.: ФГУП ЦПП, 2004.*

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ДОБЫЧИ НЕРУДНЫХ ПОЛЕЗНЫХ  
ИСКОПАЕМЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ,  
КАК АЛЬТЕРНАТИВА ПРОМЫШЛЕННОМУ  
МИКРОКРЕМНЕЗЕМУ**

**Ю.С.Артемьева, Е.И.Паника**

**ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет  
архитектуры и строительства», Пенза**

Бетон – один из самых распространенных строительных материалов. Бетон является экологичным материалом, он полностью состоит из природных компонентов - это песок, вода, дробленый камень (щебень) и цемент. В современном строительстве требования, предъявляемые к бетону, выросли настолько, что классический состав бетона (цемент + крупный и мелкий заполнители + вода) не в состоянии обеспечить требуемые свойства. Поэтому для необходимого регулирования этих свойств в бетонную смесь вводятся различные модифицирующие добавки, которые позволяют изменять технологические возможности и повышать строительно-технические характеристики бетонов и придавать им новые свойства.

Основным компонентом для большинства модифицирующих добавок является микрокремнезем. Благодаря уникальным свойствам микрокремнезема возможно обеспечить высокую прочность при сжатии, которая намного больше чем прочность обычных бетонов.

Микрокремнезем образуется в процессе выплавки сплавов кремния (ферросилиция). После окисления и конденсации определенная часть монооксида кремния образует очень мелкий продукт в виде ультрадисперсного порошка, частицы которого представляют собой частички аморфного кремнезема, средняя удельная поверхность которого

около 20 кв. м/г. Средний размер частиц составляет около 0,1 микрона, то есть в 100 раз меньше среднего размера гранулы цемента.

Микрокремнезем - это высокорекреационный пуццолан необходимый для производства более долговечных и прочных цементных композиций.

При изучении экономической эффективности использования микрокремнезема рассматривается снижение расхода цемента, что изначально ставит добавку микрокремнезема в невыгодные условия, так как цена на нее намного выше стоимости портландцемента, и исходя из этого применение данной добавки не может быть выгодно, если только не найдется материал способный заменить микрокремнезем. Проблема дефицита минерального сырья делает актуальным поиск его дополнительных источников. В настоящее время область применения микрокремнезема в бетонах и растворах находится среди модифицирующих добавок, отсюда эффективность его применения правильно рассматривать, в сравнении с другими модифицирующими добавками.

С другой стороны в Пензенской области существует проблема отходов нерудных полезных ископаемых. Пензенская область не входит в число регионов России с высокоразвитой добывающей промышленностью. Она бедна наиболее ценными полезными ископаемыми. Тем не менее, на территории области разведаны месторождения ряда твердых полезных ископаемых, которые используются или могут быть использованы в строительной отрасли, в качестве минеральных удобрений в сельском хозяйстве, а также в качестве технического сырья для промышленности.

Основным и эксплуатируемым в Пензенской области сырьем являются общераспространенные нерудные полезные ископаемые (глины для производства кирпича и керамзита, пески строительные для

производства силикатного кирпича, камень для производства щебня (известняки, песчаники, опоки), карбонатные породы (мел) для производства извести), добыча которых в 2010 году составила 1,432 млн. м<sup>3</sup>. (Рис.1)

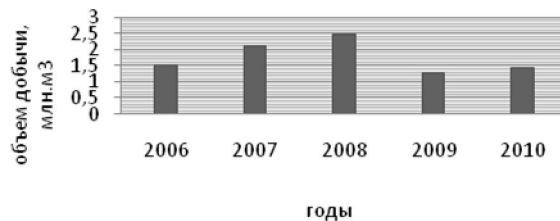


Рис.1. Объемы добычи общераспространенных полезных ископаемых

В связи с этим, в настоящей работе рассмотрено экспериментально теоретическое обоснование возможности снижения техногенной нагрузки на окружающую среду добычи нерудных полезных ископаемых и увеличения ассортимента строительных материалов на примере месторождений Пензенской области, с целью обеспечения экологической безопасности и рационального природопользования.

Итак, каждое из месторождений Пензенской области содержит в измельченном виде высокоактивную форму кремнезема, способного при твердении цементных композиций вступать во взаимодействие с гидролизной известью с образованием низкоосновных гидросиликатов кальция. Так как в связи с высокой стоимостью цемента, возникает вопрос его рационального использования в строительстве, а уменьшить расход цемента можно при помощи увеличения его активности, то данный вариант решает эту проблему.

Указанное определяет рациональную область использования очень тонких природных песков, невостребованных в технологии традиционных бетонов, и отсевов камнедробления добычи стеновых

камней песчаников и диатомитов месторождений Пензенской области как альтернатива промышленного микрокремнезема и микрокварца.

Технологический процесс получения комплексных органо-минеральных добавок предусматривает совместный помол цементного клинкера, суперпластификатора и других, при необходимости органических и минеральных модификаторов, до удельной поверхности не менее 400 м<sup>2</sup>/кг.

Возможная замена дорогостоящего микрокремнезема – отхода производства ферросилиция, феррохрома и промышленного микрокварца является весьма актуальной как с экологической, так и экономической точек зрения.

**Список литературы:**

1. Бальзанников М.И., Петров В.П. Экологические аспекты производства строительных материалов из отходов промышленности // Восьмые академические чтения РААСН. “Современное состояние и перспективы развития строительного материаловедения”. Самара. 2004. С. 47-50.
2. Кройчук Л.А. Цементы с пониженным содержанием клинкера в мировой цементной промышленности/ Строительные материалы №9, 2006, с. 45-47.
3. Калашников В.И., Демьянова В.С., Калашников С.В., Кузнецов Ю.С. Реакционная активность измельченных горных пород в цементных композициях.// Изв. Тульского гос.ун-та. 2004. №7. С. 26-33.
4. Демьянова В.С. Снижение техногенной нагрузки на окружающую среду путем использования отходов горнопромышленного комплекса в промышленности строительных материалов. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Самара. Издательство Самарского научного центра РАН, 2007, – С. 42-45
5. Буткевич Г. Р. Переработка отсевов дробления и перспективные области применения материалов из отсевов.// Строительные материалы. – 2004. - № 1. – С. 50-51.





## **ТЕПЛОВЛАЖНОСТНОЕ СОСТОЯНИЕ НАРУЖНОЙ СТЕНЫ ПРИ ВЫБОРЕ ВАРИАНТА УТЕПЛЕНИЯ**

**О.Л. Викторова, А.С. Зилотов, В.В. Викторова**

**ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет  
архитектуры и строительства», Пенза**

При новом строительстве, а также реконструкции объектов необходимо соблюдать требования по тепловой защите здания, обеспечивающие при дальнейшей эксплуатации объекта получать значительную экономию материальных средств, так как экономятся энергоресурсы на отопление. Этот вопрос необходимо решать комплексно, учитывая теплотери через все виды ограждающих конструкций: стены, окна, двери, покрытия. Поэтому проектная документация должна сопровождаться составленным энергетическим паспортом объекта, позволяющим оценить его класс энергосбережения.

При рассмотрении вопроса по утеплению наружных стен возникает задача по выбору наиболее благоприятного (правильного) решения из ряда существующих современных технологий. При рассмотрении этого вопроса необходимо провести некоторые расчеты, позволяющие не только рассчитать толщину утеплителя, но и оценить предложенное решение и с точки зрения его влажностного состояния. Именно этот вопрос будет особенно важен при дальнейшей эксплуатации объекта. Так как возможное образование конденсата, возникающее на границе слоев утепленной конструкции, может существенно повлиять на теплозащитные свойства материалов всей конструкции, и что самое важное, через несколько лет эксплуатации - на несущую способность конструктивного слоя. Этот

момент важно предусмотреть уже на стадии проектирования, а не решать его глобально при реконструкции.

В практике устройства дополнительной теплозащиты стен существует три способа расположения утеплителя: с наружной, внутренней стороны стены и в толще конструктивного слоя (рис.1).

Конкретный вариант расположения теплозащиты устанавливается на основе анализа всех возможных способов ее устройства с учетом их достоинств и недостатков.

Вариант с расположением теплоизоляционного материала на внутренней поверхности стены обладает следующими достоинствами:

- теплоизоляционный материал, как правило, не имеющий достаточной способности к сопротивлению воздействиям внешней среды, находится в благоприятных условиях и не требуется его дополнительная защита;

- производство работ по устройству теплозащиты может идти в любое время года независимо от способа крепления. При этом не требуется применение дорогостоящих средств подмащивания.

К недостаткам расположения теплозащиты со стороны помещения относятся:

- уменьшение площади помещения за счет увеличения толщины стены;

- необходимость устройства, с целью выпадения конденсата, дополнительной теплозащиты в местах опираний на стены плит перекрытий и в местах примыкания к наружным стенам внутренних стен и перегородок;

- необходимость защиты теплоизоляционного материала и стены от увлажнения путем устройства пароизоляционного слоя перед

теплоизоляционным материалом, так как в зоне конденсирования находится не только утеплитель, но и несущий конструктивный материал (рис. 1а), что неблагоприятно сказывается на эксплуатационных качествах конструкции стены и на микроклимате помещения;

- расположение хорошо аккумулирующего тепло материала стены в зоне низких температур, что в значительной мере снижает тепловую инерцию ограждения;

- необходимость отселения жильцов;

- сложность устройства теплоизоляции в местах расположения приборов отопления.

Вариант расположения теплозащиты с наружной стороны стены обладает существенными достоинствами. К ним относятся:

- создание защитной термооболочки, исключающей образование «мостиков холода»;

- исключение необходимости устройства пароизоляционного слоя;

- возможность защитить стыки крупнопанельных зданий от протечек;

- создание нового архитектурно-художественного облика здания;

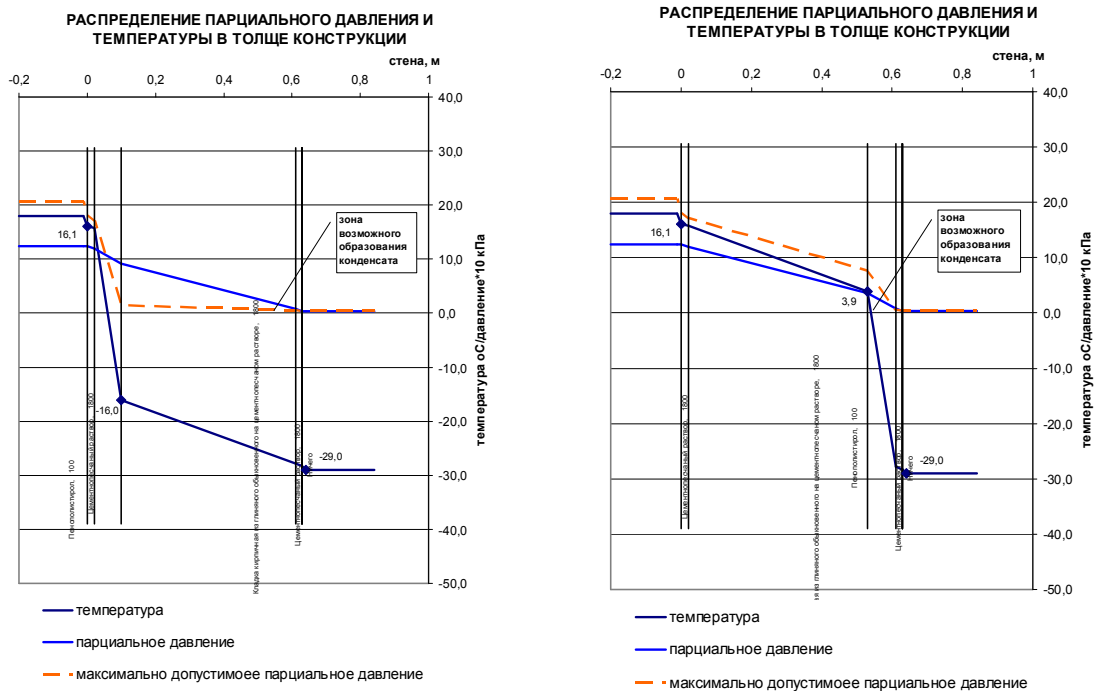
- возможность одновременно с устройством теплоизоляции исправить дефекты стены;

- расположение хорошо аккумулируемого тепло материала в зоне положительных температур (рис. 1б). Это повышает тепловую инерцию ограждения и способствует улучшению ее теплоизоляционных качеств при нестационарной теплопередаче;

- при устройстве теплоизоляции с наружной стороны стены не уменьшается площадь помещений.

Существенными недостатками этого варианта является необходимость устройства по теплоизоляции надежного защитного слоя, а также использование при выполнении работ дорогостоящих средств подмащивания.

Вариант утепления наружной стены с размещением теплоизоляционного слоя в толще конструкции применим только при новом строительстве и содержит ряд достоинств и недостатков рассмотренных вариантов. И как существенный недостаток этого приема утепления стены хочется отметить невозможность проведения ремонтных работ в процессе эксплуатации объекта. Такая ситуация может возникнуть буквально через 10-15 лет эксплуатации здания, так как утеплитель находится в зоне возможной конденсации (рис. 1в). В этом случае возникает необходимость устройства вентилируемой прослойки между наружным слоем стены и утеплителем. А это связано с дополнительными трудозатратами при возведении стены и повышенными требованиями к квалификации каменщика.



а) расположение утеплителя с внутренней стороны стены;

б) наружное расположение утеплителя с оштукатуриванием поверхности;

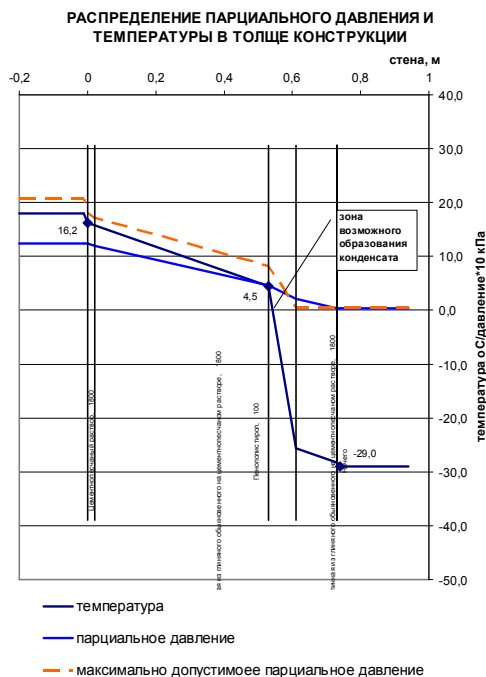


Рисунок 1-Графики распределения температур и парциальных давлений в толще стены

Проведенные нами расчеты по тепловлажностному состоянию утепленных наружных стен показали, что наиболее благоприятным вариантов утепления в нашем климатическом районе строительства является вариант расположения утеплителя с наружной стороны стены с последующим оштукатуриванием поверхности. При таком варианте вероятность образования конденсата минимальная и зона конденсирования смещается в сторону отделочного слоя штукатурки, не затрагивая слои утеплителя и тем более несущего конструктивного слоя. Возможное отслоение штукатурного слоя легко восстанавливается при проведении косметического ремонта здания и не несет за собой больших материальных затрат.

***Список литературы***

1. *Петрянина Л.Н., Карпова О.В., Викторова О.Л. Ограждающие конструкции зданий. Стены и покрытия. М:АСВ, 2009*
2. *Викторова О.Л, Карпова О.В. Основы строительной физики. ПГУАС, 2006*

**ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ НА  
ЭТАПЕ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, НА  
ПРИМЕРЕ БОЛЬШОГО СУРСКОГО МОСТА В Г. ПЕНЗЕ**

**О.С.Лепёхина, П.В.Москалец**

**ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет  
архитектуры и строительства», Пенза**

Правительство Российской Федерации в соответствии со статьей 48 Градостроительного кодекса Российской Федерации 16 февраля 2008 г. приняло Постановление N 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию». Статья 25 которого

содержит требования к разделу 8 "Перечень мероприятий по охране окружающей среды". В текстовой части он должен содержать:

а) результаты оценки воздействия объекта капитального строительства на окружающую среду;

б) перечень мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду и рациональному использованию природных ресурсов на период строительства и эксплуатации объекта капитального строительства, включающий:

- результаты расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ, анализ и предложения по предельно допустимым и временно согласованным выбросам;
- обоснование решений по очистке сточных вод и утилизации обезвреженных элементов, по предотвращению аварийных сбросов сточных вод;
- мероприятия по охране атмосферного воздуха;
- мероприятия по оборотному водоснабжению - для объектов производственного назначения;
- мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова, в том числе мероприятия по рекультивации нарушенных или загрязненных земельных участков и почвенного покрова;
- мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов;
- мероприятия по охране недр - для объектов производственного назначения;



- мероприятия по охране объектов растительного и животного мира и среды их обитания (при наличии объектов растительного и животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и красные книги субъектов Российской Федерации, отдельно указываются мероприятия по охране таких объектов);
- мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на объекте капитального строительства и последствий их воздействия на экосистему региона;
- мероприятия, технические решения и сооружения, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов, а также сохранение водных биологических ресурсов (в том числе предотвращение попадания рыб и других водных биологических ресурсов в водозаборные сооружения) и среды их обитания, в том числе условий их размножения, нагула, путей миграции (при необходимости);
- программу производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы при строительстве и эксплуатации объекта, а также при авариях;
  - в) перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат;

В графической части раздел, согласно требованиям Постановления содержит:

г) ситуационный план (карту-схему) района строительства с указанием на нем границ земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства, границ санитарно-защитной зоны, селитебной территории, рекреационных зон, водоохраных зон, зон охраны источников питьевого водоснабжения, мест

обитания животных и растений, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и красные книги субъектов Российской Федерации, а также мест нахождения расчетных точек;

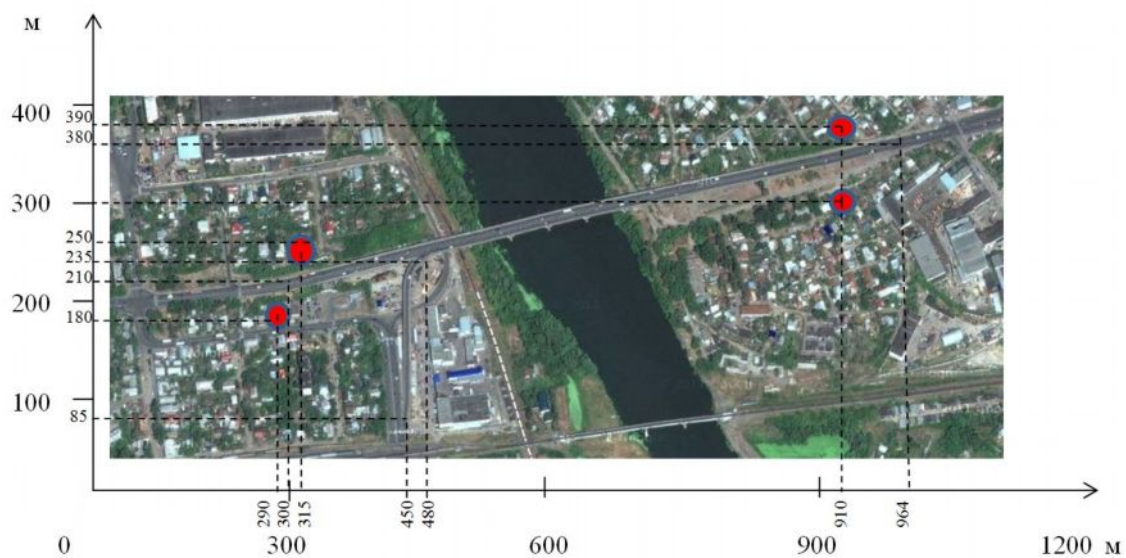
д) ситуационный план (карту-схему) района строительства с указанием границ земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства, расположения источников выбросов в атмосферу загрязняющих веществ и устройств по очистке этих выбросов;

е) карты-схемы и сводные таблицы с результатами расчетов загрязнения атмосферы при неблагоприятных погодных условиях и выбросов по веществам и комбинациям веществ с суммирующимися вредными воздействиями - для объектов производственного назначения;

ж) ситуационный план (карту-схему) района с указанием границ земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства, с указанием контрольных пунктов, постов, скважин и иных объектов, обеспечивающих отбор проб воды из поверхностных водных объектов, а также подземных вод, - для объектов производственного назначения.

Раздел «Охрана окружающей среды» реконструкции Большого Сурского моста разработан с целью оценки воздействия планируемой деятельности на окружающую природную среду, планирования мероприятий для предотвращения негативного влияния конкретных объектов хозяйственной деятельности на экосистемы, снижения его до уровня, регламентированного нормативными документами по охране окружающей природной среды, а также сохранения природных богатств и создания благоприятных условий для жизни людей путем всестороннего комплексного рассмотрения всех преимуществ и потерь, связанных с реализацией намечаемой деятельности.

Реконструируемый мост расположен в Северо-Восточном планировочном районе, в Железнодорожном административном районе города - ул. Луначарского, Чаадаева, Чехова. Мост проложен над рекой Сурой. Общая длина моста состоящего из трех частей 664 м. Ближайшие жилые дома расположены на расстоянии 15 м. Карта-схема района расположения объекта приведена на рисунке 1.



**Рисунок 1 - Карта схема расположения Большого Сурского моста в г. Пензе с нанесенными расчетными точками в жилой зоне.**

Оценка воздействия на окружающую среду проведена для двух вариантов: на время реконструкции и на время эксплуатации моста. Принято, что интенсивность движения на период реконструкции составляет 50%, интенсивность движения по эстакаде составляет 10% от интенсивности движения во время эксплуатации моста.

На период эксплуатации моста поток по расчетным группам автомобилей составляет:

- расчетный легковой автомобиль (РЛА) – 77% (770 авт./ч);

- расчетный грузовой автомобиль с бензиновым двигателем (РГАБ) – 5% (50 авт./ч);

- расчетный грузовой автомобиль с дизельным двигателем (РГАД) – 13% (130 авт./ч);

- расчетный автобус с дизельным двигателем (РАД) – 5% (50 авт./ч).

При реконструкции применяется следующая дорожно-строительная техника: тракторы, краны, катки дорожные, укладчики асфальтобетона, грузовые автомобили. Расчет проводился на грузовой автомобиль мощностью 162 кВт (у других видов техники мощность меньше).

Расчет рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы с учетом фонового загрязнения проведен по УПРЗА «Эколог», версия 3. В ближайшей жилой застройке были выбраны четыре расчетные точки. Анализ результатов расчета рассеивания свидетельствует о том, что уровень загрязнения по всем веществам не превышает допустимых значений. Максимальное загрязнение наблюдается по группе суммаций диоксид азота + диоксид серы и составляет в долях ПДК от 0,72 до 0,82 по расчетным точкам.

Согласно проекта во время реконструкции образуется 2870 т продуктов демонтажа (тротуарные плиты, асфальтобетонное покрытие) и металлических изделий, а также демонтированные перегоревшие люминесцентные лампы и смет с территории. Образующийся металлолом в количестве 26,32 тонны отправляется на переработку. Во время реконструкции моста люминесцентные лампы собираются в специальную тару и вывозятся на демеркуризацию по договору с ООО «МедПром» (группы компаний «Пензавторсырьё»). Металлолом сдается по договору в ООО «Пензавторсырьё» (группы компаний «Пензавторсырьё»). Твердые отходы размещаются по договору с МУП по очистке города на полигоне

ТБО и полигоне крупногабаритных отходов, а так же используются для отсыпки ограждающих валов этих полигонов. На строительной площадке используются биотуалетные кабины «Биосет». Управление отходами осуществляется лицами прошедшими подготовку по обеспечению экологической безопасности в сфере обращения с отходами производства и потребления.

Поверхностные дождевые стоки с моста отводятся через трубопроводы для отвода воды в ливневую канализацию города по ул. Чаадаева и ул. Луначарского.

Основными источниками внешнего шума являются транспортные потоки, идущие по Большому Сурскому мосту. В соответствии с топосъемкой наиболее неблагоприятной с точки зрения шумового воздействия является расчетная точка, расположенная в 2,0 м от фасада жилого дома показанная на рисунке 2 на высоте 1,5 м (жилые дома одноэтажной застройки находятся в зоне звуковой тени).



**Рисунок 2 - Расположение расчетной точки для оценки шумового воздействия.**

В соответствии со СНиП 23-03-2003 «Защита от шума» акустический расчет производился в следующей последовательности:

- выявление источников шума и определение их шумовых характеристик;
- выбор точек в помещениях и на территориях, для которых необходимо провести расчет (расчетных точек);
- определение путей распространения шума от источника (источников) до расчетных точек и потерь звуковой энергии по каждому из путей (снижение за счет расстояния, экранирования, звукоизоляции и др.);
- определение ожидаемых уровней шума в расчетных точках;
- определение требуемого снижения уровней шума на основе сопоставления ожидаемых уровней шума с допустимыми значениями.

Шумовая характеристика автотранспортного потока составляет 76 дБА В дневное и 66 дБА ночное время суток. Расчеты показали, что ожидаемые уровни шума в расчетной точке в 2 м от фасада жилого дома, наиболее близко расположенного к мосту, не превышают допустимых значений.

***Нормативно-технические документы***

1. *Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию». Опубликовано: 27 февраля 2008 г. в "РГ" - Федеральный выпуск №4598*
2. *СНиП 23-03-2003. Защита от шума. - М.: Госстрой России, 2004*
3. *ОНД-86. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. – Л.: Гидрометеиздат, 1987.*
4. *Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей). – СПб.: НИИ Атмосферы, 1997.*
5. *Расчетная инструкция (методика) по инвентаризации выбросов загрязняющих веществ дорожно-строительными машинами. – М.: НИИАТ, 2006.*

6. СНиП 2.04.03-85. Канализация наружные сети и сооружения. – М.: Стройиздат, 1996.
7. Методика расчетов выбросов в атмосферу загрязняющих веществ автомобильным транспортом на городских магистралях. – М.: М-во транспорта РФ, 1997.

## **ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПОСТРОЕННЫХ ДОМОВ КОТТЕДЖНОГО ТИПА В Г.ПЕНЗА**

**М.А. Дерина**

**ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет  
архитектуры и строительства», Пенза**

В настоящее время все большую актуальность приобретает вопрос малоэтажного строительства. Существует множество программ, направленных на поддержку этого направления в строительстве и призванных обеспечить широкие слои населения доступным и комфортным жильем. С вопросом малоэтажного строительства неразрывно связана проблема энергосбережения. В условиях возрастающего спроса на энергоресурсы и роста их стоимости особое значение приобретает снижение теплопотерь зданий и сооружений. Особенно актуальной является эта проблема для малоэтажных зданий, т.к. в них от 80 до 100% угловых помещений, две и более стены которых – наружные. В среднем на 1 квадратный метр жилой площади в малоэтажном доме площадь наружных ограждений, включая фундаментное и чердачное перекрытия, в 4-5 раз больше, чем в многоэтажном.

Был выполнен анализ энергоэффективности трех проектов жилых домов коттеджного типа, построенных в районе Дегтярного Затона в г.Пенза. Предварительные расчеты уровня тепловой защиты этих зданий показали, что класс энергетической эффективности здания со стенами из

бетонных блоков, кирпича и эффективного утеплителя имеет нормальный класс энергетической эффективности, в отличие от зданий со стенами из древесины и кирпича. Так, удельная величина тепловой энергии на отопление рассматриваемых коттеджей оказалась следующей:

Таблица 1

Расчетные и нормируемые значения для двух типов коттеджей

	Расчетное значение	Нормируемое значение
Для дома-коттеджа со стенами из древесины и кирпича	$q_h^{des} = 273$ кДж/(м <sup>2</sup> ·°С·сут)	$q_h^{req} = 132$ кДж/(м <sup>2</sup> ·°С·сут)
Для дома-коттеджа со стенами из кирпича	$q_h^{des} = 383$ кДж/(м <sup>2</sup> ·°С·сут)	$q_h^{req} = 122$ кДж/(м <sup>3</sup> ·°С·сут)

Поэтому энергосберегающие мероприятия по результатам анализа были рекомендованы, в основном, для этих двух зданий.

Энергосберегающие мероприятия, требующие изменения ряда проектных решений заключались в следующем:

- увеличение термического сопротивления наружных ограждающих конструкций путем изменения толщины слоя минеральной ваты в конструкциях покрытий и перекрытий;

- добавление дополнительного слоя утеплителя из минеральной ваты в конструкцию стены.

Расчеты по определению теплотехнических и теплоэнергетических показателей зданий с учетом упомянутых конструктивных изменений проводились в соответствии с [1,2]

Однако рассмотренные энергосберегающие мероприятия по увеличению толщины слоя тепловой изоляции не обеспечили



существенного снижения величины  $q_h^{des}$ . Поэтому для повышения тепловой эффективности зданий была рассмотрена возможность использования на поверхности стен южной ориентации специально сконструированного в ПГУАС инженерного устройства – упрощенного аналога плоского солнечного коллектора [3].

В системах солнечного теплоснабжения плоский солнечный коллектор является одним из основных элементов, эффективно использующих энергию излучения Солнца для нагрева воздушного или жидкого теплоносителя. Особенностью хорошо сконструированных плоских солнечных коллекторов, и в первую очередь теплопоглощающего адсорбера, является способность активно поглощать тепло не только прямого, но и диффузного, а также отраженного излучения как при безоблачном небе, так и при легком облачном покрове.

Доля тепла солнечной радиации в общей тепловой нагрузке каждого здания за время отопительного периода рассчитывалась в соответствии с методикой, изложенной в [4]. Удельная величина определялась с учетом использования модулей плоского солнечного коллектора на площади стены  $25\text{ м}^2$  ( $15\text{ м}^2$  фасада и  $10\text{ м}^2$  участка земли, прилегающего к южному фасаду).

Применение альтернативного источника энергии для отопления зданий позволило снизить величину до следующих значений:

*Дом-коттедж со стенами из древесины и кирпича:*

- нормативное значение  $q_h^{req} = 132 \text{ кДж}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C} \cdot \text{сут})$

- полученное расчетное значение в результате повышения тепловой

защиты и использования энергии солнца  $q_h^{des} = 128 \text{ кДж}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C} \cdot \text{сут})$ .

Энергетический эффект (снижение удельных теплопотерь):

$$q_h^{des} - q_h^{req} = -4 \text{ кДж}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C} \cdot \text{сут});$$

*Дом-коттедж со стенами из кирпича:*

- нормативное значение  $q_h^{req} = 122 \text{ кДж}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C} \cdot \text{сут})$

- полученное расчетное значение в результате повышения тепловой защиты и использования энергии солнца  $q_h^{des} = 149 \text{ кДж}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C} \cdot \text{сут})$ .

Энергетический эффект (снижение удельных теплопотерь):

$$q_h^{des} - q_h^{req} = 27 \text{ кДж}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C} \cdot \text{сут})$$

При реализации предложенных энергосберегающих мероприятий класс энергетической эффективности повысился для этих двух типов домов-коттеджей, соответственно, с низкого до нормального.

Не менее актуальной проблемой в сфере энергосбережения являются большие теплопотери через оконные проемы. Через 1 квадратный метр остекления теряется в 6-7 раз больше теплоты, чем через 1 квадратный метр стены. Учитывая то, что большая часть территории России располагается в холодном климате, потери теплоты через окна весьма существенны.

Проблемы повышения теплозащиты окон в ночное время можно решить, если рассмотреть окно как конструкцию, обладающую переменной теплозащитой в зависимости от времени суток, т.е. в зависимости от дневного и ночного периодов времени. В качестве средства повышения теплозащитных качеств остекленных конструкций можно использовать специальные экраны (шторы), выполненные из эффективных теплоизоляционных материалов. В данном случае в качестве теплозащитного экрана (размером на всю площадь стекольного пространства) применялась штора из пенополистирола.

В результате было выявлено, что при применении штор толщиной 1 см теплопотери снижаются в 1,2 раза, толщиной 2 см и 3 см – в 1,4 раза и в 1,5 раза, соответственно.

Еще одним способом экономии энергии в домах коттеджного типа является использование тепла земли для обогрева подвальных помещений. Наибольшим преимуществом тепла земли является то, что оно поступает бесперебойно и температура подвальных помещений увеличивается на 8С без использования каких-либо отопительных приборов.

За счет переноса надземного этажа в подземное помещение сокращается отапливаемая площадь, соответственно, расходы на отопление уменьшаются в 1,3 раза.

Таким образом, совокупность данных мероприятий значительно снижает теплопотери коттеджей, поэтому возрастает класс их энергетической эффективности.

#### ***Список литературы***

1. СНиП 23-02-2003. *Тепловая защита зданий*. М.: Госстрой России. – 2004г. – 26с.
2. СП 23-101-2004. *Проектирование тепловой защиты зданий*. М.: ФГУП ЦПП. – 2004г. – 139с.
3. *Береговой А.М. Энергоэффективные здания и их конструкции с учетом использования местных материалов. Монография /А.М. Береговой, В.А. Береговой/. – Пенза: ПГУАС, 2006. – 204с.*
4. *Бэкман У. Расчет систем солнечного теплоснабжения /У. Бэкман, С. Клейн, Дж. Дафф: Пер.с англ. – Энергоиздат, 1982. – 80с.*

## **СТРОИТЕЛЬСТВО МАЛОЭТАЖНОГО ЖИЛЬЯ**

**И.Н.Гарькин**

**ФГОБУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», Пенза Россия**

В последние годы государство обратилось к проблеме обеспечения граждан жильём. Разрабатываются различные стратегии и программы, направленные на решение жилищной проблемы. Ряд проектов получил государственное финансирование. Из них 38% относятся к сфере малоэтажного строительства, ведь малоэтажное строительство может обеспечить формирование качественно новой среды обитания [1]. Дом на земле формирует в человеке чувство собственности, ответственности.

Естественно, если семьи будут жить в собственных домах, Россия сможет существенно продвинуться в решении демографической проблемы. Так как исследования показали, что важнейшую роль в принятии семьёй решения о ребёнке играет именно жилищный вопрос.

Возможно, через некоторое время перед Министерством регионального развития РФ будет поставлена задача о создании федеральной программы по развитию малоэтажного строительства. В связи с этим, предлагаю рассмотреть первый в истории опыт массового малоэтажного строительства.

Сейчас Жилищный фонд РФ составляет около 3 млрд. м<sup>2</sup>, из которых около 120 млн. м<sup>2</sup> составляет ветхий и аварийный жилищный фонд, который ежегодно увеличивается на 20-24 млн. м<sup>2</sup> в год. В ветхом и аварийном жилищном фонде проживают около 5 млн. человек, кроме того, около 40 млн. человек проживают в неблагоустроенных квартирах, лишенных элементарных удобств.

Потребность в новом жилье огромна. Строительство пригородов из быстровозводимых домов может существенно помочь в решении этой проблемы в рамках правительственной программы Доступное и комфортное жилье гражданам РФ. И для строительства таких пригородов созданы все предпосылки, а именно[2]:

1. Наша страна получила доступ к западным технологиям строительства быстро возводимых домов.

2. Технологии стали более совершенны, чем те которые использовались в середине века в США (более совершенные энергосберегающие и экологические чистые материалы, огромные возможности в рамках архитектурного решения)

3. Развитие дорожной сети, и увеличение автомобилей на душу населения.

4. Правительственная программа Доступное и комфортное жилье гражданам РФ.

В завершении, хотелось бы отметить, какие плюсы имеет современный быстровозводимый малоэтажный дом, (каркасного типа)[3]:

1. Высокие темпы строительства (150 м<sup>2</sup> дома за 5-7 дней) – за счет высокой степени заводской готовности всех конструктивных элементов.

2. Высокие теплоизоляционные свойства ограждающих конструкций, обеспечивают комфортабельное проживание в любых климатических условиях.

3. Устойчивость к сезонным воздействиям грунтов на фундамент – за счет малого веса и высокой упругости применяемых конструкций, что значительно снижает требования к прочности и массивности применяемых фундаментов, позволяя строить здания на слабых грунтах и сложных рельефах.

4. Легкость и разнообразие наружных и внутренних отделочных работ. Поверхность конструкций дома допускает любые виды отделочных работ.

5. Возможность строительства без применения тяжелой строительной техники. Особенности используемых фундаментов (облегченные, малозаглубленные), малый вес и размер конструктивных элементов позволяют строить силами бригады из 4-5 человек с применением ручного инструмента.

Плюсы быстровозводимых домов очевидны, при грамотно разработочной и проведенной программе правительства (за основу можно взять опыт зарубежных стран), можно если не коренным образом, то хотя бы значительно продвинуться в решении проблемы по обеспечению жильем граждан РФ.

#### **Список литературы**

1. *1. Проблемы реализации приоритетного национального проекта «Доступное и комфортное жилье - гражданам России» Журнал "Недвижимость и инвестиции. Правовое регулирование" Номер 1-2 (26-27) Июнь 2006*
2. *Гарькин И.Н., Петрянина М.А., Петрянина Л.Н.// К вопросу о строительстве малоэтажного жилья // Проблемы энергосбережения и экологии в промышленном и жилищно-коммунальном комплексах//сб.тр. XI междунар. науч. – практ. конф.- Пенза: Приволжский дом знаний, 2010- С.118-122*
3. *Гарькин И.Н., Петрянина М.А., Петрянина Л.Н.// // Проблема обеспечения граждан жильем: строительство малоэтажно жилья// Сб. докладов Междунар. науч.-техн. конф. Молодых учёных и исследователей 12-16 апреля 2010г. //Наука молодых- интеллектуальный потенциал XXI века: сб. докл. Междунар. науч форума.- Пенза: ПГУАС, 2010 С.144-148*

**РАЗРАБОТКА НОВОГО СТРОИТЕЛЬНОГО  
КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ РЕЗИНОВОГО  
ПОРОШКА И ПОЛИМЕРНЫХ ОТХОДОВ**

**Е.И. Паника, Ю.С.Артемьева**

**ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет  
архитектуры и строительства», Пенза**

Жизнедеятельность общества неотрывно связана с образованием отходов, среди которых отходы пластмасс занимают особое место из-за своих уникальных свойств.

Значительное загрязнение окружающей среды полимерными отходами происходит вследствие постоянного увеличения ассортимента и количества изделий из них. На сегодняшний день по самым скромным оценкам у нас в Пензенской области образуется порядка 25 тысяч тонн пластика. По статистике предприятиями по производству пластмасс используется и обезвреживается в собственном производстве около 30 % отхода, примерно столько же передается другим предприятиям и около 36 % направляется в места организованного складирования и захоронения (на полигоны и свалки).

В России и за рубежом производят большое количество оборудования по рециклингу отходов. В Пензенской области используется подобное оборудование для переработки и утилизации пластмассы. Например, в Никольске и Чаадаевке из пластиковых бутылок производится тротуарная плитка и черепица для кровли. Но данные линии зачастую оказываются не эффективными. Это связано во-первых, с быстрым износом оборудования, за счет применения песка. Во-вторых, с высокой материалоемкостью, что приводит к увеличению конечной стоимости продукции, и ее не конкурентоспособности. Развитие

инвестиционной идеи должно идти в сторону более дорогих продуктов переработки, что возможно при производстве из них высокотехнологической продукции, способной к дальнейшей переработке в новый продукт высокой стоимости. Разработка таких продуктов стратегически становится определяющим направлением, позволяющим создать рыночные стимулы к развитию рациональной системы сбора и утилизации всех типов ТБО.

Самыми крупнотоннажными полимерными отходами являются отходы потребления термопластов, среди которых наибольшую долю составляют полиолефины (ПЭНП, ПЭВП и др.). Среди отходов, содержащих эластомеры, основная часть приходится на изношенные автомобильные шины, объем переработки которых в настоящее время весьма невелик. Основными направлениями переработки изношенных шин является получение регенерата и резиновой крошки, применяемых преимущественно в качестве наполнителя резиновых смесей и как добавки в неответственные изделия. В качестве связующего в таких изделиях используется дорогостоящий полиуретан[1,2].

Одним из перспективных направлений использования полимерных отходов и резинового порошка является получение резинопластов - материалов на основе термопластичного полимера и измельченных резин. Резинопласты представляют собой новый класс композиционных материалов. Большое технико-экономическое и экологическое значение имеет внедрение резинопластов в реальный сектор экономики (кровельные материалы, дорожные материалы и т.д.)

Технология производства резинопластов заключается в совместном перемешивании полиэтилена низкой плотности и резиновой крошки в



экструдере при определенной температуре и давлении в сочетании с модифицирующими добавками.

На основе резинопласта возможно изготавливать: широкий ассортимент кровельных материалов (штучные, рулонные); различные напольные материалы (плитка, бордюры, отбойники); ограждающие конструкции повышенной шумоизоляции; декоративно-отделочные материалы; люки, лотки и др.

Конкурентными преимуществами данной продукции являются: широкая материально-сырьевая база (необходимо организовать логистику поставок); снижение износа производственного оборудования (за счет отказа от песка); возможность использования существующих линий; повышение технико-экономических характеристик конечной продукции (снижение веса, возможность варьирования твердостью и др.); снижение себестоимости за счет отказа от дорогостоящего полиуретанового связующего; улучшение экологической обстановки в регионе за счет утилизации опасных отходов.

В последние годы связи с дефицитом полигонных мощностей и высоким инвестиционным интересом региональные и муниципальные администрации делают попытки внедрить системы раздельного сбора мусора. Что значительно облегчило бы переработку опасных отходов. Оптимизация технологических схем и производств в целом открывает пути создания замкнутых по материальным и энергетическим потокам технологических схем, исключающих вредные выбросы в окружающую среду и приводящих к экономии энергии.

Подытоживая все выше сказанное, хочется отметить, что создание такого рода продукции не только расширяет материально-сырьевую базу и



природные ресурсы и минимизировать экологический ущерб от производственной деятельности.

Для строительной отрасли проблема отходов более чем актуальна. Грамотный рециклинг, переработка строительных отходов может сократить себестоимость строительства, отходы строительства и сноса становятся достаточно привлекательным ресурсом для производства щебня, дорожных отсыпок. Переработка строительных отходов, создание системы рециклинга (рисайклинга) становится перспективным высокорентабельным производством, решающим важнейшую экологическую и экономическую задачу. Вторичный щебень из бетона сносимых построек оказывается значительно дешевле природного, так как энергозатраты на его производство в 8 раз меньше, а себестоимость бетона с ним снижается на 25%. В настоящее время в ряде крупных городов России осуществляется снос устаревших железобетонных сооружений. На предприятиях, производящих железобетонные изделия, за время их работы также скопилось большое количество некондиционных изделий. Это - сырье для получения вторичного щебня.

Существует оборудование для рециклинга железобетонных изделий, которое позволяет перерабатывать некондиционные железобетонные и бетонные изделия целиком без предварительной разделки. Технологический цикл этого оборудования: на специальную колосниковую решетку укладывается изделие, подлежащее утилизации, мощный рычажный гидропресс на всю ширину железобетонного изделия разрушает бетон и продавлиывает его через эту решетку, при этом высвобождается арматура. По мере продвижения железобетонного изделия последовательными повторными циклами работы прессы перерабатывается вся панель. Для мелкого строительного мусора предлагается линия

дробления отходов с последующим фракционированием полученного вторичного щебня на грохоте. Комплексы окупаются за счёт реализации щебня, экономии средств, расходуемых на перевозку строительного мусора на свалку и платы за приём мусора. Рециклинг позволяет более рационально использовать невозполнимые природные ресурсы и минимизировать экологический ущерб от производственной деятельности.

В производственной инфраструктуре, которую региональные органы вторресурсов должны создать или организовать, рекомендуется выделять подразделения. «Вторавторесурсы» — обеспечивают сбор и прием выведенных из эксплуатации автомобилей, их дезагрегацию, первичную обработку и сбыт полученного в результате этого вторичного сырья, а также сбор и первичную переработку отходов, образующихся в результате эксплуатации автомобилей — автошин, аккумуляторов и аккумуляторных электролитов, промасленных фильтров, пластмассовых деталей. На настоящий день все типы батарей, выпускаемые в Европе, могут быть переработаны независимо от того, перезаряжаемы они или нет. Для переработки не имеет значения, заряжена ли батарея, частично разряжена или разряжена целиком. После сбора батарей они подлежат сортировке и далее в зависимости от того, к какому типу они принадлежат, батареи отсылаются на соответствующий завод по переработке. К примеру, щелочные батареи перерабатываются в Великобритании, а никель-кадмиевые — во Франции. Переработкой батарей в Европе занимается около 40 предприятий. В таблице 1 приведены типы батарей и методы их переработки.

Таблица 1 - Методы переработки батарей

Тип батареи	Процесс переработки
-------------	---------------------

Щелочные	Гидро- и пирометаллургический процессы
Никель-кадмиевые	Пирометаллургический процесс
Никель-металл-гидридные	Процесс восстановления металлов
Литий-ионные	Процесс восстановления металлов

«Вторресурсы» — обеспечивают заготовку макулатуры, отходов упаковки из ламинированной бумаги, полимерной пленки и других полимерных отходов, ПЭТ-бутылок, текстильных отходов, стеклобоя и др. видов традиционного вторичного сырья.

Широкое распространение во многих странах получили экологические платежи на возмещение затрат по сбору и предварительной переработке ряда наиболее распространенных видов продукции, создающей типовые проблемы по её утилизации после использования, — батареек, смазочных масел, аккумуляторов, изношенных шин. Особо широкое распространение получили платежи за использование упаковки или лицензионные сборы за использование торговой марки «Зеленая точка», за счет ресурсов которых осуществляется организация сбора и переработки отходов упаковки.

Сегодня мы уже начинаем пользоваться изделиями из вторичного сырья. Главное преимущество предметов, отмеченных знаком «повторное использование», состоит в том, что при их производстве применялось вторсырье или материалы, поддающиеся переработке. Это означает, что бумажный стаканчик, который вы сейчас держите в руках, никогда не вольется в колоссальные горы мусора, мертвым грузом лежащие на официальных и стихийных свалках. Картон, из которого он сделан, превратится в открытку, бумажный пакет или другую «одноразовую» вещь — не только и не столько потому, что это выгодно производителям.

Вторичная переработка приносит пользу в первую очередь нашей планете, а значит и нам, людям ее населяющим.

Рост населения Земли влечет за собой неизбежное увеличение объемов потребления, строительства, рост количества отходов. Природные ресурсы, идущие на производство товаров народного потребления, истощаются - даже деревья не могут расти так быстро, как того хотели бы производители бумаги, не говоря уже о запасах полезных ископаемых. Сотни миллионов тонн мусора ежегодно отправляются на разрастающиеся в геометрической прогрессии свалки. Бросая в мусоропровод очередной черный пакет, подумайте о том, что:

- на полное разложение картонной коробки уходит до трех лет;
- консервная банка пробудет в почве от 10 до 30 лет;
- пластмассы самого низкого качества разлагаются около 50-ти лет, а более прочные виды могут сохранять свою структуру до пяти веков;
- стеклянная бутылка, брошенная на землю, имеет шансы превратиться в песок, из которого она была изготовлена, лишь спустя несколько тысячелетий.

Повторное использование, переработка и правильная утилизация отходов позволяют значительно снизить количество мусора, занимающего наше жизненное пространство. Выбирая вещи, сделанные из вторсырья, мы не только ведем более экологический образ жизни, но и спасаем леса от вырубки, реки от загрязнения, а минеральные ресурсы - от полного истощения.

Фактически, приобретая предметы «со стрелочками», мы платим за здоровое будущее наших детей на чистой и зеленой планете.

#### ***Список литературы***

1. Демьянова В.С, Москалец П.В. Обеспечение экологической безопасности обращения с отходами производства и потребления. – Пенза: ПГУАС, 2012. – 108с.
2. Обращение с опасными отходами/ под ред. В.М. Гарина, Г.Н. Соколовой. М: Проспект, 2005.

3. *Экологические проблемы. Что происходит? Кто виноват? Что делать?* [Текст]: учеб. Пособие/ под ред. В.Н. Данилова-Данильяна. – М., 1997.
4. <http://innosfera.org> – научно практический журнал «Наука и инновации», номер 6(88) 2010.

**Секция №3**  
**«Инновационные процессы**  
**в машиностроительном комплексе»**

**ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА**  
**ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРОИЗВОДСТВА В**  
**МАШИНОСТРОЕНИИ НА ПРИМЕРЕ ЗАО «БЕЛИНСКСЕЛЬМАШ»**

**О. А. Горошкова, М.С.Щепилова**

**ГБОУ СПО «Каменский колледж промышленных технологий и**  
**предпринимательства», Каменка**

Машиностроение – один из наиболее инновационных секторов экономики, особо чувствительных к высоким технологиям. В условиях рынка и глобализации производства современное машиностроительное предприятие вынуждено искать новые подходы к организации своей деятельности в производстве, выпуске и сопровождении изделий на базе информационных технологий (ИТ). Текущий этап информатизации отрасли характеризуется новой «волной» инвестиций в информационные технологии (ИТ). По итогам 2006 года затраты машиностроительных предприятий на ИТ возросли более чем в 2,5 раза и превысили 16 млрд. руб. 2007 год удержал текущий уровень ИТ-расходов. Возможно, с применением информационных технологий в машиностроительной отрасли произойдет технологическая модернизация.

На данный момент важнейшим достижением научно-технического прогресса является комплексная автоматизация промышленного производства. Автоматизация производства предполагает функционирование многочисленных взаимосвязанных технических средств различных объектов производства на основе компьютерной



техники, программного управления, групповой организации производства и мощного специального программного обеспечения, которое определяется обычно, как CAD/CAM, CAE.

В таком производстве особое значение приобретает оборудование с числовым программным управлением (ЧПУ), позволяющее проводить не только автоматическое управление обработкой деталей, но и программирование такой обработки дистанционно с передачей управляющих программ по специальным каналам связи.

Замена универсального неавтоматизированного оборудования станками с ЧПУ будет иметь определенные преимущества:

- сокращение сроков подготовки производства на 50 – 75%;
- сокращение общей продолжительности цикла изготовления продукции на 50 – 60%;
- экономию средств на проектирование и изготовление технологической оснастки на 30 – 85%;
- повышение производительности труда за счет сокращения вспомогательного и основного времени обработки на станке и др.

Цель исследования: проследить динамику процесса производства, качества выпускаемой продукции и экономические показатели с учетом внедрения нового автоматизированного оборудования на примере ЗАО «Белинксельмаш».

Сегодня «Белинксельмаш» – ведущий производитель на рынке Российской Федерации почвообрабатывающей и посевной техники высокого уровня на основе применения современных технологий. Система управления качеством сертифицирована на соответствие требованиям стандарта ISO 9001-2000. На предприятии вводится информационная система управления Baan V (программное обеспечение автоматизации

бизнес-процессов), система организации рабочих мест 5S, проводятся мероприятия по обеспечению рабочих мест средствами визуального менеджмента. Продажи почвообрабатывающих машин составляют 30% всего российского рынка. Сбыт продукции осуществляет ЗАО «Сбытовая компания Червона зирка», имеющая разветвлённую дилерскую сеть в Российской Федерации, Украине, Казахстане, Молдове, Беларуси, Болгарии, Румынии, Литве.

Модернизация серийных машин в первую очередь направлена на увеличение надёжности конструкции и оптимизацию технического обслуживания и регулировки.

Начиная с 2006 года, на заводе ЗАО «Белинсксельмаш» полным ходом шло внедрение современного оборудования. Значит, начиная с этого периода времени, целесообразно проводить наши исследования.

В 2006 году заводом приобретается установка плазменной резки стоимостью около 2 миллионов рублей. Благодаря этому, а так же, проведению дополнительного обучения специалистов и внедрению на предприятии системы автоматизированного производства, при которой идет постоянное отслеживание всех процессов, в 2007 году в четыре раза уменьшилось количество возвратов произведенной и реализованной продукции.

Если рассматривать динамику реализации продукции за 2007 год, то по отношению к 2006 году этот показатель увеличился на 25%.

Начиная с 2008 года, затраты на новое оборудование в сумме составили более 30 миллионов рублей. Это дало возможность приобрести, дополнительно к имеющимся, токарные станки с ЧПУ, сварочные полуавтоматы, токарно-револьверные станки с ЧПУ и др.

Если рассматривать динамику темпа прироста продукции за 2008 год

по отношению к 2007 году этот показатель увеличился на 16,4 %.

Таблица 1. Показатели 2008 года

Показатели	Ед.изм.	декабрь 2008			нарастающим с начала 2008 года			Факт за январь-декабрь 2007	Темп роста в %
		план	факт	% выполнения	план	факт	% выполнения		
Производство продукции (в ценах завода для ТД)	тыс.руб	17752	2895	16,3	309270	252471	81,6	216927	16,4
Отгрузка продукции	тыс.руб	18337	3297	18,0	302897	229223	75,7	192709	18,9
Выполнено плана по номенклатуре	шт.	50	0	0,0	2027	1722	85,0	1511	14,0

В 2009 году приобретается автоматизированная установка индукционного нагрева по цене около 650 тысяч рублей и дробеметная установка стоимостью в 10 миллионов рублей. Но в связи с мировым экономическим кризисом темп прироста, по сравнению с 2008 годом, снизился на 70,3%, так как большинство потребителей были не в силах закупить продукцию завода.

Таблица 2. Показатели 2009 года

Показатели	Ед. изм.	декабрь 2009			нарастающим с начала 2009 года			Факт за январь-декабрь 2008	Темп роста в %
		план	факт	% выполнения	план	факт	% выполнения		
Производство продукции (в ценах завода для ТД)	тыс.руб	7561	10862	143,7	149070	100554	67,5	338008	-70,3
Отгрузка продукции	тыс.руб	15140	7992	52,8	244199	118806	48,7	229223	-48,2
Выполнено плана по номенклатуре	шт.	35	38	108,6	606	426	70,3	1722	-75,3

Но не смотря на это, завод находит средства и в 2010 году устанавливается современный автоматизированный покрасочно-сушильный комплекс общей стоимостью около 20 миллионов рублей, с помощью которого можно производить качественную покраску готовых изделий с использованием информационных технологий. По итогам 2010

года темп прироста, по отношению к предыдущему году составил 88,7%.

Таблица 3. Показатели 2010 года

Показатели	Ед. изм.	декабрь 2010			нарастающим с начала 2010 года			Факт за январь-декабрь 2009	Темп роста в %
		план	факт	% выполнения	план	факт	% выполнения		
Производство продукции (в ценах завода для ТД)	тыс.руб	15336	21343	139,2	150636	188979	125,5	100139	88,7
Отгрузка продукции	тыс.руб	14160	22378	158,0	187583	218373	116,4	121543	79,7
Выполнено плана по номенклатуре	шт.	73	99	135,6	734	890	121,3	426	108,9

В 2011 году устанавливается сварочный полуавтомат стоимостью примерно 680 тысяч рублей. Темп прироста всего производства составил 37,7 % по сравнению с показателем 2010 года. На российском рынке, по данным бюллетеня «Росагромаш» в 2011 году, ЗАО «Белинсксельмаш» занимает четвертое место по выпуску борон, 7 место по производству тракторных культиваторов и 8 место по производству тракторных сеялок.

Весной 2012 года завод планирует установить оборудование, основанное на использовании современных информационных технологий, для того чтобы повысить спрос своей продукции на российском рынке и расширить ассортимент выпускаемой продукции.

Ни в одной отрасли промышленности внедрение прогрессивных технологий и новой техники не дает столь быстрых и весомых результатов, как в машиностроении. На окупаемость затрат на внедрение прогрессивных технологий требуется 1,5 – 2 года, а затраты на новое производственное оборудование окупаются за 2 – 2,5 года. Кроме того, эффекты, получаемые от внедрения прогрессивных технологий, обеспечивают повышение качества выпускаемой продукции и улучшение экологических характеристик машиностроительного производства.

Анализируя данные исследования можно сделать вывод: внедрение новых информационных технологий в производственный процесс имеет положительное влияние на динамику развития производства и качество выпускаемой продукции, хотя это не единственный показатель.

Таким образом, уже можно сказать о том, что дальнейшее внедрение и применение инновационных технологий в отрасли машиностроения позволит перейти на новый уровень модернизации.

**Список литературы**

1. <http://www.a-t-i.ru;>
2. <http://www.exponet.ru;>
3. газета «Украина Центр » от 15 декабря 2011 года;
4. <http://www.bsm.sura.ru;>
5. газета «Каменская новь»;
6. ежемесячный информационный бюллетень «Производство и рынок сельскохозяйственной техники в Российской Федерации» выпуск №12 (декабрь 2011);
7. [www.rosagromash.ru;](http://www.rosagromash.ru;)
8. статистические показатели ЗАО «Белинсксельмаш».

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПОГРЕШНОСТЕЙ, ВОЗНИКАЮЩИХ  
ПРИ УСЛОВНОМ ОБОЗНАЧЕНИИ РЕЗЬБ, ШЛИЦЕВ И  
ЗУБЧАТЫХ ВЕНЦОВ**

**А.И. Сергеев, М.Б.Гаврилов**

**ГБОУ СПО ПО «Пензенский машиностроительный колледж»,  
Пенза**

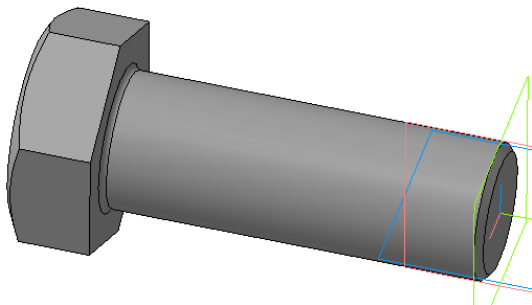
Создание чертежей с элементами резьбовых и шлицевых соединений, а также зубчатых передач достаточно трудоемко. Для таких сложных элементов периодического профиля на чертежах деталей допускается применять упрощённые условные обозначения.

Упрощения предусмотрены стандартом и ускоряют процесс создания чертежей в двухмерной системе координат [ 1, 2, 3 ].

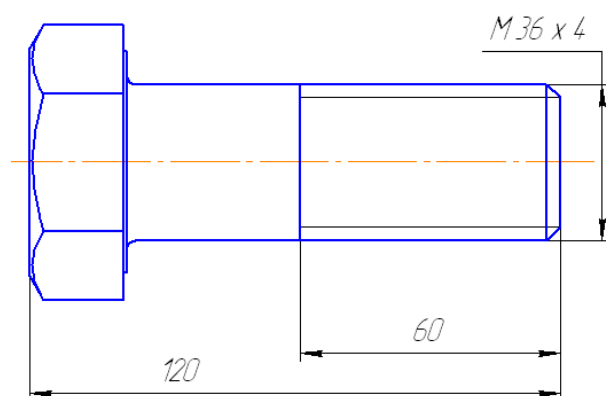
Использование компьютерных технологий в проектировании, разработка САПР и создание CAD систем(Computer-Aided Design) с элементами CAE системы (Computer-Aided Engineering) позволяет проводить инженерные расчеты ( определять массово центровочные характеристики ). Опыт применения этих систем выявил погрешности массы проектируемых изделий при использовании условных обозначений. На базе отечественной CAD системы «КОМПАС - 3D» определим погрешности возникающие при использовании условных обозначений.

Для анализа возьмём стандартную конструкцию болта М36×4

Вариант 1: Создадим 3D модель состоящую из стержня, головки, двух фасок и галтельный переход (Рис. 1). По созданной модели создадим чертёж. На полученном чертеже нанесём условные обозначения резьбы проставим размеры (Рис.2). Чертеж отвечает требованиям ЕСКД.



**Рис.1 Объёмная модель болта.**

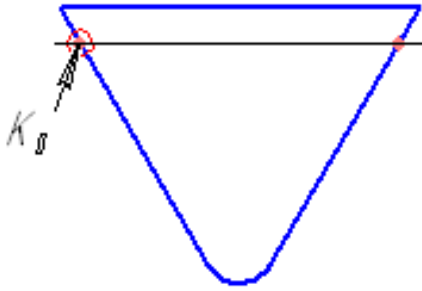


**Рис. 2 Чертеж болта.**

Пакет ПО «КОМПАС - 3D» имеет встроенную функцию расчёта массово центровочных характеристик. В поле основной надписи укажем материал болта – Сталь 35. Система автоматически рассчитает массу и занесёт в соответствующее поле. Зафиксируем массу 1,25 (кг).

Вариант 2: На созданной модели нанесём условное (3D) обозначение резьбы. Эта функция введена с 12-й версии. Затем также создаём чертёж и фиксируем массу. Она также составляет 1,25 (кг). В этом варианте на чертеже условное обозначение создается автоматически.

Вариант 3: На модели варианта 1 создадим реальную резьбу.



Последовательность создания следующая. По стандарту на профиль резьбы [ 4 ] выполним профиль впадины наружной резьбы с шагом 4 мм., на котором укажем точку привязки к наружному диаметру резьбы болта  $K_D$  (Рис.3).

Рис.3 Профиль впадины.

Для получения резьбы операцией «Вырезать кинематически» необходимо задать направляющую. Направляющей будет спираль длиной 60мм диаметром 36мм (наружный диаметр резьбы) и шагом 4мм.

Для формирования «сбега» резьбы к конечной точке направляющей спирали необходимо пристыковать переходную линию, которая будет располагаться в плоскости вектора спирали в конечной точке. С целью исключения тригонометрических расчетов по определению угла подъёма резьбы разработаем методику определения положения плоскости переходной линии геометрически.

Положение плоскости (Рис.4) будет определяться тремя точками на конечном участке спирали, с угловыми координатами  $0^\circ$  (точка  $q$ ),  $90^\circ$  (точка  $s$ ) и  $180^\circ$  (точка  $u$ ). Для определения точек проводим 1-ю рабочую плоскость через точку  $q$  и ось спирали (болта). В этой плоскости и на видимой синусоиде (проекции спирали) отмечаем точку  $q$  диаметрально противоположную точку  $u$ . Перпендикулярно к 1-й рабочей через ось спирали проводим 2-ю рабочую плоскость. В этой плоскости и отмечаем



точку  $s$ . Через расположенные в пространстве точки проводим плоскость  $qsu$ , которая будет плоскостью переходной линии  $qn$ . Переходная линия может быть отрезком прямой, дуги или спирали. Это зависит от технологии формообразования резьбы и в данном исследовании не рассматривается.

Создаем болт с реальной резьбой и переходной линией сбега (Рис.5). После создания чертежа он имеет другой вид и иную массу. Она уже составляет 1,19 (кг).

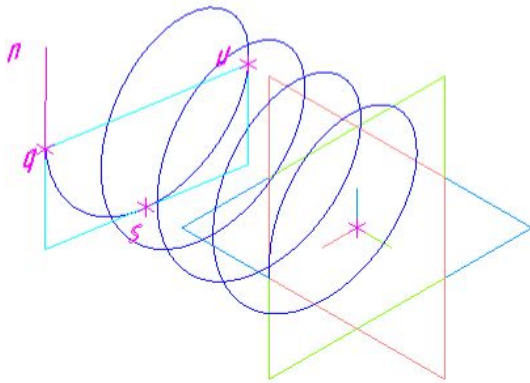


Рис.4 Схема построения переходной плоскости

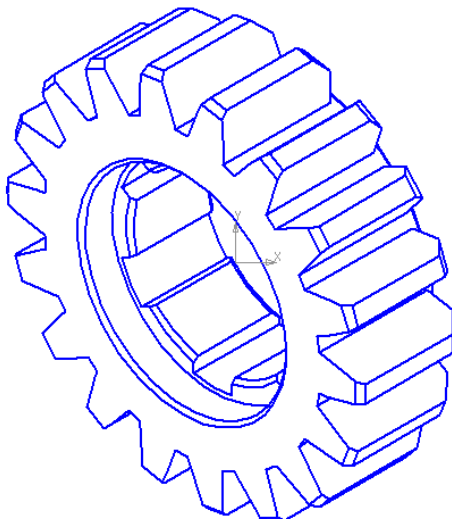


Рис.6 Модель шестерни

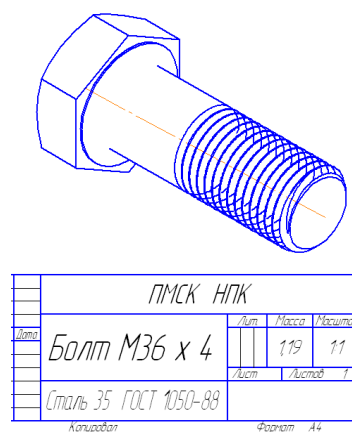


Рис.5 Фрагмент чертежа болта с реальной резьбой

Аналогично расхождение масс получается при создании чертежей шлицевых валов и зубчатых колес при условном обозначении рассматриваемых элементов. Соответственно не имеет значение расположение на валу или в отверстии. Для шестерни (Рис.6) с реальным зубчатым венцом и шлицевым отверстием масса

составит-1300г. Тогда как при условном обозначении на 400 г. больше.

Наименование детали	Масса (гр.) при		Разность масс	Отношение масс
	условном обозначении	реальном выполнении		
Болт М16х4	1250	1190	60	1,05
Шестерня	1700	1300	400	1,30
Ходовой винт	2390	2310	80	1,03

Для стандартных изделий, такие как болты возможна проверка масс по стандарту, то для не стандартизованных деталей это невозможно. Например такого изделия как ходовой винт.

Анализ сводной таблицы показывает, что даже при выборочном исследовании ошибка в определении веса составляет от 3 до 30%. Если для стандартных изделий крепежа вес можно уточнить по сопроводительным документам и стандарту, то для серийных и уникальных деталей вес определяется на стадии проектирования.

Ошибки реальных и расчетных весов изделий особо актуальны для авиационной и космической отраслей.

#### ***Список литературы***

- 1. ЕСКД ГОСТ 2.311-68 Изображение резьбы*
- 2. ГОСТ 1139 – 80 Условное обозначение шлицевых соединений*
- 3. ГОСТ 2.402-68 ЕСКД. Условные изображения зубчатых колес, реек, червяков и звездочек цепных передач*
- 4. ГОСТ 9150-81 (СТ СЭВ 180-75) Резьба метрическая профиль*

**ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ  
ИЗГОТОВЛЕНИИ ДЕТАЛЕЙ СЛОЖНОЙ ФОРМЫ  
(НА ФРЕЗЕРНЫХ СТАНКАХ С ЧПУ)**

**Т.В.Мельничук, Г.А.Гордеева**

**ГБОУ СПО ПО «Пензенский промышленно-технологический  
колледж», Пенза**

Создание новых поколений техники повысит конкурентоспособность России на мировом рынке. Для этого необходимо обновление промышленности на основе инновационных обрабатывающих технологий. Инновации в металлообработке имеют статус ресурсосберегающих по критическим технологиям государственного значения, поэтому важнейшими для них являются показатели технико-экономической эффективности. Внедрение конкурентоспособного металлообрабатывающего оборудования делает технологическую среду и промышленную инфраструктуру предприятий компактной, менее ресурсоемкой.

Сейчас мир живет в инновационном укладе.

Отличительными признаками инноваций является взаимосвязь наукотехнической новизны, производственной применимости и коммерческой реализуемости.

Профессор О. Донских по поводу отличий инновации от модернизации сказал: «Улучшение уже существующего – это модернизация, тогда как инновация – это прорыв, создание принципиально нового».

Металлообрабатывающие инновации проявляются через прогрессивность технологий формообразования и совершенство технических средств их реализации.

Станочным инновациям характерна высокая эффективность обработки с большой результативностью, малой оперативностью при приемлемой ресурсоемкости.

Инновации в машиностроении проявляются в составе сложных технологических комплексов, где отдельные инновации привносятся в технологическую систему или среду, придавая ей определенный производственный эффект.

Тенденция рынка и мировой финансовой системы диктуют свои условия выживания предприятий. Внедрения выживания предприятий. Внедрение средств САПР на предприятиях позволяет комплексно решать подобные задачи.

Современные средства САПР позволяют не только ускорить процесс проектирования, но и повысить гибкость данного современного универсального оборудования с числовым программным управлением, что создает предпосылки для быстрого реагирования на колеблющийся рынок, выполнения требований заказчика в полном объеме и в кратчайшие сроки.

Поэтому наш колледж, готовя специалистов по специальности «Технология машиностроения», применяет известный рыночный тезис: «Спрос рождает предложение» определяя уровень востребованности инноваций в Российском машиностроении.

Знания преподавателей колледжа в отрасли технологий машиностроения является эксклюзивным, а по части использования компьютерных технологий в машиностроении, можно с уверенностью сказать, что преподаватели владеют теми знаниями, которые являются абсолютно новыми для Пензенских машиностроителей. Преподаватели колледжа в подготовке студентов по специальности «Технология машиностроения» предусматривают изучение студентами возможностей

использования на всех этапах производственного цикла современных компьютерных технологий.

В Пензенском промышленно-технологическом колледже имеется Региональный отраслевой ресурсный центр по металлообработке, который оснащен новым современным оборудованием, закупленным в рамках новых инновационных технологий: фрезерный станок - модель СС-12Е с ЧПУ NCCAD, токарный станок - модель СС-Д600Е с ЧПУ NCCAD и др., которые работают по специальным программам. Главную роль среди них занимает серия программ фирмы «Delcamplc», кроме того имеется ряд других программ: Компас, Тефлекс, Adem, и т.д.

Данная серия программ с успехом используется на ряде предприятий Пензенской области (Старт, Тяжпром, СКТБТ, ООО «Ладья» и пр).

Инновационное производство основано на создании изделия в натуре по электронной 3D модели послойным формообразующим синтезом.

Под эффективностью обработки конкретной детали на станке следует прежде всего понимать качество обработанной поверхности в совокупности с общим временем, за которое геометрия детали с заданными параметрами качества была получена. В свою очередь каждый из этих параметров зависит от других параметров. Так качество обработанной поверхности определяется шагом инструмента, геометрией обрабатываемого участка поверхности и ее пространственным расположением относительно оси фрезы, геометрии инструмента и условиями резания в конкретной области обработки.

Время обработки всецело зависит от общей длины рабочих и вспомогательных перемещений инструмента, что определяется стратегией обработки данного участка геометрии детали.

Задача эффективной обработки детали сводится к выбору наиболее оптимальной стратегии обработки конкретной геометрии детали с учетом условий резания.

Существует несколько основных (базовых) примитивов поверхностей, на которые можно разбить геометрию любой детали: плоскость, фасонные поверхности с образующей окружностью или близкой к окружности кривой (цилиндры, внутренние, наружные радиусы округлений и т.д.), фасонные поверхности с образующими кривыми других уравнений. Выбор стратегии обработки основывается на выделении этих базовых примитивов из совокупности геометрий обрабатываемой детали, анализе ориентации их относительно координатного пространства и оси фрезы.

Современные САМ системы предоставляют широкий выбор стратегий обработки. Задачами инженера-технолога-программиста становятся:

- а) анализ геометрии обрабатываемой детали;
- б) анализ результатов визуализации в САМ системе и оценка общего времени обработки;
- в) коррекция траекторий по необходимости, генерация NC – файла для станка с ЧПУ.

На основе выше сказанного можно сделать вывод, что грамотный специалист должен обладать не только значительными теоретическими знаниями в области механической обработки и практическими навыками работы в САМ системах, но и проявлять творческий подход при анализе геометрии детали, особенно в условиях единичного производства.

Задача автоматизированного анализа геометрии обрабатываемой детали сводится к определению алгоритма выявления примитивов по

определенным критериям. Здесь можно предположить инновационный путь выявления примитивов на основе анализа дерева построения 3D модели в системах твердого моделирования. В данных системах на любом этапе проектирования 3D модели сохраняется возможность вернуться на этап кинематического действия создания примитива поверхности по исходному контуру (вращение, выравнивание и т.п.).

Идеальным вариантом обработки любой поверхности будет тот, при котором инструмент осуществляет рабочее перемещение по образующим или направляющим обрабатываемой поверхности. Однако если поверхность сориентирована таким образом, что относительно оси фрезы появляются вертикальные или аппроксимируемые к вертикальным участки поверхности, в случае с плоскостью выбор направления будет определяться исходя из сравнения длин направляющей и образующей, а также в связи с количеством вспомогательных переходов. Если плоскость расположена под углом к координатной плоскости XY, то рабочие перемещения инструмента необходимо осуществлять параллельно линии, лежащей в этой плоскости и перпендикулярной линии пересечения ее с плоскостью XY.

Идеальным случаем совершенствования системы будет являться автоматизированная САМ система, интегрированная в систему ЧПУ обрабатывающего станка, входными параметрами в данном случае будут являться: 3D модель готовой детали, модель заготовки, требуемая шероховатость обработанной поверхности и режимы обработки.

## **ВЛИЯНИЕ МЕТАЛЛООБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ НА ИХ ФРЕТТИНГОСТОЙКОСТЬ**

**С.А.Сухов, Н.Б.Романовская**

**ГБОУ СПО ПО «Пензенский промышленно-технологический колледж», Пенза**

Повышение производительности рабочих машин и мощности двигателей наиболее эффективно достигается увеличением скорости и автоматизацией рабочих процессов.

Так при обработке стальной детали на станках с инструментом из быстрорежущей стали в начале XX века скорость резания составляла 30 м/мин, а уже в 70-ых годах прошлого века скорость резания на фрезерных станках с ЧПУ достигала более 500 м/мин при использовании твердосплавного вольфрам-титано-тантало кобальтового инструмента. Например, станок «SPINNERVC-1020» с ЧПУ (Германия) имеет максимальную рабочую частоту вращения шпинделя 8000 об/мин, а более совершенные модели фирмы «MAZAK» (Япония) имеет и все 20000 об/мин. Скорость холодной прокатки стальной ленты только за период с 1925 по 1950 г.г. увеличилась в 100 раз с 0,3 м/с до 30 м/с соответственно. Аналогичный рост скоростей можно наблюдать и в других машинах. Так, скорости швейных машин возросли с 600-800 об/мин в 1915 г. до 3500 об/мин уже в 1947 г. И т.д.

В условиях непрерывного повышения передаваемых нагрузок и скоростей движения изменился характер контактирования микроповерхностей взаимодействующих поверхностей с их циклическими относительными микросмещениями, особенно в номинально неподвижных соединениях, когда продукты циклических разрушений трудно



проконтролировать на закрытых взаимодействующих поверхностях. В зоне контакта взаимодействующих поверхностей деталей происходят сложные физико-химико-механические процессы, вызывающие особый, мало изученный вид усталостного разрушения поверхностных слоев со значительным уменьшением предела выносливости и числа циклов до разрушения. Природа разрушений взаимодействующих поверхностей при изменившемся характере их нагружения до конца ни в отечественном, ни зарубежном производствах не изучена. Это особый вид разрушения деталей.

Сравнительно недавно в Германии в скоростном поезде при скорости 350 км/час для лучшей комфортности и исключения вибрации при ударах колес о стыки рельс на жесткий диск вагонного колеса был одет обод из материала с меньшим модулем упругости. Перед каждой поездкой состояние такого обода проверялось на предмет появления трещин. Из-за разности деформаций жесткого диска и менее жесткого обода происходили циклические микросмещения взаимодействующих поверхностей, что привело к разрушению обода из-за эффекта действия фреттинга. В момент проезда поезда под мостом разрушенный обод задел за стрелочный перевод, произошло его смещение от исходного положения и оставшиеся вагоны сойдя с рельс столкнулись с опорой моста, что привело к значительным человеческим жертвам.

Пришлось отказаться от новой конструкции и вернуться к старой классической с жестким цельнометаллическим вагонным колесом. А в Японии создание поезда с магнитной подушкой (без соприкосновения с рельсом) позволило повысить скорость до 600 км/ч.

В авиации прекращены полеты сверхзвуковых самолетов «Конкорд» (Франция) после аварии с человеческими жертвами из-за снижения

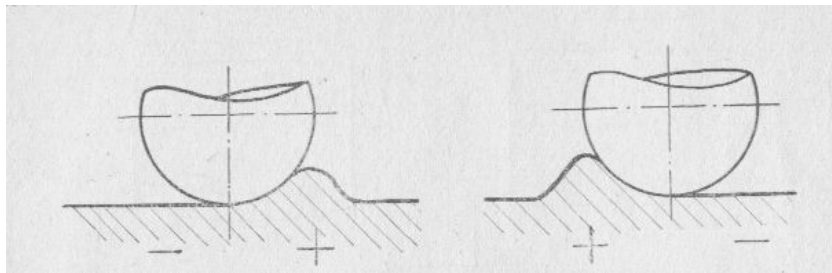
усталостной прочности взаимодействующих компонентов авиационного колеса, работающего при больших нагрузках и скоростях движения. Вместе с решением вопроса о надежности данного узла даже были приняты меры по защите корпуса самолета на случай непредсказуемого разрушения колеса. В итоге все же полеты прекращены из-за сложности конструкции и экономической неприемлемости.

Впервые в лабораторных условиях это явление было исследовано в 1939 году Г.Томлинсоном и его группой (Английская национальная физическая лаборатория) и названо условно фреттингом (от английских слов *fretting* – трение на одном месте и *fret*- разъедать).

Фреттинг определяется как действие (точнее взаимодействие поверхностей), в результате которого возникает повреждение (это основное и на этом надо заострять внимание), т.е. фреттинг – это колебательное относительное микродвижение, которое может иметь место между контактирующими поверхностями. Решающим в понимании механизма фреттинга является относительное периодическое микропроскальзывание с имеющим при этом место фрикционным проскальзыванием.

Г.Томлинсон нашел, что для возникновения фреттинга достаточна амплитуда скольжения ничтожной величины ( $8 \cdot 10^{-8}$  см). Фреттинг дает контактную концентрацию напряжений, которая может характеризовать усталостную прочность поверхностных слоев. Процесс образования мелкодисперстных частиц в зоне контакта в результате усталостного разрушения показан на рис.1, где микровыступ моделирован сферой осуществляющей реверсивное проскальзывание по абсолютно гладкой поверхности. Знакопеременное циклическое нагружение поверхностей приводит к развитию субмикротрещин и следовательно к разрушению

поверхностей. Диспергированные частицы окисляются и обладают высоким адсорбционным потенциалом, отбирая на себя смазку с поверхности. Возникает непосредственный металлический контакт поверхностей, приводящий к процессу заедания или сваривания и сдвигу во многих точках.



**Рис 1** Схема нагружения поверхностных слоев при фреттинге  
( «+» - зона сжатия; «-» зона растяжения)

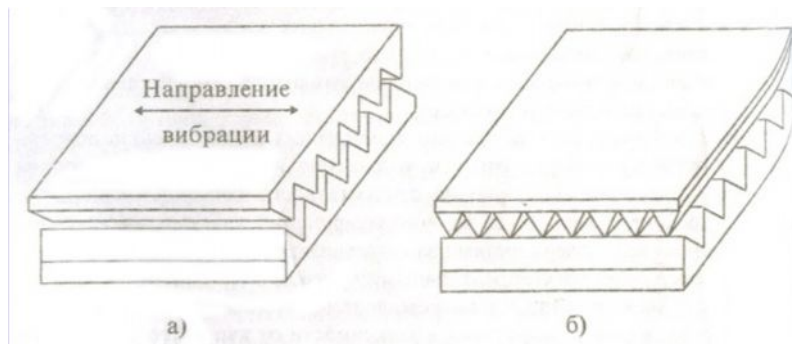
В отечественном производстве это явление именуется фреттинг-коррозией.

Здесь уместно заметить, что методы борьбы, эффективные с точки зрения защиты от коррозии, не дают положительного результата в борьбе с фреттингом.

Так фирма Роллс-Ройс (Англия) в свое время столкнулась с коррозионными повреждениями и последующими поломками листов рессор автомобилей своего производства. Предполагая вначале, что коррозия является следствием проникновения влаги между листами, фирма применила весьма тщательную обработку и хромирование рабочих поверхностей листов. Тем не менее, коррозия продолжалась в большом объеме. Так и не установив причин коррозии, фирма вышла из создавшегося положения, введя кадмиевое покрытие.

Фактически здесь сказался эффект действия фреттинга, который не был еще широко известен как особое явление.

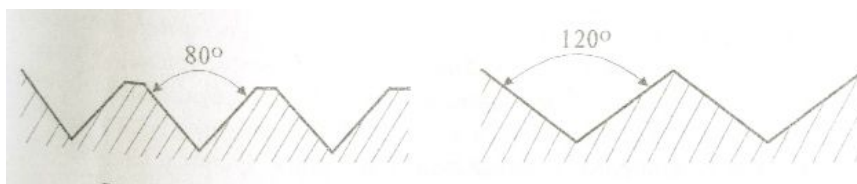
На фреттингостойкость деталей влияет шероховатость поверхностей и взаимное расположение следов от обработки на взаимодействующих поверхностях. Установлено, что предпочтительнее располагать риски под прямым углом или под углами, близкими к прямому.



**Рис.2. Взаимная ориентация следов обработки на рабочих поверхностях.**

В этом случае создаются более благоприятные условия для регенерации смазочной пленки при ее разрушении. При вибрации вдоль следов обработки (рис 2а) фреттингостойкость самая низкая.

С целью определения влияния формы профиля поверхности на фреттингостойкость были исследованы механически обработанные поверхности двух типов. В первом случае V-образные канавки на гладкой поверхности были получены резцом с углом заточки  $80^\circ$ , причем между канавками были оставлены плоские участки (рис 3) Во втором случае поверхность была проточена резцом с углом заточки  $120^\circ$  без плоских участков. Фреттингостойкость первой поверхности была наибольшей.



**Рис.3 профили поверхностей, полученных при механической обработке.**

Разработаны технологические методы обработки поверхностей, повышающие фреттингостойкость поверхностных слоев взаимодействующих деталей. Так, создание остаточных прижимающих напряжений путем холодного деформирования поверхности детали оказывает благоприятное влияние на усталостную прочность. Обычно используемыми процессами являются такие, как обкатка поверхности роликами и шариками, виброупрочнение, дробеструйный наклеп и дорнование отверстий. Обкатка поверхности роликами дает наибольшую глубину упрочненного слоя и ее рекомендуется применять там, где фреттинг может быть сильным. Гидрополирование, виброгалтовка также в несколько раз повышают фреттингостойкость. Некоторые методы химико-термической обработки – азотирование, боромеднение – могут повысить стойкость к фреттингу в 5-6 раз.

**Список литературы**

1. Романовский Б.В., Викулов А.С., Романовская Н.Б. *Об инженерии поверхности с позиции фреттингостойкости // Экологичность техники и технологий производственных и автоматизированных комплексов: Сборник статей / Межрегиональная научно-практическая конференция, Пенза, 2000г.*

**ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОФИЛЬНОГО ВРЕЗНОГО  
АЛМАЗНОГО ШЛИФОВАНИЯ**

**Н.В. Сорокина, Р.Т. Чернышов**

**ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», Пенза**

С повышением требований к точности и качеству изготовления изделий сложной конфигурации из труднообрабатываемых материалов значительно возрастает роль алмазного шлифования.

Успешное применение алмазных инструментов, а также совершенствование технологии их производства создали реальные предпосылки для внедрения в промышленность процессов алмазного шлифования инструментами сложного профиля. Одновременное шлифование всех участков профиля изделия повышает производительность обработки, обеспечивает высокое качество обрабатываемой поверхности и хорошую повторяемость размеров деталей в партии.

Можно выделить следующие области применения профильных алмазных кругов: обработка фасонных твердосплавных режущих и мерительных инструментов, обработка изделий основного производства (не инструментальных), изготавливаемых из труднообрабатываемых материалов и имеющих сложную форму.

Весьма перспективно внедрение профильного алмазного шлифования в инструментальном производстве.

Профильные алмазные инструменты могут широко использоваться при изготовлении твердосплавных штампов, цанг с твердосплавными сплавами, высадного инструмента, твердосплавных резьбонакатных роликов, метчиков, раскатников и другого инструмента, оснащенного твердым сплавом.

При изготовлении твердосплавных монолитных сверл и других концевых инструментов профильное шлифование нашло широкое применение для вышлифовки канавок.

Практика показывает, что при затыловании задней поверхности фасонных твердосплавных фрез и протяжек профильное алмазное шлифование является единственно приемлемым технологическим процессом.

В практике машиностроения широкое применение получили фасонные твердосплавные резцы. Рабочий профиль таких резцов можно получить путем врезного шлифования фасонным алмазным кругом, спрофилированным по форме резца.

Алмазно-абразивные профильные инструменты получили достаточно широкое применение при изготовлении резьбо- и зубообрабатывающего инструмента: метчиков, резьбовых фрез, долбяков, накатных роликов, калибров.

Получили применение червячные фрезы с впаянными твердосплавными зубьями или сборные с механическим креплением твердосплавных зубьев для нарезки зубчатых колес. При этом зубья целиком изготавливаются из твердого сплава и полностью обрабатываются алмазными кругами. Испытания твердосплавных инструментов подтвердили эффективность профильного шлифования алмазными кругами.

Профильные алмазные инструменты могут с успехом применяться при обработке технологической оснастки и режущих инструментов из быстрорежущей стали.

Внедрение профильных алмазных кругов в основном производстве может быть успешно реализовано при обработке желобов колец подшипников качения, резьбовых деталей, изделий из труднообрабатываемых материалов.

В авиационной промышленности применяются шлифовальные круги из синтетических алмазов АС15 и АС6 для шлифования сложнофасонных деталей из титановых сплавов.

Внедрение профильного врезного алмазного шлифования весьма эффективно в радиоэлектронной и приборостроительной

промышленности, где имеет место обработка небольших по размерам, но сложных по форме изделий, требующих высокой точности и качества обрабатываемых поверхностей.

Профильные алмазные круги хорошо зарекомендовали себя в стекольной промышленности, в частности, при обработке «алмазных граней» изделий из хрусталя и художественного стекла, при отбортовке листового стекла и других операциях.

Применение профильных алмазных инструментов позволило разработать высокоэффективные технологические процессы шлифования, используемые в различных отраслях промышленности

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод о целесообразности широкого внедрения профильного алмазного шлифования в различных отраслях промышленности.

## **МЕТОДЫ ПРАВКИ АЛМАЗНЫХ ШЛИФОВАЛЬНЫХ КРУГОВ**

**Н.В. Сорокина, М.В. Шаблинов**

**ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», Пенза**

В современном машиностроении широко используются детали сложной конфигурации, изготавливаемые из труднообрабатываемых материалов. Одним из наиболее эффективных финишных методов, используемых при изготовлении таких изделий, является шлифование. Шлифование изделий сложной формы может выполняться различными способами. Однако наибольшую эффективность обеспечивает обработка профильными алмазными инструментами, у которых конфигурация рабочей поверхности соответствует форме профиля обрабатываемого изделия.



Применение таких инструментов позволяет многократно увеличить производительность обработки при хорошей повторяемости размеров деталей в партии.

Эффективность процесса шлифования существенно зависит от метода подготовки рабочей поверхности алмазного круга. В настоящее время разработана целая гамма различных методов правки, которые можно классифицировать по способу воздействия на алмазосодержащий слой: тепловой, химический, механический и комбинированный. Каждый из методов имеет свои достоинства и может быть использован в практике алмазной обработки.

Электроэрозионный метод правки и профилирования применяется для алмазных инструментов на металлических и металлокерамических связках. Целесообразность использования для этих целей электроэрозионной обработки объясняется специфическими особенностями, присущими данному методу. Наличие зазора между взаимодействующими поверхностями позволяет осуществлять бесконтактное формообразование с минимальным усилием и износом правящего инструмента; избирательность и дискретность процесса создают условия для проведения размерной и качественной обработки; термический характер эрозии позволяет вести обработку инструментов с любыми физико-механическими свойствами алмазосодержащего слоя.

Электрохимический метод применяется для профилирования и правки алмазных инструментов на металлических и металлокерамических связках. Процесс основан на технологическом использовании основных законов электрохимии, устанавливающих возможность перевода металла в ионное состояние, то есть разрушения металлов воздействием на них электрического тока в среде электролита.

Электрохимический метод имеет определенные преимущества перед методами, основанными на механическом и тепловом воздействии, поскольку исключается какое-либо воздействие на зерна, а процесс электролиза, определяющий сьем материала связки, происходит без износа электрода. Вместе с тем существенные трудности использования электрохимического метода в целях профилирования и правки сложнопрофильных алмазных инструментов возникают при обработке деталей повышенной точности.

Метод химического травления, как правило, не применяется для формообразования, а служит лишь для вскрытия режущих зерен и очистки режущей поверхности алмазных инструментов. С этой целью инструмент, а точнее, его режущую поверхность помещают в химически активные растворы и выдерживают необходимое время. Время выдержки должно обеспечивать обнажение зерен на оптимальную величину.

Метод пластического деформирования накатыванием находит применение для профилирования и правки инструментов, связка которых обладает необходимой пластичностью.

Важным достоинством метода является то, что формирование профиля осуществляется за счет перераспределения материала, что обеспечивает высокую экономичность обработки.

Абразивный метод профилирования и правки может быть реализован: притиркой свободным зерном, точением алмазными карандашами и шлифованием инструментами из обычных абразивных материалов

(электрокорунда, монокорунда, карбида кремния и др.) Данный метод широко применяется при вскрытии зерен, а также правки и профилирования инструментов с несложным профилем.

Комбинированные методы предполагают воздействие на алмазосодержащий материал, кроме основного дополнительным способом обработки. Так, например, при профилировании и правке алмазных инструментов с недостаточной пластичностью пластическим деформированием вводят дополнительный нагрев. В результате пластичность деформируемой части материала возрастает, а, следовательно, и возможности метода существенно расширяются.

Вместе с тем наиболее универсальным и перспективным методом, широко используемым в производственных условиях, является электроэрозионный.

## **РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ЦИКЛОГРАММЫ АВТООПЕРАТОРНОЙ ЛИНИИ**

**О.С.Виноградов, Н.В.Аброскин**

**ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет»,  
Пенза**

Рассмотрим циклограмму работы автооператоров автоматизированной линии электроосаждения сплава цинк-кобальт.

При разработке циклограммы для автоматизированной линии осаждения сплава цинк-кобальт использовали принцип построения челночных последовательных циклограмм. Челночные непоследовательные циклограммы позволяют работать с любым расположением ванн в технологической линии, многократное возвращение к ловителям и промывочным ваннам. За основу для разработки технологии электроосаждения сплава цинк-кобальт в автоматизированном режиме была взята автоматическая автооператорная линия типа АГЛ-280 для цинкования стальных деталей Тамбовского АО «Гальваника». В

таблице 1 приведены некоторые технические характеристики линии, необходимые для составления циклограммы работы автооператора.

Таблица 1 - Характеристика технологической линии для нанесения сплава цинк-кобальт.

№ п/п	Наименование операции	Время, с.
1	Время опускания подвески в ванну	13
2	Время подъёма подвески из ванны	13
3	Время перемещения подвески от ванны к ванне	3
4	Время выдержки подвески над ванной	5

На рисунке 1 приведена циклограмма работы трёх автооператоров. Каждый оператор имеет свою зону действия. Перенос подвески с деталями и длительность их пребывания на каждой позиции осуществляется в соответствии с технологическим процессом, а перемещение самого автооператора не совпадает с последовательностью технологических операций и носит челночный характер.

Рассмотрим порядок перемещения подвесок с деталями, например с 6 по 12 одновременно находящихся в производстве, по технологическому циклу. После загрузки подвески (I-12) на линию в позицию 1 (п.1) первый автооператор переносит её в ванну химического обезжиривания (п.2). Во время химического обезжиривания деталей на подвеске (I-12) свободный автооператор перемещается в п.33 и переносит подвеску (VII-6) из ванны горячей промывки в сушильную камеру п.36, минуя промежуточную выгрузку деталей из барабана, и после сушки (п.37), подвеска переносится на позицию выгрузки деталей (п.38). Затем свободный автооператор возвращается к ванне химического обезжиривания (п.3) и переносит подвеску (I-12) в ванну горячей промывки (п.4). Пока данная подвеска находится в ванне горячей промывки, свободный автооператор перемещается к ванне электрохимического обезжиривания (п.9) и переносит подвеску (II-11) в ванну горячей промывки (п.10). Он снова

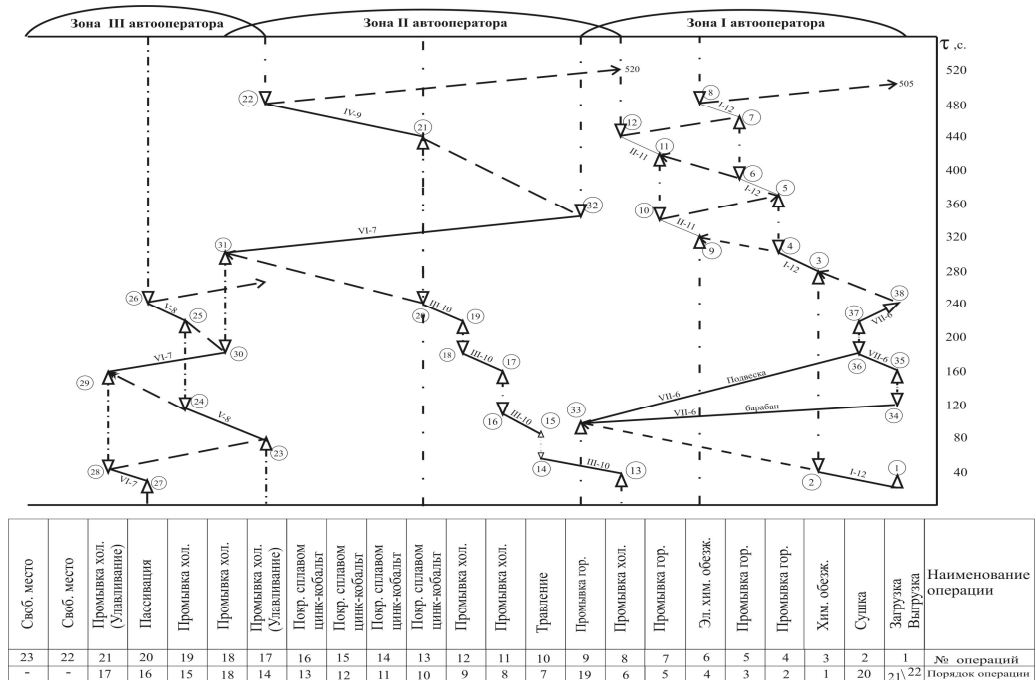
возвращается к ванне горячей промывке (п.5) и переносит подвеску (I-12) из одной горячей ванны в другую (п.6). В это время идет промывка подвески (I-12), автооператор перемещается к ванне горячей промывки (п.11) и перемещает подвеску (II-11) из ванны горячей промывки (п.11) в ванну холодной промывки (п.12). Автооператор вновь возвращается на п.7 и переносит подвеску (I-12) из ванны горячей промывки (п.7) в ванну электрохимического обезжиривания (п.8). На этом работа первого автооператора заканчивается, и он возвращается в исходное положение (п.1) за следующей подвеской. Исходя из циклограммы работы первого автооператора, темп загрузки автоматизированной линии составляет 9 мин. Аналогично циклы работы второго и третьего автооператоров составляют так же 9 мин.

Второй автооператор переносит подвеску (III-10) из ванны холодной промывки (п.13) в ванну травления (п.14) и затем последовательно в две ванны холодной промывки (п.15 ... п.19). Автооператор завешивает подвеску в основную технологическую ванну для нанесения гальванического покрытия сплавом цинк-кобальт (п.20). Затем свободный автооператор перемещается в п.31 и переносит подвеску (VI-7) из ванны холодной промывки в ванну горячей промывки (п.32).

Потом происходит возврат автооператора к гальванической ванне (п.21), он переносит подвеску (IV-9) в ванну промывки в холодной непроточной воде (улавливания) (п.22). На этом работа второго автооператора заканчивается. Автооператор возвращается в исходное состояние (п.13).

Третий автооператор переносит подвеску (VI-7) из ванны пассивации (п.27) в ванну холодной промывки (улавливание) (п.28), перемещается к (п.23) ванне промывки в холодной непроточной воде (улавливания) (п.23)

и переносит подвеску (V-8) в ванну холодной промывки (п.24). Затем переходит в (п.29) и переносит подвеску (VI-7) из ванны промывки в холодной непроточной воде (улавливание) в ванну промывки в холодной проточной воде (п.30), перемещается на позицию 25. Автооператор перемещает подвеску (V-8) из ванны промывки в холодной проточной воде в ванну пассивации (п.26). На этом работа третьего автооператора заканчивается, и он перемещается на позицию 27.



Условные обозначения

- ход автооператора с подвеской
- ..... ход автооператора без подвески
- - - - - нахождение подвески в ванне
- Ⓢ номер позиции
- ▽ опускание подвески в ванну
- △ подъём подвески из ванны
- I-12 номер цикла (I) и подвески (12)

Рисунок 1 – Циклограмма работы трех автооператоров

На автоматической автооператорной линии совмещены загрузочно-разгрузочные операции, которые находятся в начале линии. Поэтому после гальванического покрытия и пассивации цинк-кобальтового сплава

предусмотрен возврат подвески с деталями в начало линии, где производят сушку и выгрузку деталей.

В работе автооператоров предусмотрен резерв времени 3 мин. 40 с., что позволяет, при необходимости, установить две дополнительные ванны гальванического покрытия, например, цинкования. Таким образом, на одной линии можно одновременно вести два технологических процесса.

Такой режим автоматизированной линии необходим, чтобы полностью загрузить мощность автоматической линии.

Внеся изменения в порядок передвижения автооператора можно обеспечить работу ванны улавливания без сброса воды из неё на очистные сооружения. Загрязняющие вещества поступают в ванну улавливания (уловитель) из технологической ванны, т.е. это ценные компоненты рабочего электролита. В связи с тем, что промывочные операции являются основным источником образования сточных вод в гальванических цехах, предоставляется реальная возможность снижения нагрузки на очистные сооружения.

## **АВТОМАТИЗАЦИЯ ГЕНЕРАЦИИ СОДЕРЖАНИЯ ПЕРЕХОДОВ СБОРОЧНЫХ ОПЕРАЦИЙ**

**В.А. Белашов, Ю.В. Асташкина**

Вопросы автоматизации технологических процессов долгие годы остаются в центре внимания исследователей и разработчиков компонентов систем автоматизированного проектирования. Это вполне оправдано, так как автоматизация проектирования технологических процессов является достаточно трудоемким процессом, требующим высокой квалификации исполнителя. Надо отметить, что разработчики современных систем автоматизации проектирования технологий («Вертикаль», «ТехноПро»,

«Автопроект» и пр.) не включают в систему компоненты для автоматизации проектирования сборочных технологий, так что разработка подобной подсистемы вполне актуальна.

При проектировании сборочных операций возникают несколько проблем и в их числе проблема автоматизации генерации содержания переходов сборочной операции.

В редакторе технологических процессов РТП2000 (свидетельство РосАПО N-940187) проектирование сборочной операции осуществляется на основании технологической схемы сборки, которая проектируется в полуавтоматическом режиме на основании информации, заложенной в спецификации на изделие. Спецификация может быть подготовлена любым графическим редактором, который поддерживает обмен файлами в формате DXF (авторы использовали редактор Компас).

Технолог средствами РТП2000 позволяет:

- Установить порядок сборки;
- Установить необходимое число промежуточных сборочных единиц;
- Выделить необходимое число деталей из объекта спецификации;
- Указать особые условия выполнения переходов;
- Распечатать схему сборки на принтере;
- Создать графический фрагмент технологической схемы сборки;
- Генерировать содержание сборочных переходов.

На рисунке 1 показан фрагмент панели редактора с примером разработанной схемы сборки редуктора, а на рисунке 2 показан автоматически сгенерированный фрагмент технологической операции общей сборки редуктора

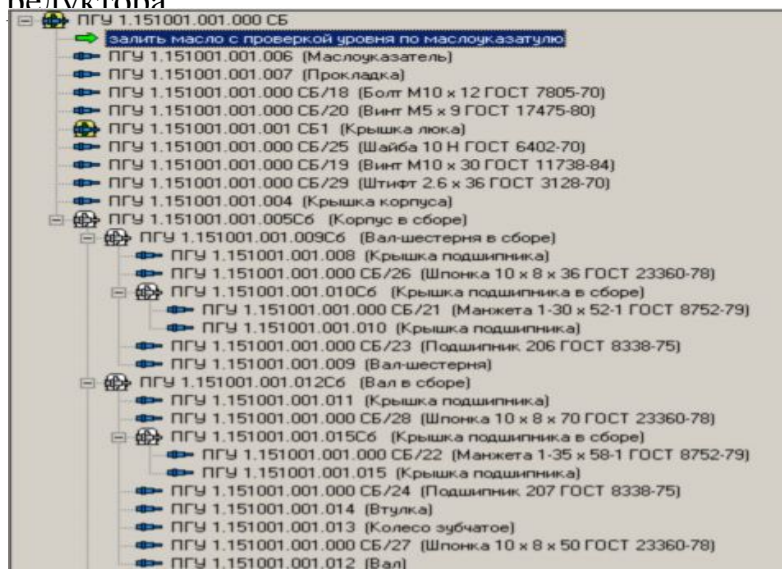




Рисунок 1 – схема сборки редуктора

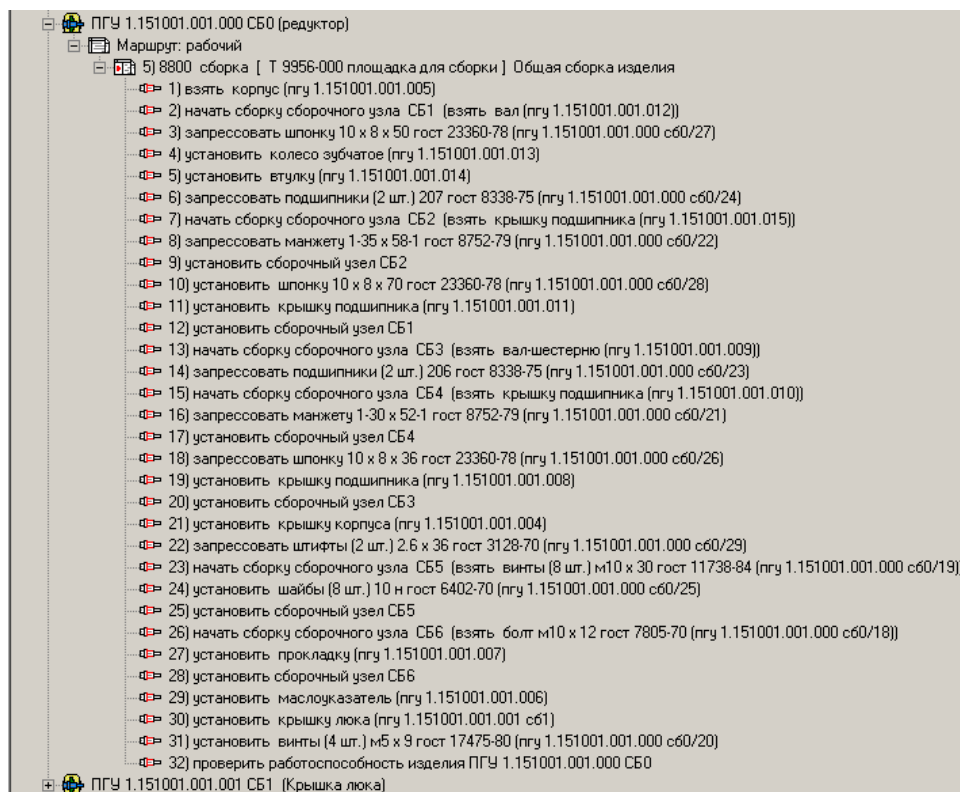


Рисунок 2. Сборочная операция

Генерация содержания переходов сборочной операции осуществляется на основании информации, представленной в схеме сборки. Для базовой детали содержание перехода формируется по схеме:

**«Взять» + наименование детали**

Для деталей, у которых не предусмотрен особый прием выполнения, содержание перехода формируется по схеме:

**«Установить» + наименование детали**

Для деталей, у которых указан особый прием выполнения (навернуть, запрессовать и пр.), содержание перехода формируется по схеме:

***Наименование приема + наименование детали***

В случаях использования на сборке нескольких деталей указывается их число и корректируются окончания наименований деталей и сборочных единиц согласно принятым в русском языке правилам.

При необходимости полученная сборочная операция может быть отредактирована средствами РТП2000.

Разработанная система прошла опытную проверку и успешно используется в учебном процессе на кафедре ТМС Пензенского государственного университета.

**КИНЕТИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЯ  
СПЛАВА МЕДЬ-ОЛОВО**

**С.Н. Виноградов, М.В. Глебов, Л.В. Наумов**

**ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», Пенза**

Использование покрытий сплавом медь-олово является одной из возможностей замены благородных металлов. В промышленности бронзовые покрытия находят применение в основном для декоративных и специальных целей. Покрытия сплава медь-олово, содержащие 10-20 % олова, обладают достаточно высокой микротвёрдостью, низким коэффициентом трения и имеют приятный внешний вид. Покрытия белой бронзой, содержащие 40-70 % олова, легко полируются, хорошо паяются, имеют красивый внешний вид.

В настоящее время разработано значительное количество

электролитов для получения покрытий сплавом медь-олово, однако большинство электролитов по ряду технологических показателей (рабочая плотность тока, выход по току и др.) не соответствует современным требованиям производства.

Электроосаждение металлов и сплавов в ряде случаев сопровождается трудностями, связанными с диффузионными ограничениями. При покрытии сплавами диффузионные ограничения резко ухудшают качество наносимых покрытий. Поэтому с целью улучшения качества покрытия, и повышения скорости процесса нами предложено ведение электролиза при нестационарных режимах: 1 – электроосаждение сплава после магнитогидродинамической обработки электролита и 2 – электроосаждение сплава с применением вибрации катода.

Изучение закономерностей электроосаждения сплава медь-олово проводилось из электролита следующего состава, (г/л): медь сернокислая 20-25, олово сернокислое 3-10, аммоний щавелевокислый 45-55, борная кислота 15-25, желатин 0,1-0,2, триэтанолламин 0,3-0,5, гидрохинон 0,5-2,0; рН 3,5-6, катодная плотность тока 0,2-0,6 А/дм<sup>2</sup>.

В ходе эксперимента были получены данные по влиянию вибрации катода и магнитогидродинамической обработки электролита на внешний вид, выход по току и скорость осаждения.

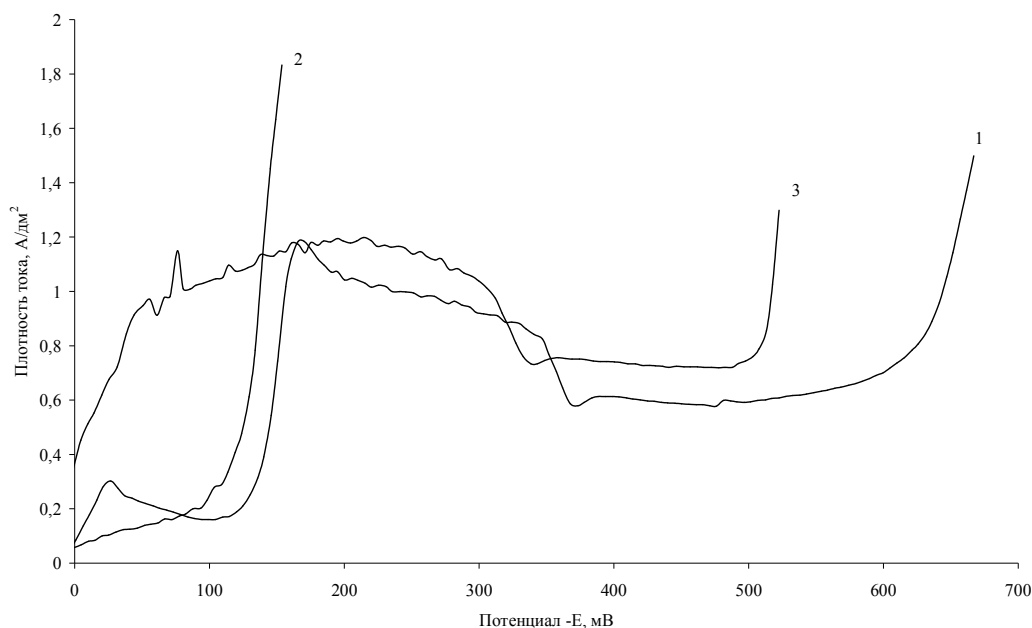
На рисунке 1 приведены потенциодинамические поляризационные кривые выделения сплава медь-олово при различных методах электролиза. Из рисунка видно, что поляризационная кривая выделения сплава (кривая 1) имеет предельную плотность тока при плотности тока до 1 А/дм<sup>2</sup>, кривая электроосаждения сплава с применением вибрации катода (кривая 2) смещена в сторону более положительных значений на 20 мВ, при этом она не имеет предельной плотности тока осаждения сплава. Кривая

выделения сплава после магнитогидродинамической обработки (кривая 3) смещена на 130 мВ в положительную сторону и также имеет предельную плотность тока. Таким образом, исследования показали, что режим электролиза существенно влияет на кинетику электроосаждения сплава.

Вибрация катода стабилизирует выход по току до плотности тока 4 А/дм<sup>2</sup>, в то время как при стационарном режиме кривая выхода по току имеет максимум при плотности тока 0,4 А/дм<sup>2</sup> и при дальнейшем повышении плотности тока несколько снижается. Характер зависимости выхода по току от плотности тока после магнитогидродинамической обработки аналогичен изменению выхода по току при стационарном режиме.

В диапазоне плотностей тока от 0,2 до 0,4 А/дм<sup>2</sup> наблюдается рост содержания олова в сплаве, а с дальнейшим повышением плотности тока состав сплава практически не меняется. Увеличение концентрации ионов олова в электролите несколько повышает содержание олова в сплаве.

Блестящие покрытия осаждаются при плотности тока 0,5 А/дм<sup>2</sup>, при более высокой плотности тока – матовые и шероховатые.



**Рисунок 1 – Потенциодинамические поляризационные кривые выделения сплава медь-олово: 1 – на стационарном режиме; 2 – с применением вибрации катода; 3 – после магнитогидродинамической обработки электролита.**

Таким образом, ведение электролиза с вибрацией катода представляет собой значительный практический интерес, так как в большинстве случаев использование этих режимов ведет к интенсификации массопереноса в электролитах, то есть к увеличению рабочей плотности тока. Для осаждения блестящих покрытий бронзой при повышенной плотности можно рекомендовать вибрацию катода.

## **СОЗДАНИЕ ПРЕСС ФОРМЫ ЛОПАТКИ ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЯ ДЛЯ ОАО «СКБТ»**

**Е.А.Зверовщиков, С.Г.Мельникова, А.И.Васильев**

**ГБОУ СПО ПО «Пензенский колледж управления и  
промышленных технологий им. Е.Д. Басулина»**

На современном промышленном предприятии большое значение играет время разработки, подготовки и внедрения технологического процесса изготовления новой детали (изделия). Основную часть подготовки занимает проектирование и изготовление технологической оснастки, что, в большинстве случаев, связано со сложностью геометрической формы изготавливаемой детали. Применение современных систем автоматизированного проектирования, систем автоматизированной подготовки управляющих программ, систем автоматизированного контроля, систем автоматизированной подготовки конструкторской документации позволяет снизить временные затраты на проектирование технологического процесса до 20 раз. Наличие высокотехнологичных станков с ЧПУ позволяет сократить количество применяемого оборудования, снизить время обработки, повысить точность деталей и уменьшить процент бракованной продукции. Технологический процесс становится прогнозируемым и, следовательно, более легким для экономического расчета себестоимости детали.

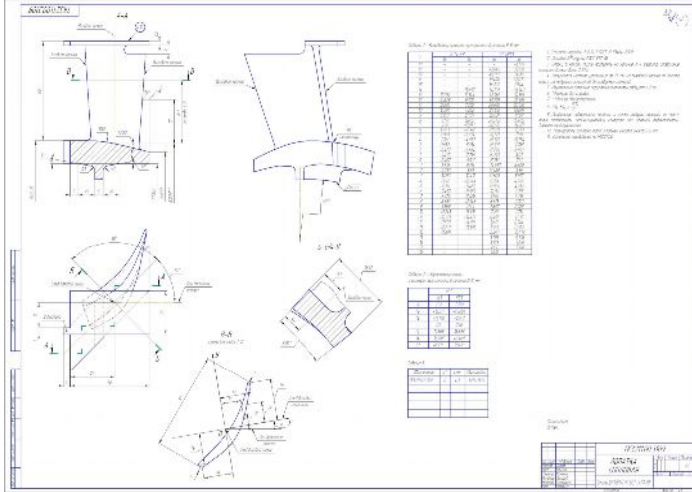
Разработан технологический процесс изготовления детали по принципу «сквозного проектирования» от чертежа до готового изделия в электронном виде. Изготовлена пресс форма для литья восковой модели лопатки турбины с проверенными точностными, аэродинамическими и литейными показателями.

Разработана технология изготовления уникальной штучной детали, не имеющей аналогов в России. Принцип разработанной технологии «сквозного проектирования» легко применим для создания высокоточных сложнопрофильных деталей.

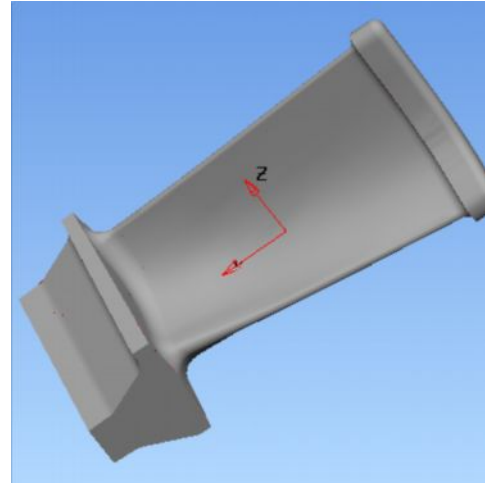
## **ПРОЕКТНЫЕ РАБОТЫ**

### ***Создание 3D модели лопатки***

3D модель лопатки турбины построена на основании чертежа (рис. 1).



**Рисунок 1 – Чертеж лопатки**

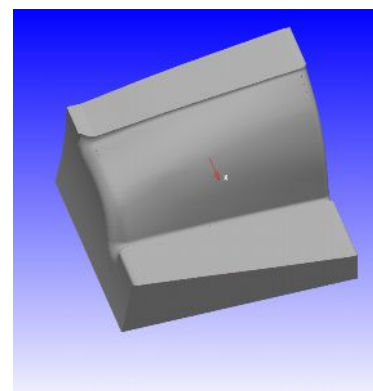
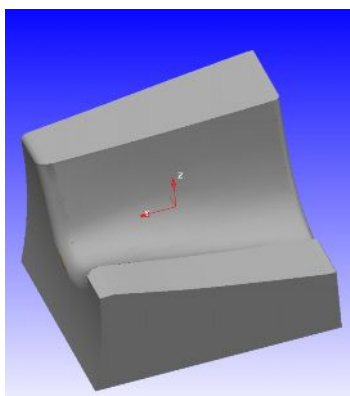


**Рисунок 2 – Трехмерная модель лопатки**

В результате моделирования получаем готовую заготовку лопатки турбины (рис. 2).

### ***Создание 3D модели пресс формы***

На основании модели заготовки с усадкой 2%, проектируется пресс форма для литья восковой модели. В используемой программе PowerSHAPE она строится автоматически.



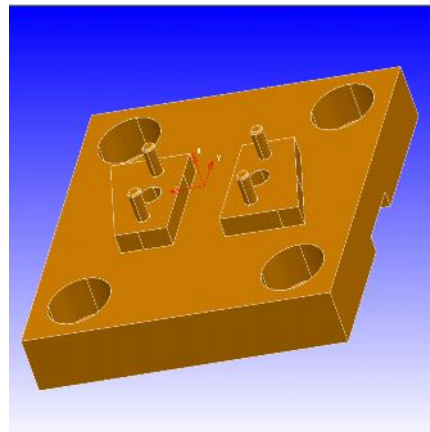
**Рисунок 3 – Модели элементов пресс формы**

## **ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРЕСС ФОРМЫ**

На основании готовых моделей элементов пресс формы были проработаны траектории их обработки на учебном фрезерном станке с ЧПУ EmcoConceptMill (рис. 4 а.) Для установки заготовки было спроектировано и изготовлено приспособление (рис. 4 б). Оно обеспечивает совмещение конструкторской и технологической базы (нижняя плоскость и центровые отверстия).



**Рисунок 4 – а) учебный станок с ЧПУ**



**б) приспособление**

***Отработка технологии изготовления лопатки***

Отлитая восковая модель, сформованная литейная система и отлитая заготовка для лопатки представлены на рисунке 5.



**Рисунок 5 а - Процесс литья восковой модели**



**Рисунок 5 б - Отлитая восковая заготовка**





**Рисунок 5 в - Сформованная литейная система**



**Рисунок 5 д - Отлитая заготовка**

В результате проведенной работы была изготовлена пресс форма лопатки турбоагнетателя. Изделие прошло заводской контроль, проведены испытания на герметичность литья и точность отливки. Пресс форма внедрена в производство. Применение специализированных программ позволило в 3,5 раза сократить период от разработки до внедрения изделия, что дает существенный экономический эффект. Применение «сквозной технологии» позволит предприятию в короткие сроки наладить выпуск новой продукции и более полно загрузить имеющееся оборудование. Качество изделий при обработке на станках ЧПУ неизменно и значительно выше, чем при обработке на ручных станках, что снижает процент брака и затраты на производство. Таким образом, применение систем компьютерного проектирования оправдано и отвечает требованиям машиностроительного предприятия.

## **ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ САД/САМ В МОДЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

**А.Ю.Зобнин<sup>1</sup>, С.А.Нестеров<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ООО «Мастерформ», Пенза

<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», Пенза

Тенденции рынка и мировой финансовой системы диктуют свои условия выживания предприятий. Последние события в финансовой сфере поставили многие предприятия на колени, в частности промышленные предприятия. Высокая гибкость предприятия, способность его в кратчайшие сроки изготавливать свою продукцию, а также модернизировать ее – залог успешной деятельности даже в самых суровых экономических условиях. Внедрение средств САПР на предприятиях позволяет комплексно решать подобные задачи. Современные средства САПР позволяют не только ускорить процесс проектирования и изготовления продукции, но и повысить гибкость одного в купе с наличием современного универсального оборудования с числовым программным управлением, что создает предпосылки для быстрого реагирования на колеблющийся рынок, выполнения требований заказчика в полном объеме и в кратчайшие сроки.

В данной статье я бы хотел на примере отдельно взятого предприятия показать все преимущества внедрения систем САПР. Более того, в прошлых выпусках данное предприятие уже косвенно упоминалось.

Предприятие называется «Мастер Форм». Основным видом деятельности данного предприятия является производство модельной оснастки для изготовления песчано-глинистых форм для литья, а также изготовление оснастки для автоматических комплексов малогабаритного литья. Предприятий подобных этому в России большое количество, так в чем же особенность этого предприятия. Прежде всего, в той самой гибкости и высокой производительности, о которых было сказано выше, что обеспечивается наличием универсальных фрезерных станков с ЧПУ и современными средствами САД/САМ. В качестве модельных материалов

используются как современные модельные пластики, так и традиционная древесина. Основная масса элементов модельной оснастки для песчано-глинистых форм изготавливается из древесины. Использование древесины имеет под собой ряд оснований, несмотря на существенные недостатки данного материала. Представьте ситуацию, когда перед литейным предприятием стоит задача изготовить опытную крупногабаритную отливку в количестве 1 штуки. В данном случае экономически наиболее целесообразно применять древесину, поскольку себестоимость затрат на материал элементов оснастки будет в разы меньше по сравнению с аналогами из более дорогих модельных пластиков. В ходе отработки технологии и совершенствования конструкции оснастки становится целесообразным применение более качественных материалов согласно необходимой серийности изготавливаемых отливок.

Помимо стоимости самого материала, сокращается общее машинное время обработки на станках вследствие более производительных режимов, связанных с меньшими механическими свойствами древесины. В условиях срочных единичных заказов основной недостаток древесины – коробление с течением времени полностью исключается при условии высокого качества исходного материала. Есть и еще одно важное преимущество древесины – в случае ошибки при изготовлении оснастки, вследствие человеческого фактора или аппаратных ошибок оборудования, либо при вносимых изменениях в конструкцию изделия в момент, когда элементы оснастки уже находятся на стадии обработки, наименьшие затраты на решение возникшей проблемы будут обеспечиваться лишь при использовании древесины. О методах оперативного изменения конструкции элементов оснастки и исправлении ошибок будет описано ниже.

В общем случае последовательность изготовления элементов модельной оснастки на рассматриваемом предприятии, как наверно и на любом другом, состоит из следующих этапов:

1. анализ согласованной с заказчиком конструкторско-технологической документации;
2. построение 3D моделей в соответствии с конструкторско-технологической документацией в CAD – среде (SolidWorks) или выполнение технологических элементов отливки на основе имеющейся 3D модели заказчика;
3. разбиение 3D моделей на элементы модельной оснастки в CAD – среде (в случае значительных габаритов элементов они, в свою очередь разбиваются на сборные технологические элементы);
4. выдача эскизов заготовок на основе 3D моделей (с наименьшим расходом материала);
5. обработка заготовок на станках с ЧПУ по управляющим программам, сгенерированным в САМ - среде (SolidCAM);
6. доводка элементов модельной оснастки и их сборка.

На сегодняшний день уже не приходится говорить и целесообразности внедрения средств автоматизации в производстве и тех преимуществах, которые они предоставляют. Системы САПР стали основными средствами автоматизации как проектных работ, так и технологических процессов в производстве. Все чаще поднимается вопрос не о внедрении систем САПР на том или ином предприятии, а о выборе наиболее подходящего программного обеспечения в соответствии с конкретными условиями на предприятии.

Использование систем SolidWorks и SolidCAM стало ключевым моментом в обеспечении быстрого и качественного изготовления

модельной оснастки. Основным преимуществом системы SolidWorks является быстрое и интуитивно понятное построение 3D моделей с контролем основных геометрических размеров посредством базовых эскизов, а также параметрическая связь «предок-потомок», позволяющая оперативно вносить в конструкцию изменения. Даже в случае внесения изменений в конструкцию детали после ее обработки, при соответствующей подготовке установочно-базирующих элементов на станке под данную деталь, в большинстве случаев можно выставить и забазировать готовую деталь соответствующим образом доработать. Установочно-базирующие элементы также проектируются в CAD – системе на основе 3D модели исправляемой детали, что позволяет добиваться требуемой точности размеров. Данный способ исправления позволяет избежать изготовления детали вновь, что существенно сокращает затраты. Помимо исправления и доработки деталей, данный метод позволяет обрабатывать детали с нескольких установов с минимальными погрешностями установки и базирования (формообразующие стержневых ящиков для стержневых автоматов Leamp).

Инструменты твердотельного моделирования позволяют в кратчайшие сроки исправлять возможные ошибки при проектировании или при сборе оборудования. Интегрированный в SolidWorks модуль SolidCAM позволяет производить изменения конструкции непосредственно в операции обработки. Одними из наиболее распространенных дефектов при обработке древесины являются сколы, пустоты при отслоении сучков и т.п. С помощью системы SolidWorks в конкретном месте обработки можно сделать «вырез», в который заклеивается блок древесины соответствующих габаритов с учетом

припуска на обработку. После подготовки детали, данная область дорабатывается по вновь написанной управляющей программе.

CAM – система SolidCAM обладает необходимым набором черновых и чистовых стратегий обработки поверхностей, что вместе с относительной дешевизной данного продукта делает его наиболее привлекательным средством программирования станков с ЧПУ в модельном производстве. Поскольку SolidCAM интегрируется как модуль в систему SolidWorks это исключает операции импорта геометрии, а также позволяет редактировать обрабатываемые 3D модели в случае необходимости параллельно с написанием управляющей программы. Задание нуля операции производится по элементам на 3D модели, что позволяет сохранять высокую точность при обработке за несколько установов.

Интерфейс работы с системой SolidCAM аналогичен работе в контексте «Сборка» системы SolidWorks с использованием набора ограничивающих взаимосвязей. Это позволяет обрабатывать различные детали в одной операции, не меняя системы координат операции, либо задавая ее в определенной точке установочных элементов на станке. Это так же повышает точность обработки деталей.

Вышесказанное является лишь малой частью всех особенностей использования CAD/CAM систем в модельном производстве. Каждое новое изделие вносит свои особенности в алгоритм проектирования и изготовления модельной оснастки. Методы работы с CAD/CAM системами совершенствуются, возникают и предпосылки для совершенствования самих систем САПР.

**МОДЕЛИРОВАНИЕ И РАСЧЕТ НА ПРОЧНОСТЬ  
ВЕЛОСИПЕДНОЙ РАМЫ В ПРОГРАММЕ КОНЕЧНО-  
ЭЛЕМЕНТНОГО АНАЛИЗА ANSYS**

**Е.В.Зотов, А.С.Лёмин, И.А.Рыков**

**ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», Пенза**

Современные системы конечно-элементного анализа находят применение в различных областях современной науки: от проектирования и оценки работоспособности оборудования ядерной промышленности до взаимодействия потоков жидкости и газов и различных расчетов на прочность. Наиболее универсальными и широко распространенными являются системы ANSYS и LS-DYNA, позволяющие находить решения для линейных и нелинейных, стационарных и нестационарных пространственных задач механики деформируемого твёрдого тела и механики конструкций [1].

В данной статье приводится исследование велосипедных рам из различных материалов на прочность с использованием современной системы конечно-элементного анализа ANSYS.

В настоящее время велостроение является одной из самых динамично-развивающейся отраслей промышленности. Производителями изделий в этой сфере ведется постоянная работа по совершенствованию конструкций велосипедных рам, узлов и комплектующих, осуществляется внедрение новых материалов и технологий их изготовления, возрастает сложность технологических процессов. Современный велосипед – это высокотехнологичное изделие, стоимость которого может достигать десятков тысяч долларов. При разработке и конструировании такой техники не обойтись без современных CAD/CAM/CAE -технологий.

Главным конструктивным элементом велосипеда является рама, которая является основным несущим элементом всех монтируемых на нее узлов и комплектующих. Рама должна обладать повышенной прочностью, жесткостью, долговечностью и легкостью. В настоящее время рамы изготавливают из сталей, алюминиевых и титановых сплавов, композитных материалов и других экзотических сплавов, которые до недавнего времени находили применение только в военной и космической промышленности.

В потребительском сегменте наиболее широко распространены рамы из алюминиевых сплавов и композитного материала – карбона.

Целью исследований являлось проведение испытаний велосипедной рамы из этих материалов на прочность и определение оптимального веса рамы. Последнее является важным фактором, влияющим не только на стоимость велосипеда, но и на его аэродинамические характеристики.

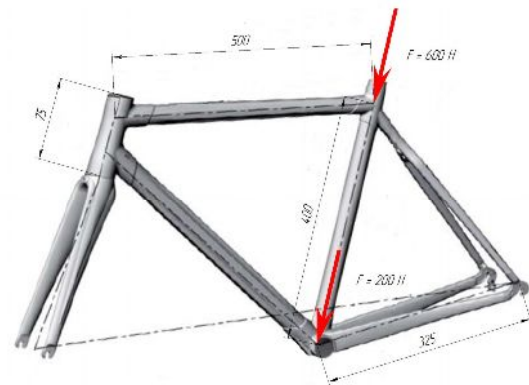
Для уменьшения веса рамы применяют баттинг (двойной, тройной, четверной), т.е. изготавливают толщину стенок переменной: толще в наиболее нагруженных местах и тоньше в остальных (в середине труб, к примеру). При моделировании конструкции рамы в ANSYS использовался двойной баттинг. Исследование эпюр нагрузки показало, что нагрузки на раму максимальны в районе рулевой колонки, каретки, подседельного узла и задних перьев. При испытаниях рам на прочность в производственных условиях (рис. 1, а) именно эти узлы подвергаются тщательному исследованию.

Размеры рамы и схема нагружения показаны на рис.1, б. Толщина стенок рамы варьировалась и составляла: 1, 1.5, 2 и 3 мм, соответственно изменялся и общий вес рамы.





а)



б)

Рисунок 1 – Тест рамы в производственных условиях\* (а) и геометрия рамы со схемой нагружения (б)

\*фотография взята с сайта [www.hongfu-bikes.com](http://www.hongfu-bikes.com)

В качестве материала рамы использовался алюминиевый сплав серии 6000 и углеволокно (карбон), необходимые для их моделирования физико-механические характеристики могут быть определены по справочным данным [2, 3].

При компьютерном моделировании были приняты следующие допущения:

- 1) Нагружение осуществляем в статическом состоянии;
- 2) Рассматриваем модель материала углеволокна (карбона) как изотропный материал с расположением нитей под углом  $45^\circ$  друг к другу.

Алюминиевый сплав серии 6000 позволяет изготавливать недорогие прочные и легкие рамы, обладающие высокой жесткостью. Для моделирования конструкции из этого материала использовался конечный элемент PIPE16, часто применяемый в случаях, когда конструкция имеет простую геометрию и длину, намного превышающую свое поперечное сечение. В качестве модели материала была принята **Elastic Isotropic**.

В отличие от алюминия, моделирование карбона представляет собой куда более сложную задачу. Этот материал состоит из переплетенных нитей углеродного волокна, расположенных в матрице из полимерных смол. Углеродные волокна карбона на растяжение ни в чем не уступают показателям стали, однако на сжатие ведут себя не лучшим образом, именно для устранения этого недостатка их сплетают в углепластиковое волокно. Причем нити в этом волокне располагаются под определенным углом друг к другу. Поэтому, для упрощения расчетов и снижения машинного времени на просчет задачи было принято допущение рассматривать материал как изотропный, с расположением нитей под углом  $45^\circ$  друг к другу, тип конечного элемента – PIPE16.



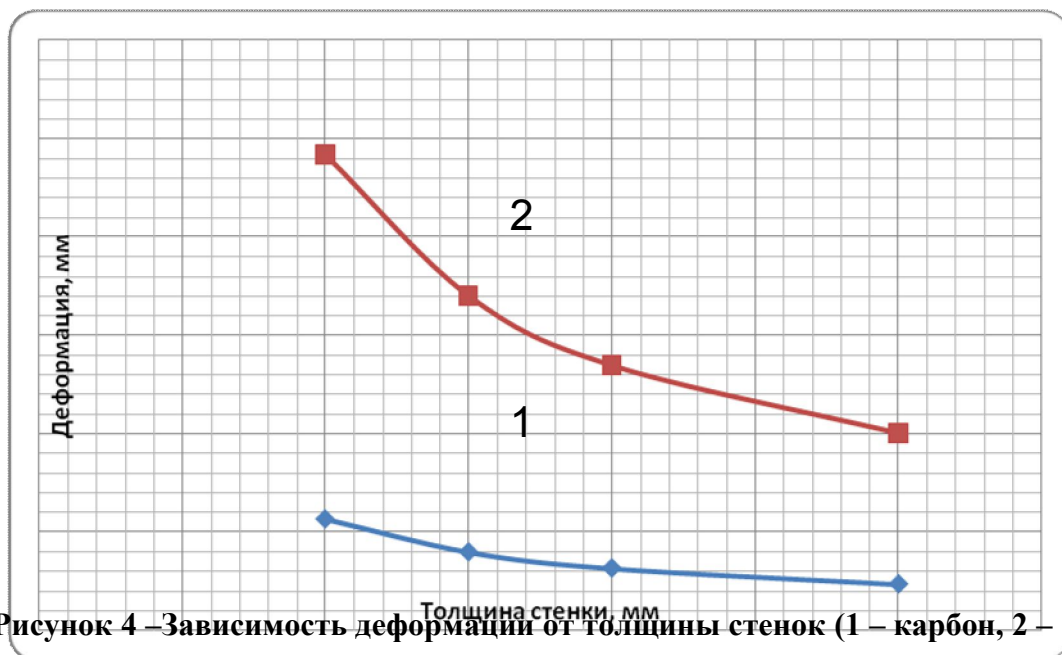


Рисунок 4 – Зависимость деформации от толщины стенок (1 – карбон, 2 – алюминий).

Анализ полученных результатов (рис. 3 и 4) показал, что значения напряжений, полученные в ходе вычислительного эксперимента, для рам из исследуемых материалов, практически одинаковые и составляют в зоне экстремума порядка 35-40 МПа (рис. 3). Однако величина деформаций у карбона оказалась в несколько раз меньше, чем у алюминиевого сплава и не превышает 0,12 мм (рис. 4). При толщине стенок в 1,5 мм вес рамы из алюминиевого сплава 6000 составил 1,9 кг, а из карбона – 1,42 кг. Следует отметить, что для профессиональных велогонщиков уменьшение общего веса велосипеда всего лишь на несколько граммов может давать разницу в 10 секунд на каждый километр, что для современных гонок – огромные цифры (к примеру, на широко известных «Тур-де-Франс», протяженность участка трассы составляет порядка 250 км).

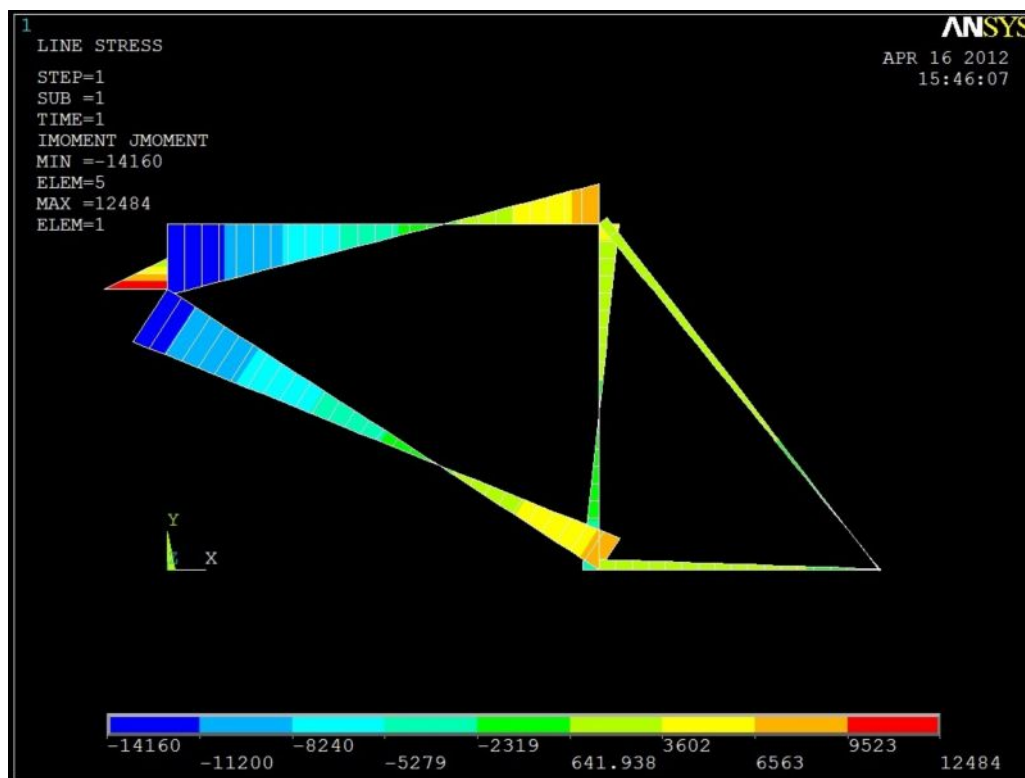


Рисунок 4 – Эпюра крутящего момента

Таким образом, системы конечно-элементного анализа могут существенно сократить время разработки технологии для изготовления велосипедных рам, способствовать сокращению затрат на проведение дорогостоящих экспериментальных исследований и обеспечить внедрение разработок в условия производства.

#### Список литературы

1. *Ansys Corporation [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [www.ansys.com](http://www.ansys.com).*
2. *Марочник сталей и сплавов. 2-е изд., доп. и испр. /А.С. Зубченко, М.М. Колосков, Ю.В. Каширский и др. Под общей ред. А.С. Зубченко – М.: Машиностроение, 2003. 784 с.*
3. *Mechanical Properties of Carbon Fibre Composite Materials [электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.performance-composites.com/carbonfibre/mechanicalproperties\\_2.asp](http://www.performance-composites.com/carbonfibre/mechanicalproperties_2.asp)*

## **ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ ОСНАСТКИ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ПРЕСС-ФОРМ НА СТАНКАХ С ЧПУ**

**С.А.Нестеров, А.С.Лёмин**

**ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», Пенза**

### **Создание 3D модели лопатки**

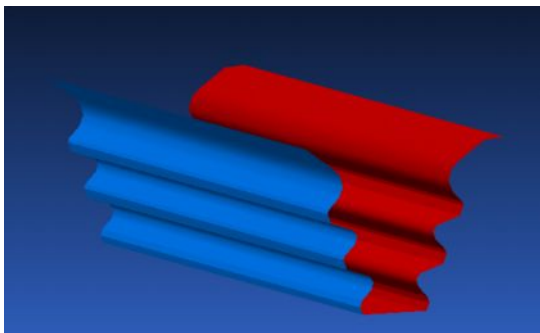
3D модель лопатки турбины построена на основании чертежа 3211.06.102. Конструктивно лопатку можно разделить на две части:

- 1) хвостовик;
- 2) перо.

Базирующей частью лопатки является хвостовик.

### **Построение хвостовика**

При построении хвостовика можно выделить его основные геометрические элементы: след базовой плоскости, след базовой линии и след плоскости симметрии замка.



Для построения хвостовика необходимо создать две системы координат. Затем используя функцию вытягивания плоскости, вытягиваем ее вдоль плоскости симметрии до необходимого размера (Рисунок 1).

**Рисунок 1 – Контур елочного замка**

Для получения заданной длины и угла торцов хвостовика, строятся плоскости ограничения. Так же исходя из заданного угла на чертеже строятся боковые плоскости. Верхняя плоскость хвостовика строится путем создания окружности радиусом 112,12 мм (Рисунок 2).



### Построение пера

Для построения пера необходимо построить 9 сечений, для этого потребовалось задать координаты точек профиля, а так же координаты окружностей кромки

пера.

### Рисунок 2 – Ограничивающие поверхности

Потребовалось задать координаты около 370 точек. Первая точка строится на расстоянии 0,62 мм от точки пересечения следа базовой линии и окружности радиусом 112,12 мм, следующее сечение на расстоянии 5 мм, далее несколько сечений на расстоянии 7,5 мм, одно на расстоянии 10

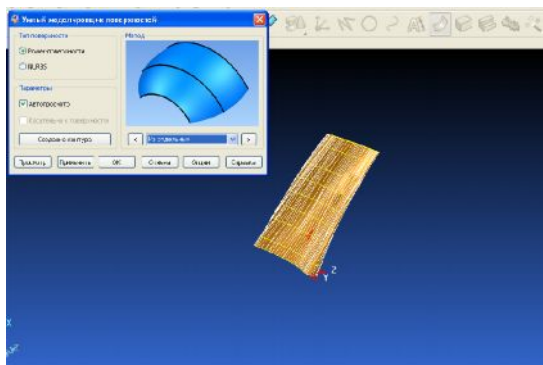


мм и последнее на расстоянии 5,75 мм от предыдущего. После соединения этих точек сплайном (Рисунок 3), редактируем их путем сглаживания. Для этого были использованы функции:

- сглаживание кривой.

- график кривизны;

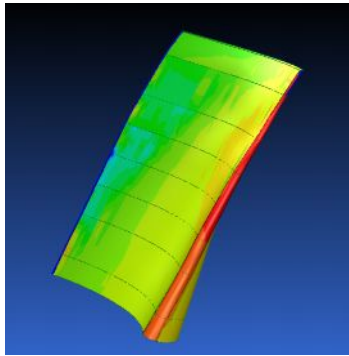
### Рисунок 3 – Сечения пера лопатки



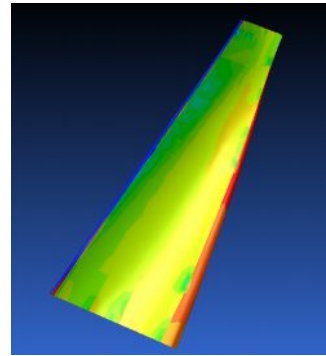
Добившись необходимой геометрической формы линий сечения, строим плоскость пера (Рисунок 4).

**Рисунок 4 – Плоскость пера лопатки**

При построении пера лопатки только по сечениям, ее форма получается некорректной. Для того, что бы это исправить строим направляющие после чего получаем корректную форму пера.



**Рисунок 5 – Некорректная форма пера**



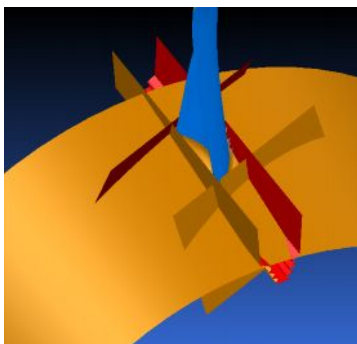
**Рисунок 6 – Корректная форма пера**

Достижение корректной формы поверхности пера проводим путем редактирования кривых удалением некорректных точек и сглаживанием.

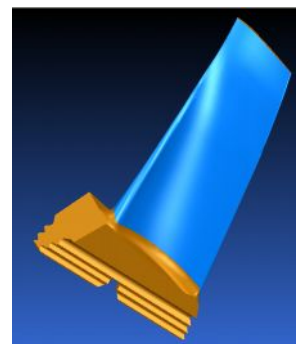
После проведения выше перечисленных операций мы добились корректной формы пера (Рисунок 6).

**Построение соединения перо-хвостовик**

Построение соединения производится путем создания скругления между поверхностью пера и хвостовика (Рисунок 7).

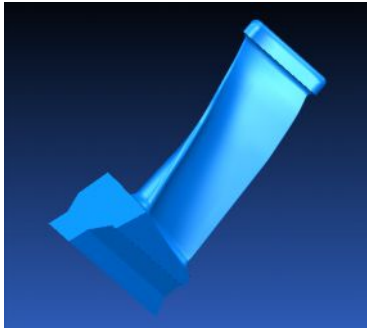


**Рисунок 7 – Скругление между поверхностью пера и хвостовика**



**Рисунок 8 – Лопатка турбины**

Выполнив отрезку лишних элементов получаем готовую лопатку турбины (Рисунок 8).



турбины (Рисунок 8).

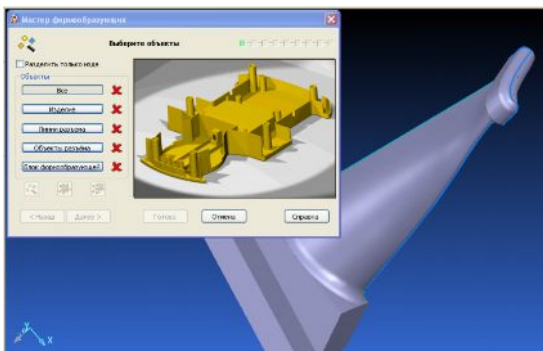
### **Создание заготовки лопатки турбины**

Задаем припуск на обработку на все боковые поверхности 1 мм, вниз 4 мм, перо лопатки оставляем прежним (Рисунок 9).

**Рисунок 9 – Заготовка лопатки турбины**

### **Создание 3D модели пресс формы**

На основании модели заготовки с усадкой 2%, проектируется пресс форма для литья восковой модели.



### **Создание пресс формы**

начинается с построения линии разъема лопатки. В используемой программе PowerSHAPE Она строится автоматически. На рисунке 10 линия разъема показана синим цветом.

**Рисунок 10 – Заготовка с линией разъема**

Автоматически полученную кривую разъема редактируем до необходимой, оставляя только участки на лопатке, а кривые разъема на технологической полке и хвостовике создаем вручную исходя из технологических особенностей изготовления формообразующих элементов и строим через них плоскости.



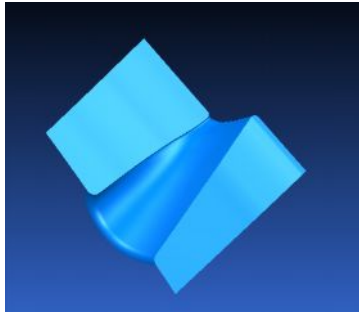


Рисунок 11 – Поверхность после отсечения не нужных элементов

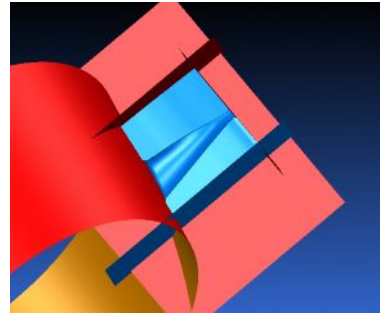


Рисунок 12 – Ограничивающие плоскости



Рисунок 13 – Корыто

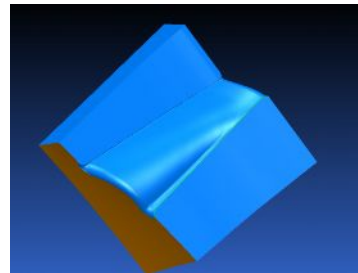


Рисунок 14 - Спинка

После отсечения не нужных элементов получаем необходимую нам поверхность (Рисунок 11). Далее строим ограничивающие плоскости по размерам универсального корпуса пресс формы (Рисунок 12) и осуществляем обрезку (Рисунок 13, 14).

Остальные элементы пресс формы формируются на основе 3D моделей заготовки лопатки отрезкой от 3D модели лишних элементов и размеров имеющегося универсального корпуса формы (Рисунок 15, 16, 17).



Рисунок 15 – Технологическая полка

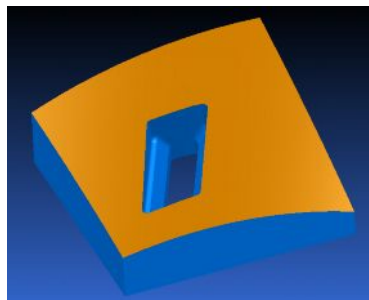
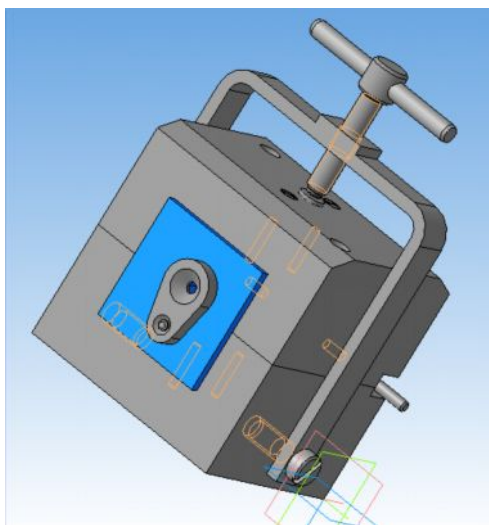


Рисунок 16 – Домик елочного замка



Рисунок 17 – Заливное отверстие

3D модель пресс - формы приведена на рисунке 20.



**Рисунок 20 – Модель пресс-формы**

Предложенная технология проектирования позволяет существенно увеличить скорость проектирования и повысить качество. Ряд пензенских предприятий: ОАО «Пензтяжпромарматура», ОАО «Пенздизельмаш», ОАО «СКБТ» уже перешли на эти технологии.

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ СМЕСИТЕЛЯ НЕФТИ С ВОДОЙ ЭЛЕКТРООБЕССОЛИВАЮЩЕЙ УСТАНОВКИ ЭЛОУ**

**К.В.Таранцев, К.В.Надькина**

**ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», Пенза**

На последних этапах разработки нефтяного месторождения содержание воды в нефти - сырце меняется от 1% до 80-90%. Вода диспергируясь в нефти, образует с ней эмульсию типа «вода в нефти» (дисперсионная среда - нефть, дисперсная фаза - вода). Формированию и стабилизации эмульсии способствуют присутствующие в нефти природные эмульгаторы (асфальтены, нафтены, смолы). В эмульсии содержатся также механические примеси - частицы глины, песка, известняка, металлов. Пластовая вода, содержащаяся в нефти, как правило, в значительной

степени минерализована хлоридами Na, Mg и Ca (до 2500 мг/л солей), а также сульфатами и гидрокарбонатами и содержит механические примеси.

Наличие в нефти указанных примесей оказывает вредное влияние на работу нефтепроводов и оборудования нефтеперерабатывающих заводов (НПЗ):

- приходится транспортировать балластную воду;
- растворы солей вызывают сильную коррозию (хлориды Ca и Mg гидролизуются с образованием HCl);
- при большом содержании воды повышается давление в аппаратуре установок перегонки нефти, снижается их производительность, возрастает расход энергии, а при неблагоприятном стечении обстоятельств может вызвать пенообразование, вызванное закипанием капель воды;
- отложение солей в трубах печей и теплообменников требует их частой очистки, уменьшает коэффициент теплопередачи.

Решением этой проблемы является использование различных способов обезвоживания нефти. Для этого используют следующие технологические процессы: гравитационный отстой нефти, горячий отстой нефти, термохимические методы, электрообессоливание и электрообезвоживание нефти.

Процесс гравитационного отстоя является наиболее простым. Он заключается в заполнении нефтьорезервуаров отстоем ее на протяжении 48 часов. За это время происходят процессы коагуляции капель воды, наиболее крупные и тяжелые капли которой оседают на дно резервуара и скапливаются там (подтоварная вода). Но отстой холодной нефти малопродуктивен и не слишком эффективен. Поэтому, как правило, применяют горячий отстой обводненной нефти, в процессе которого

процессы коагуляции капель воды значительно облегчаются за счет предварительного нагрева нефти до температуры 50-70°C.

К сожалению, для полной очистки нефти и этой технологии недостаточно. Более эффективными считаются электрообезвоживание, электрообессоливание, термохимические и химические методы. При химических методах в обводненную нефть вводят специальные вещества, называемые деэмульгаторами. В качестве деэмульгаторов используют ПАВ (поверхностно-активные вещества). Их вводят в состав нефти в небольших количествах от 5-10 до 50-60 г на 1 т нефти. Наилучшие результаты показывают так называемые неионогенные ПАВ, которые в нефти не распадаются на анионы и катионы. Это такие вещества, как дисолванты, сепаролы, дипроксилыны и др. Деэмульгаторы адсорбируются на поверхности раздела фаз "нефть-вода" и вытесняют или заменяют менее поверхностно-активные природные эмульгаторы, содержащиеся в жидкости. Причем пленка, образующаяся на поверхности капель воды, непрочная, что отмечает слияние мелких капель в крупные, т.е. процесс коалесценции. Крупные капли влаги легко оседают на дно резервуара. Эффективность и скорость химического обезвоживания значительно повышается за счет нагрева нефти, т.е. при термохимических методах, за счет снижения вязкости нефти при нагреве и облегчения процесса коалесценции капель воды. Однако даже при глубоком обезвоживании нефти до содержания пластовой воды 0,1-0,3% (что технологически затруднительно из-за ее высокой минерализации) остаточное содержание хлоридов довольно велико: 100-300 мг/л (в пересчете на NaCl), а при наличии в нефти кристаллических солей – еще выше. Поэтому одного только химического обезвоживания для подготовки к переработке нефти большинства месторождений недостаточно.

Оставшиеся в нефти соли и воду удаляют с помощью принципиально мало отличающейся от обезвоживания операции, называемой обессоливанием. Последнее заключается в смешении нефти со свежей пресной водой, разрушении образовавшейся эмульсии и последующее отделение от нефти промывной воды с перешедшими в нее солями и механическими примесями.

Первичную подготовку нефти осуществляют на нефтепромыслах обычно термохимическим обезвоживанием в присутствии деэмульгатора при 50-80°C и атмосферном давлении или при 120-160°C и давлении до 1,5 МПа. После такой обработки нефть содержит, как правило, до 1800 мг/л хлоридов, до 0,5-1,0 и 0,05% по массе соотв. воды и механических примесей (в связи с тенденцией углубления переработки нефти эти показатели могут быть ужесточены). Дополнительную очистку на НПЗ нефти, поступающей с нефтепромыслов, проводят электротермохимическим методом, сочетающим термохимическое отстаивание с электрической обработкой водо-нефтяных эмульсий. Разрушение её основано на том, что при попадании в переменное электрическое поле капли воды поляризуются и взаимодействие между собой как крупные диполи. При достаточно близком расстоянии между каплями силы взаимодействия настолько велики, что происходит сближение капель и их коалиценция. Кроме того, вероятность столкновения и слияния капель значительно возрастает из-за броуновского движения и синхронной вибрации их с электрическим полем. Установки для удаления из нефти примесей этим методом называют электрообессоливающими (ЭЛОУ) и, наряду с НПЗ, сооружаются на нефтепромыслах.

Главный элемент технологической схемы ЭЛОУ - электродегидратор, в котором водо-нефтяная эмульсия разрушается в электрическом поле напряженностью 1-3 кВ/см, создаваемом между двумя горизонтальными электродами, которые подвешены на изоляторах на середине высоты аппарата. На НПЗ эксплуатируются электродегидраторы трех типов:

-цилиндрические вертикальные с круглыми горизонтальными электродами и подачей нефти в межэлектродное пространство; на отдельных малотоннажных установках мощностью 0,6-1,2 млн. т/год обессоленной нефти;

-шаровые с кольцевыми электродами и подачей нефти между ними; производительностью 2 млн. т нефти в год;

-горизонтальные с прямоугольными электродами и подачей нефти в низ аппарата под слой отстоявшейся воды.

Электрообессоливающие установки проектируют двухступенчатыми: в электродегидраторах I степени удаляется 75-80 % (масс.) соленой воды и 95-98 % (масс.) солей, а в электродегидраторах II степени —60-65 % (масс.) оставшейся эмульсионной воды и примерно 92 % (масс.) оставшихся солей. Число устанавливаемых электродегидраторов при двухступенчатом обессоливании зависит от объема и качества (т. е. содержания воды, солей и стойкости эмульсий) обрабатываемой нефти, от типа и производительности аппарата. Для современных электрообессоливающих установок проектируют в основном только горизонтальные электродегидраторы, которые входят в состав комбинированных установок ЭЛОУ—АТ и ЭЛОУ—АВТ.

Преимуществами горизонтальных аппаратов являются: большая площадь электродов, следовательно, и большая удельная производительность (объем нефти на единицу сечения аппарата); меньшая вертикальная скорость

движения нефти, а значит, и лучший отстой воды; возможность проведения процесса при более высоких температурах и давлениях. Подача сырой нефти в низ аппарата обеспечивает ее дополнительную промывку и прохождение через два электрических поля: слабое — между зеркалом воды и нижним электродом и сильное — между электродами. Повышение напряжения между электродами сверх допустимого (22-44 кВт) нежелательно, так как это вызывает обратный эффект-диспергирование капелек воды и увеличение стойкости эмульсий.

Эксплуатация электродегидраторов связана с определенными трудностями. Электродегидраторы чувствительны к изменению состава сырья, обводненности, скачкам производительности. Особенно трудно поддерживать электрический режим при обессоливании нефтей, образующих устойчивые эмульсии. Другая сложность связана с надежностью изоляторов. В электродегидраторе типа ЭГ 160 имеется 2 проходных и 26 подвесных изоляторов и при пробое хотя бы одного из них необходимо для выполнения ремонта останавливать электродегидратор на несколько суток. Следует учесть также, что электродегидраторы с горизонтальными решетчатыми электродами обеспечивают хорошее качество обессоливания только на легко обессоливаемых нефтях.

***Список литературы***

1. <http://www.iolitm.ru/library/23-poleznye-materialy/495-promyslovyy-sbor>
2. <http://www.ximicat.com/info.php?id=3860>
3. *Альбом технологических схем процессов переработки нефти и газа: Учебное пособие / Под ред. Б. И. Бондаренко. – М.: Химия, 1983. – 127 с.*

## **ПОЛУЧЕНИЕ КОРРОЗИОННОСТОЙКИХ ИЗНОСОСТОЙКИХ КОМПОЗИЦИОННЫХ ХРОМОВЫХ ПОКРЫТИЙ**

**С.Н.Виноградов, А.Е.Панидов**

**ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», Пенза**

Композиционные электрохимические покрытия (КЭП) получили за последние двадцать лет значительное развитие. В отличие от классических гальванических и химических осаждаемых покрытий, получаемых преимущественно как однофазные, КЭП являются многофазными, и их следует рассматривать как частный случай композиционных материалов. Композиционные покрытия создаются в тех случаях, когда предусматривается получение новых свойств, улучшение коррозионных и прочностных показателей, повышение жаропрочности и окислительной стойкости.

Как известно, композиционные материалы – это гетерофазные системы, полученные из двух и более компонентов с сохранением индивидуальности каждого отдельного составляющего. В большинстве своем твердые композиты представляют собой матрицу, в объеме которой определенным образом распределена вторая фаза. Матричными материалами могут быть металлы и их сплавы, органические и неорганические полимеры, керамика и другие вещества. Усиливающими или армирующими компонентами являются как нитеобразные волокна, так и мелкодисперсные частицы различной природы.

Для создания композиционных электрохимических покрытий (КЭП) часто используют произвольно составленные суспензии: в электролит вводят дисперсное вещество. Химически осаждаемые покрытия получают и при концентрации частиц 1 - 10 г/л. Для получения



труднообразуемых КЭП концентрацию второй фазы в электролите увеличивают, в результате чего происходит некоторое разбавление электролита, т.е. уменьшение активной концентрации растворенных веществ. В большинстве случаев объемная доля второй фазы в электролите составляет лишь несколько процентов.

Для достижения конкретных и устойчивых свойств покрытий необходимы: точное знание природы вещества второй фазы, предварительная профилактическая обработка его кипячением с выдержкой в отдельной порции электролита [1].

При осаждении хромовых покрытий из растворов Cr(III) на поверхности катода не образуется прочной пленки, что может способствовать включению частиц второй фазы в покрытие. Однако, как известно, процессам хромирования из растворов Cr(III) свойственны низкий выход по току хрома, композиционных хромовых покрытий, необходимость разделения катодного и анодного пространств (для предотвращения окисления на аноде Cr(III) до Cr(VI)). Исследования процессов хромирования из растворов Cr(III) ведутся уже давно и в последние годы, в связи с ограничениями, вводимыми в ряде стран в области использования растворов шестивалентного хрома, интерес к поиску технологических решений процесса хромирования на основе растворов Cr(III) возрос, как к одной из возможных альтернатив замены стандартных электролитов. Такой альтернативой могут быть сульфатно-оксалатные растворы Cr(III), использование которых позволяет минимизировать выше перечисленные недостатки. В процессе эксплуатации этих растворов не требуется разделения катодного и анодного пространств, выход по току хрома достигает 25...30%, электролиты стабильны в работе.

К настоящему времени число работ по КЭП из суспензий на основе растворов соединений Cr(III) весьма ограничено, отсутствуют сведения об их свойствах, кинетике и механизме формирования. Развитие работ этого направления является актуальной задачей в связи с их высокой практической значимостью.

Новой проблемой в гальванотехнике является использование в качестве второй фазы частиц с возможно меньшим размером, например, наноразмерных, поскольку ранее предполагалось, что это позволит получать лучшие результаты при меньшем массовом содержании частиц в растворе (суспензии).

Частицы диоксида кремния в небольшой концентрации способствуют снижению выхода по току хрома. Однако дальнейшее увеличение их содержания в растворе (суспензии) влечет за собой существенный рост выхода по току хрома во всей области образования качественных покрытий [2].

С целью изучения свойств электроосаждения композиционных хромовых покрытий ведется при постоянном перемешивании электролита.

Испытания на износостойкость проводятся на установке торцевого трения скольжения в условиях сухого трения.

Образец закрепляется на подвижной плоскопараллельной площадке. В качестве скользящего контакта использовался стальной стержень диаметром 0,001 м. Стержень расположен так, что, возможно его вертикальное движение – это исключает нарушение плавности хода или заедания. Испытания на износостойкость проводили при нагрузке на контакт 4Н. Образец с покрытием совершает возвратно-поступательное движение и под действием стального наконечника, исследуемое покрытие истирается до основного металла. Износостойкость покрытия

определялась количеством двойных ходов (циклов) наконечника по покрытию.

Предварительные испытания на износ показали высокую износостойкость хромового композиционного покрытия с частицами оксида кремния. Данный эффект достигается благодаря повышенной твердости материала и взаимодействия трущихся поверхностей посредством внедренных твердых частиц.

Показано, что композиционные покрытия на основе хрома (III), с внедренными твердыми частицами, обладают значительно увеличенной износостойкостью при относительно высоких нагрузках на истирающие поверхности в условиях сухого трения. Следовательно, электрохимические композиционные покрытия с внедренным твердофазным оксидом кремния рекомендуется использовать для деталей машин и аппаратов, работающих с твердой абразивной средой, с целью увеличения срока службы.

*Список литературы*

1. Сайфуллин Р.С. *Комбинированные электрохимические покрытия и материалы.* М.: Химия, 1972. 168 с.
2. Сайфуллин Р.С. *Неорганические композиционные материалы.* М.: Химия 1983. 304 с.

**АНАЛИЗ ПО ВЛИЯНИЮ РАЗЛИЧНЫХ МЕТАЛЛОВ И ИХ  
КОМБИНАЦИЙ НА КОРРОЗИОННУЮ СТОЙКОСТЬ**

**Н.А.Виноградова, Ю.С. Рыблов**

**ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», Пенза**

На коррозионная стойкость покрытия, полученного электролитическим способом будут влиять те же факторы, что и при исследовании сплава, а именно: состав сплава и условия эксплуатации. Однако, электролитические покрытия имеют ряд особенных

характеристик, влияющих на скорость коррозии и, соответственно, на защитные свойства. К таким характеристикам относят толщину покрытия, характер распределения металлов в сплаве, наличие пор и дефектов, наличие подслоя при нанесении покрытия. Необходимо учитывать, что, изменяя соотношения компонентов в сплаве можно изменить и характер защиты (катодное или анодное по отношению к материалу защищаемого изделия). К примеру, покрытие сплавом палладий-медь является коррозионностойким по катодному механизму

На коррозионную стойкость сплава влияют такие параметры как состав электролита и режим электролиза. Механизм образования поверхностных соединений, их адгезия к металлу и свойства также влияют на процесс коррозии.

Зачастую структура покрытия определяет коррозионную устойчивость металлов и их сплавов.

Сплавы обычно представляют собой поликристаллы, то есть состоят из множества отдельных кристаллов. Соответственно, возможны различного рода дефекты структуры, которые не могут не сказаться на свойствах покрытия. Основными причинами отсутствия у реальных конструктивных металлических материалов идеального кристаллического состояния являются неравновесные условия кристаллизации металла, присутствие в его составе легирующих и примесных элементов, деформация кристаллической решетки вследствие воздействия на нее в процессе изготовления изделий механических, термических, радиационных и других факторов.

Рассмотрим влияние основных факторов на процесс коррозии.

С повышением температуры окислительные процессы ускоряются. Ускорение происходит и при наличии колебания температур, особенно попеременные нагрев и охлаждение.

Скорость окисления пропорциональна корню квадратному из величины давления газа, за исключением случаев, когда скорость окисления определяется скоростью доставки ионов к корродирующему участку. Здесь зависимость скорости окисления от давления окисляющего газа может быть совершенно иной и разной для разных поверхностных соединений. Скорость диффузии реагентов в защитных пленках зависит от концентрации в них дефектов.

Увеличение окислителей в окружающих средах ведет к ускорению процесса коррозии, за исключением реакций с пассивирующими реагентами.

Таким образом, изложенный выше анализ дает основания для вывода о том, что основным фактором, определяющим скорость коррозии при заданных условиях (химический состав металла и окисляющей среды), является структура металла, которая, в свою очередь, определяется условиями нагружения и действующим уровнем и характером напряжений. Кроме того, коррозионная стойкость покрытия будет зависеть от режимов электролиза, т.к. выбирая режим мы формируем структуру осадка. Большое внимание надо уделять вопросам использования импульсного и переменного тока электролиза, магнитного поля и нестандартным гидродинамическим режимам т.к. они в большой степени влияют на качество покрытий

## **АНАЛИЗ КОНТАКТНЫХ УСТРОЙСТВ И ИХ ВЫБОР ДЛЯ АБСОРБЦИОННОЙ КОЛОННЫ С КУБОМ**

**К.В.Таранцев, А.А.Каргина**

**ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», Пенза**

Абсорбер— аппарат для поглощения газов, паров, для разделения газовой смеси на составные части растворением одного или нескольких компонентов этой смеси в жидкости, называемой абсорбентом (поглотителем). Абсорбер обычно представляет собой колонку с насадкой или тарелками, в нижнюю часть которой подается газ, а в верхнюю — жидкость; газ удаляется из абсорбера сверху, а жидкость — снизу. Абсорбер применяется в химической, нефтеперерабатывающей и других отраслях промышленности.

В абсорбционных процессах (абсорбция, десорбция) участвуют две фазы — жидкая и газовая, происходит переход вещества из газовой фазы в жидкую (при абсорбции) или, наоборот, из жидкой фазы в газовую (при десорбции). Таким образом, абсорбционные процессы являются одним из видов процессов массопередачи.

Для осуществления десорбции над раствором должно быть заметное давление компонента, чтобы он мог выделяться в газовую фазу.

Абсорбция, как и другие процессы массопередачи, протекает на поверхности раздела фаз. Поэтому абсорбционные аппараты (абсорберы) должны обеспечить развитую поверхность контакта между жидкой и газовой фазами.

В большинстве случаев жидкость, захваченная газовым потоком, находится в виде капель. Образование и размер капель определяются

параметрами технологического процесса. В процессах с противотоком фаз, таких как ректификация и абсорбция, газовая и жидкая фазы вступают в интенсивное взаимодействие для обеспечения максимального массообмена между собой.

Структурированная насадка, насыпная насадка и тарелки, разработанные подразделением SulzerChemtech, оптимизированы для увеличения массообмена и производительности.

Для оценки критерия производительности абсорбера используют следующую формулу:  $F = V_{\Gamma} * \sqrt{\rho_2}$  [Па<sup>0,5</sup>],

где  $V_{\Gamma}$  – скорость газа в абсорбере, [м/с]

$\rho_2$  - плотность газа, [кг/м<sup>3</sup>]

Осушка природного газа в абсорберах при помощи гликоля – это широко распространённый процесс, применяемый практически на всех установках по подготовке и переработки во всём мире. При контакте влажного природного газа и гликоля в абсорбционной колонне можно выделить пары воды из потока газа. Сегодня в абсорбционных колоннах предпочитают использовать высокопроизводительную структурированную насадку, например SulzerMellapakPlus, чтобы уменьшить диаметр колонны или увеличить производительность по газу. В зависимости от фактической скорости потока газа и физических свойств гликоля, уносится различное его количество. Размер капли в данном случае может варьироваться в пределах 5 – 25 мкм. Для снижения уноса жидкости необходимо устанавливать в верхней части колонны сепарационные устройства.

Сепарационное устройство MKS MultiCassette идеально сочетается с насадкой SulzerMellapakPlus в абсорберах осушки газа, т.к. отвечает следующим основным требованиям: высокая сепарационная

эффективность; высокая производительность; невысокие затраты на изготовление; компактные размеры; простая конструкции, монтажа и обслуживания.

Основные преимущества регулярных насадок: низкое гидравлическое сопротивление; экономия энергии, потребляемая воздушным компрессором; низкое время пребывания жидкости в насадке; режим работы колонны более гибкий; большой диапазон производительности.

Колонны с регулярной насадкой Mellapak, разработанные компанией Зульцер, обладают рядом преимуществ: высокая гибкость, производительность и эффективность; низкое гидравлическое сопротивление. MellapakPlus представляет самое современное поколение высокопроизводительных регулярных насадок. Разработка сетчатой насадки Зульцера привела к решительному прорыву в области оборудования для массопереноса. Эта насадка является новейшей разработкой фирмы, способной обеспечить наименьшее гидравлическое сопротивление из всех представленных на рынке насадок.

Преимущества сетчатой насадки типа VX и CY компании Sulzer Chemtech:

- низкое гидравлическое сопротивление на теоретическую ступень разделения;
- малое время пребывания жидкости на теоретическую ступень разделения;
- низкая высота насадки на теоретическую ступень разделения;
- небольшой объём промежуточных фракций вследствие очень низкого накопления жидкости в насадочном слое.



Насадка Mellagrid была специально разработана для сочетания эффективности насадки Mellapak с механической прочностью решётки. Её основные преимущества:

- устойчивость к коксованию и загрязнениям, достигаемая за счёт геометрической структуры и полированной поверхности;
- более высокая сепарационная эффективность, чем у традиционных решёток;
- структура и высота элементов позволяют производить лёгкую очистку. Они могут быть извлечены из аппарата, разъединены или очищены струёй воды;
- высокая механическая прочность.

Освоение наиболее передового и широко апробированного опыта в области конструкций массообменных тарелок позволяет успешно решать любые задачи, требующие применения тарельчатых колонн. Конструкция тарелок позволяет проводить быстрый монтаж и лёгкое техническое обслуживание.

Таким образом, применяя различные насадки можно обеспечить высокие значения скоростей газа и жидкости в колонне, что позволяет использовать аппараты с малым диаметром (очень важно для колонн под давлением или при реконструкции существующих). Высокая эффективность насадок позволяет использовать колонны с небольшой высотой. При проектировании новых колонн эти достоинства позволяют значительно сократить массу и объём колонны, и в итоге – капитальные затраты.

**РАЗРАБОТКА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОДЪЁМНОГО  
МЕХАНИЗМА ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННОЙ  
ПОДВИЖНОСТЬЮ ПО ЛЕСТНИЧНЫМ МАРШАМ ЖИЛЫХ  
ПОМЕЩЕНИЙ**

**С.А.Нестеров, П.А.Гурин, А.С.Баранов**

**ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», Пенза**

Рядом с нами живут люди, которым необходимо уделить самое пристальное внимание. Это инвалиды. Сегодня в России более 11 миллионов человек имеют инвалидность, причем 80 процентов из них первой и второй групп. Ежегодно инвалидами становятся около одного миллиона человек. Многие в трудоспособном возрасте. И только 5 процентов из них имеют шанс полностью восстановить свое здоровье.

В соответствии со строительными нормами и правилами «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения», на входах в здания, где есть разница в уровнях входа и поверхности земли, следует предусматривать не только лестницы, но и пандусы, подъемные платформы, лифты и другие приспособления для перемещения соответствующей группы населения.

Сегодня существует много программ, направленных на облегчение жизни людей с ограниченными физическими возможностями. Платформы подъемные для инвалидов должны быть разработаны и эксплуатироваться в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации платформ подъемных для инвалидов» ПБ 10-403-01.

В техническом задании на научно исследовательскую работу «Проектирование рабочей конструкторской документации на платформу подъемную для инвалидов» предусмотрена разработка индивидуального подъемного механизма для лиц с ограниченной мобильностью.

В нашей стране и за рубежом изготавливают различные подъемники. Их различают по типу приводов - фрикционные, тросовые, цепные, реечные, по компоновке приводов – наружные и внутренние, по типу исполнения – антивандальные и художественно-эстетические.

При проектировании было принято решение разработать подъемник с реечным приводом и внутренней компоновкой в антивандальном исполнении.

Наклонный подъемник предназначен для перемещения лиц с ограниченной подвижностью и инвалидов, находящихся в креслах колясках, вдоль лестничного марша либо до лифта, либо до квартиры по прямой траектории движения внутри жилых и общественных зданий. Длина траектории движения подъемной платформы, зависит от длины лестничного марша. Транспортная платформа с габаритами 1000x800 мм автоматически складывается в пакет толщиной 210 мм вдоль стены и не препятствует использованию марша жильцами по его прямому назначению. Подъемник имеет механические и электронные средства безопасности пользователя и защиту от несанкционированных действий. Подъемная платформа подлежит хранению в закрытых или других помещениях с естественной вентиляцией.

Технические характеристики подъемника: привод - реечный, траектория движения - прямая, потребляемая мощность - 0,75 кВт (макс.), электропитание - 220 В, минимальная ширина лестничного марша - 1200 мм, сторона установки на лестничном марше - любая, требованиям ПБ 10-403-01 - соответствует.

Таблица 1 – Технические характеристики подъемника

Грузоподъемность, кг	250
Номинальная скорость движения платформы подъемной, м/с	0,12 – 0,13
Число одновременно перевозимых пользователей	1
Возможность транспортирования пользователя в кресле-коляске	предусмотрена
Вид управления	ручной
Число остановок	2
Угол наклона к горизонтали (вертикали)	25° - 45°
Высота подъема, м	3
Длина пути грузонесущего устройства, м	8

Компоновочная платформа состоит из пяти частей: 1. Направляющие, смонтированные на стене; 2. Каретки; 3. Стенка; 4. Посадочная площадка; 5. Электрическая часть. Подъемный механизм состоит из неподвижных направляющих, по которым перемещается платформа с закрепленными на ней электродвигателями основного и вспомогательного привода с редукторами. В конструкции подъемника предусмотрены поручни. Управление перемещением производится с панели.

При проектировании индивидуального подъемного механизма были выполнены расчёты кинематики главного и вспомогательного приводов, а так же расчет на контактную прочность реечной передачи и расчет болтовых соединений.

Расчет напряженно-деформированного состояния производился при помощи программного комплекса ANSYS. Результаты расчетов показали, что разработанная конструкция выдерживает максимально допустимые нагрузки, имеет необходимый запас прочности и удовлетворяет требованиям, предусмотренным правилами безопасности.

В



Планируется поставка подъемников строительным организациям как в городе Пензе, так и других городах страны, в частности в Москве. Фотография изготовленного подъемника представлена на рисунке 1.

**Рисунок 1 – Подъемный механизм для перемещения лиц с ограниченной подвижностью**

## **АНАЛИЗ СПОСОБОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МАСТЕР МОДЕЛЕЙ, ОПИСАНИЕ ПРИМЕРОВ ПРЕДПРИЯТИЙ, ИЗГОТАВЛИВАЮЩИХ МАСТЕР МОДЕЛИ**

**А.Н.Машков<sup>1</sup>, Е.А.Кузнецова<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», Пенза**

**<sup>2</sup>ГБОУ СПО ПО «Пензенский промышленно-технологический колледж», Пенза**

Опыт последних лет показывает, что внедрение компьютерных технологий в производстве способствует не только значительному повышению качества производимой продукции, но и сокращению длительности производственного цикла.

Внедрение компьютерных технологий в заготовительном производстве вывело уровень развития современного машиностроения на новые высоты.

Современное машиностроение характеризуется большим разнообразием методов получения заготовок. Большую часть заготовок, порядка 75% от общей массы, получают методом литья.

Способ получения заготовок методом литья позволяет придавать заготовке довольно сложную конфигурацию максимально близкую к форме готовой детали.

Сложная пространственная конфигурация отливки, прежде всего, обусловлена сложностью формы для заливки расплавленного металла, которая в свою очередь формируется на основе элементов модельной (литейной) оснастки.

Современные компьютерные технологии и высокотехнологичное оборудование позволяют создавать модельные комплекты любой конфигурации.

В недалеком прошлом большинство крупных машиностроительных предприятий имели специализированные цеха для изготовления отливок сложной конфигурации, так называемые цеха фасонного литья.

Принципы создания модельных комплектов базировались на создании макетов, шаблонов и других вспомогательных изделий, к изготовлению которых привлекались высококвалифицированные модельщики. Проектирование и изготовление модельных комплектов занимало большую часть времени от общего процесса изготовления отливки, финансовые затраты так же оставляли желать лучшего. В этих условиях внедрение и освоение новых изделий в производстве создавало огромные трудности, особенно в условиях серийного производства. В итоге было весьма очевидно техническое отставание отечественной промышленности от зарубежной, где внедрение последних разработок компьютерной техники, систем САПР и обрабатывающего оборудования с

ЧПУ в производстве значительно сократило общее время проектирования и изготовления отливки за счет сокращения времени проектирования и изготовления модельных комплектов, снизив при этом долю участия в технологическом процессе высококвалифицированных модельщиков, соответственно и значительную часть финансовых затрат.

Внедрение передовых компьютерных технологий как в области проектирования изделий и технологии их обработки (CAD/CAM – системы), так и в области всестороннего анализа литейных процессов и условий эксплуатации изделия (CAE – системы) позволило не только сократить трудоемкость технологического процесса, повысить качество продукции, но так же значительно повысить гибкость производства, создав тем самым базу для технического совершенствования изготавливаемой продукции.

В отечественной промышленности до недавнего времени сохранялась тенденция использования старых технологий производства модельной оснастки, что в значительной мере было связано с тяжелым экономическим положением в отрасли в целом, не позволявшим освоить новые технологии. Однако в последнее десятилетие ситуация стала меняться в лучшую сторону и на современном этапе мы имеем множество предприятий, освоивших технологию проектирования и изготовления модельной оснастки на базе комплексного использования CAD/CAM/CAE – систем.

Итак, на данном этапе в машиностроении можно выделить два основных метода изготовления модельной оснастки:

1. «Традиционный» (на основе использования труда высококвалифицированных модельщиков без использования компьютерных технологий).

2. «Прогрессивный» (на основе комплексного внедрения CAD/CAM/CAE – систем).

Первый метод преимущественно используется при художественном литье, где большей частью ценится ручной труд мастера. Сюда входят: литье колоколов, частные художественные заказы на литье и т.п. К сожалению, есть предприятия все еще использующие данный метод в основном производстве, но их число постоянно сокращается.

Наиболее распространен в мировой индустрии второй метод. Использование CAD/CAM/CAE – систем позволяет предприятию постоянно подстраиваться под изменчивые условия рынка, корректируя тем или иным способом технологию производства модельной оснастки, соответственно и отливок в целом.

В основе данного метода лежит базовый алгоритм проектирования и изготовления отливки.

1. Получение исходных данных (2D-модель или 3D-модель готового изделия)

2. Анализ исходных данных, проектирование 3D-модели отливки с литейной системой (CAD-системы)

3. Анализ процесса литья спроектированной 3D-модели отливки (CAE-системы)

4. Проектирование элементов модельной оснастки (CAD-системы)

5. Проектирование технологии изготовления элементов модельной оснастки и их изготовление на станках с ЧПУ (CAM-системы)

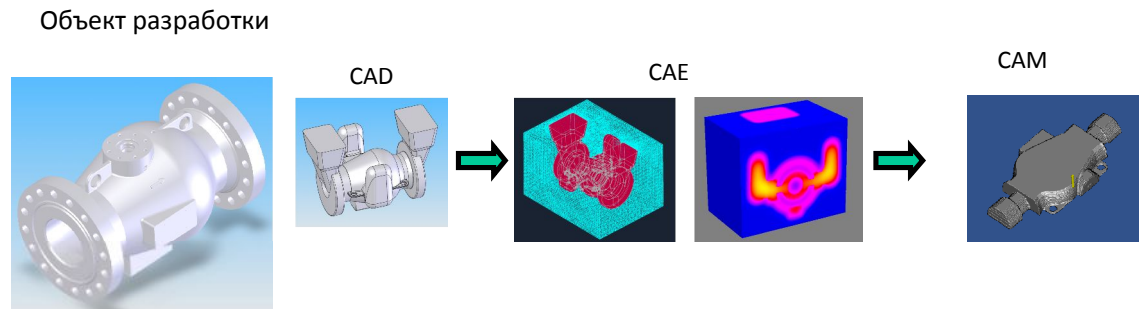
6. Сборка элементов модельной оснастки и их монтаж

7. Изготовление отливки

8. Контроль отливки

Базовые этапы схематично представлены на рисунке 1.





**Рисунок 1 – Базовые этапы проектирования и изготовления модельной оснастки по «прогрессивному» методу.**

Данный метод очень гибкий как в плане большого разнообразия предлагаемых на рынке CAD/CAM/CAE – систем (предприятие выбирает конкретную систему исходя из своих целей и финансовых возможностей), так и в плане совершенствования технологического оборудования, позволяющего сократить длительность процесса до минимума, максимально повысив при этом гибкость производства (особенно это актуально для автомобильной промышленности).

Подводя итог, хочется сказать о положительных тенденциях развития отечественного заготовительного производства, в основе которых лежит все большее внедрение и освоение современных технологий, в том числе и RP – технологий. К сожалению, на машиностроительных предприятиях Пензы и пензенской области практически отсутствуют предприятия, внедряющие «прогрессивный» метод изготовления отливок и модельной оснастки в частности. На данный момент предприятиями внедрившими и успешно освоившими «прогрессивный» метод являются ООО МАШСТАЛЬ и ООО МАСТЕР ФОРМ , которое в свою очередь входит в холдинг ОАО «ПЕНЗАТЯЖПРОМАРМАТУРА». Активное участие во внедрении и совершенствовании данных технологий принимает кафедра «Технология машиностроения» Пензенского Государственного Университета, преподаватели и студенты которой уже на протяжении 4 лет

успешно сотрудничают с вышеупомянутым предприятием. В результате совместной работы защищаются дипломные работы, выпускные квалификационные работы бакалавров и инженеров, по итога которых успешно производится продукция предприятия: чугунное и стальное литье, модельная оснастка, мастер модели.

## **ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ МЕЛКОДИСПЕРСНЫХ ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ В ЦЕНТРОБЕЖНЫХ БАРАБАНАХ**

**В.З.Зверовщиков, К.С.Немов**

**ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», Пенза**

Машиностроение тесно связано с цветной металлургией, химической промышленностью и многими другими отраслями. Продукция машиностроения потребляется всеми, без исключения, отраслями народного хозяйства.

Детали различных устройств, машин, приборов и приспособлений, изготавливаемые из порошков железа, бронзы, латуни, алюминия и его сплавов, углеродистой и легированной стали, чугуна и других материалов как с обычными, так и особыми (износо- и коррозионностойкие, жаропрочные, инструментальные и др.) свойствами, - все это изделия конструкционного назначения, доля которых в общем объеме продукции порошковой металлургии составляет 60-70%.

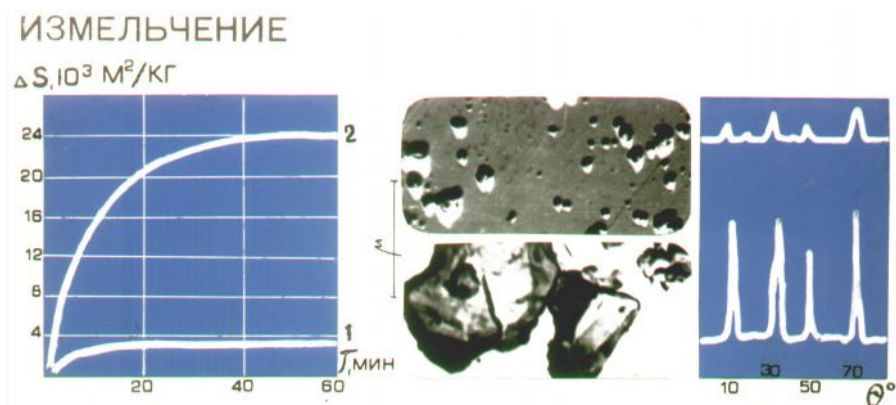
Приближаясь к решению задач измельчения в микро и нано области, приходится всё чаще задумываться о новых технических решениях. При этом, уже 110 лет люди используют шаровые мельницы для измельчения горных пород, строительных материалов, веществ для приготовления лекарств, парфюмерных продуктов и это, пожалуй, наиболее

распространённая сегодня технология. Однако, наряду с этим типом оборудования существуют и другие конструктивные разновидности:

- галтовочные
- вибрационные
- планетарные

Идея создания планетарной мельницы не случайно возникла в одно время с появлением первых промышленных шаровых мельниц - ведь в основе ее работы заложены те же принципы, что и в шаровом измельчителе. Но, в отличие от барабанных шаровых мельниц, планетарные имеют обычно три или четыре барабана. Эти барабаны вращаются вокруг центральной оси планетарного механизма (подобно планетам вокруг Солнца), а кроме того, каждый из них вращается в противоположном направлении вокруг собственной продольной оси.

Интенсивность измельчения материала увеличивается на порядки, а изменение скоростных режимов работы мельницы позволяет более тонко регулировать размер частиц (чистоту помола). Самое же главное - появлялась возможность создания супертонких порошков, помол которых в шаровых машинах в принципе невозможен.



**Рис.1** Кинетика измельчения, морфология и рентгенограммы кристаллической структуры титаната бария при обработке в шаровой мельнице (1) и планетарно-центробежной мельнице Gefest-2 (2). S - прирост удельной поверхности,

**t - время обработки**

Галтовочные барабаны

Галтовка - технологический процесс очистки поверхности.

Применяется для обработки небольших заготовок и деталей от окалины, заусенцев, формовочной земли, также для улучшения качества поверхности изделий — полирования.

Абразив (галтовочные тела) и детали приводятся в движение относительно друг друга в рабочей ёмкости машины (барабане).

Машины для галтовки по виду движения подразделяются на два типа: вращающиеся барабаны и барабаны с вибрационным приводом.

Во вращающихся барабанах как правило проводят буксирную галтовку - деталь закрепляется неподвижно относительно вращающихся в барабане галтовочных тел, за счёт чего происходит движение галтовочных тел по поверхности обрабатываемой детали.

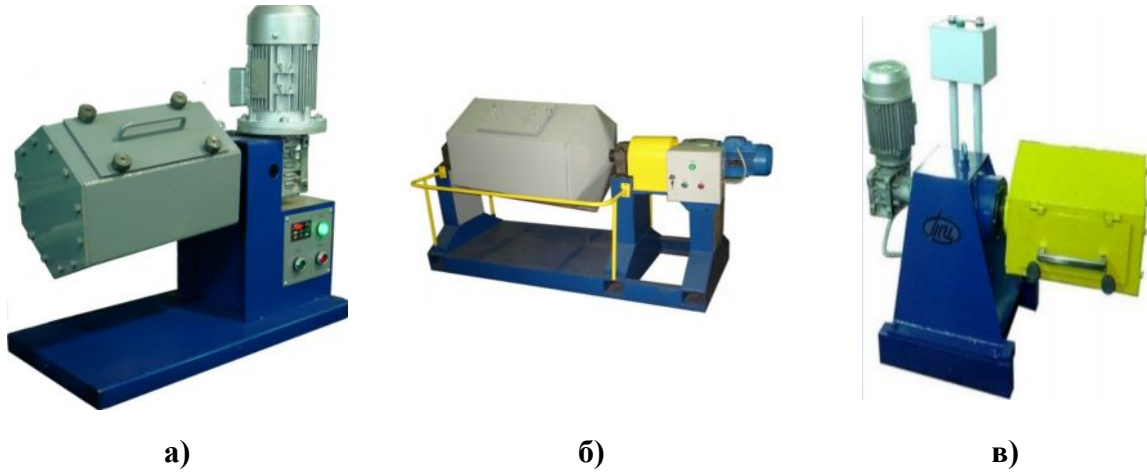
При виброгалтовке относительное движение детали и галтовочных тел создается за счёт хаотического перемешивания галтовочных тел по всему объёму от вибрации.

Галтовка подразделяется на сухую и мокрую.

При сухой галтовке используются сухие галтовочные тела. При мокрой галтовке в галтовочный барабан добавляется буферный раствор. Галтовочные тела делятся на керамические, фарфоровые, пластиковые. Имеют как правило формы тетраэдр (пирамида), конус, параллелепипед, цилиндр, шар.

Также в качестве галтовочных тел могут использоваться материалы без связки: корунд, крошка скорлупы грецкого ореха и другие материалы. Материал и форма галтовочных тел, буферный раствор -

выбираются исходя из материала, формы детали (в особенности наличия поднутрений) и требуемого качества поверхности.



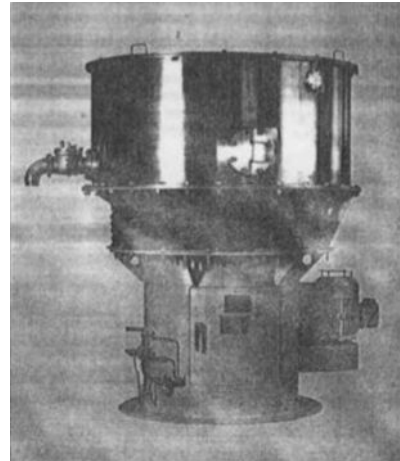
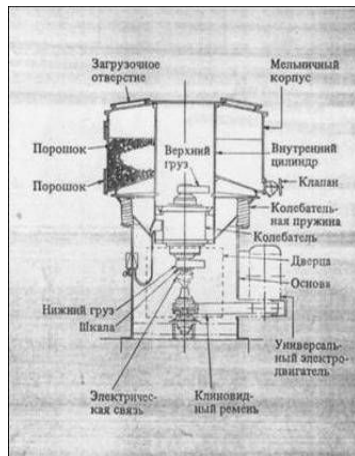
**Рис.2 – Модели галтовочных барабанов: А) Галтовочный барабан БГ/14, Б) Галтовочный барабан БГ/185, В) Галтовочный барабан БГ/30с футеровкой резиной**

Технические характеристики:

Модель	БГ/14	БГ/30	БГ/120	БГ/150	БГ/185
Тип конструкции	Консольный	Консольный	Двухопорный	Двухопорный	Двухопорный
Объём, л	14	30	120	163	185
Макс. загрузка, кг	10	20	110	150	150
Частота оборотов в минуту	43	45	43	43	43
Мощность э.д., кВт	0,75	0,75	1,5	1,5	1,5
Габаритные размеры (LxВxН), мм	780x406x785	1000x420x855	1870x800x955	2200x980x1010	2200x980x1010
Масса, кг	70	80	450	520	500

Вибрационные мельницы

Вибрационная мельница типа G (мокрая, периодического действия)



**Рис.3 – Принципиальная схема**

**Рис.4 – Внешний вид мельницы**

Схема действия и конструкция.

Настоящая вибрационная мельница, представленная фирмой Kawasakiheavyindustries, ltd, сконструирована так, что основная структура мельницы подкреплена antivибрационной пружиной, смонтированной над основной поддержкой. При этом трехразмерное колебательное движение внутри мельницы получается тем, что неуравновешенные гири (вес), прикрепленные к верхнему и нижнему концу оси вертикальной колебательной машины.

Нагрузка внутри мельницы поддерживается в состоянии самостоятельного круговоротного движения в результате колебания машины. При этом, она вращается вокруг внутреннего цилиндра, расположенного внутри мельницы. Вследствие такого рода вращательного движения и возбужденных в связи с этим столкновений и трений между остальными частями обеспечивается высокая равномерность дробления.

Возможно свободно изменить рабочий режим путём изменения веса или положения неуравновешенных гирей, расположенных на верхнем и нижнем конце оси. Целесообразно, изменить режим действия в соответствии с обработанной нагрузкой. Настоящая колебательная

мельница отличается от шаровых мельниц тем, что она включает в себя особую раздавливающую структуру при помощи алюминиевых элементов для раздробления круглого сечения. Благодаря этому она располагает следующими характеристиками.

**Применения.**

Область возможных применений настоящей мельницы охватывает широкий диапазон материалов, в том числе керамические вещества, электронно-технические материалы, руды, металлы, неметаллы, материалы для печей/горнов керамической промышленности, клинкер, стекло, резины, пигменты, краски, сельскохозяйственные препараты и удобрения, химические вещества, пищевые продукты. Возможно также пользоваться мельницей для вмешивания, размешивания и произведения химических реакций.

**Характеристики**

**Высокая эффективность дробления.**

Мельничная структура колеблется при высоких частотах, а вследствие этого увеличивается число столкновений между частицами нагрузки в 5 раз больше по сравнению с обычными шаровыми мельницами-раздробителями. Это обеспечивает предельное повышение коэффициента полезного действия, так как подавляющее большинство энергии тратится на раздробление.

**Точное распределение зернистого состава.**

Колебательная мельница отличается свойственным ей круговоротным движением в трех измерениях и применением кругловидных материалов для того, чтобы обеспечить не только «точновидный» контакт между частицами загрузочных материалов, а также «линейных» и «площадных» контактов-столкновений. Это приводит к тому, чтобы

получить как можно «точно-определенное» разграничение зернистого состава. Это позволяет также ускорить процесс раздробления до степени равной от 10 до 30-кратному повышению скорости раздробления.

**Высокая эффективность загрузки.**

При шаровых мельницах внутреннее полезное пространство мельницы заполняется лишь на 35-45% нагрузкой. В то время как эффективность заполнения возможно удвоить при употреблении вибрационных мельниц настоящего типа.

**Низкая степень загрязненности.**

Частицы нагрузки внутри мельницы поддерживаются в состоянии наиболее полезного движения без чрезмерных столкновений. Это влечет за собой низкую степень загрязнения нагрузки от материалов мельницы.

**Низкое потребление электроэнергии.**

Несмотря на высокую эффективность раздробления в связи с употреблением настоящего типа мельницы, ясно, что потребление электроэнергии крайне понижено из-за того, что не имеет место никакое трение в мельнице, за исключением подшипника оси колебателя и малых потерей энергии при её передаче.

**Основные размеры.**

Номинал. размер	Грузоподъемность, л	Высота	Ширина	Мотор, кВт
600GM	20	1620	760	2.2
900GM	40	1730	900	3.7
1200GM	75	1780	1000	3.7
1500GM	150	2050	1200	7.5
1800GM	300	2400	1600	11
2000GM	600	3000	1800	22

Планетарные (центробежные) мельницы



В оборудовании этого типа, уменьшение размеров частиц происходит под действием трёх сил: двух центробежных и силы Кориолиса. Измельчение, как правило, производится мелющими телами в виде шаров, изготовленных из различных материалов. Центробежные силы действуют на шары, и материал обрабатывается на несколько порядков эффективнее, чем под действием гравитационной силы в обычных шаровых мельницах. В результате, измельчение происходит за очень короткое время.

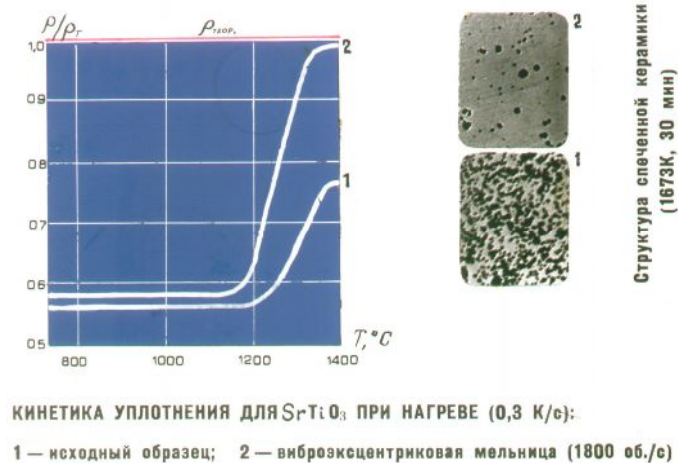


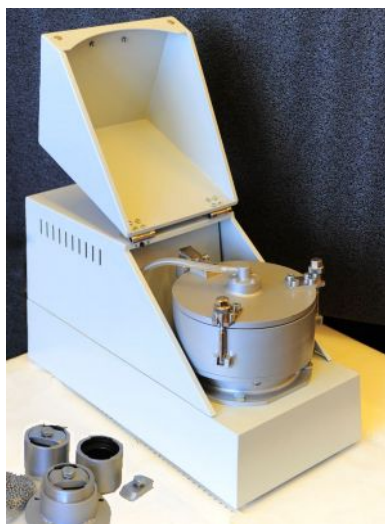
Рис.5 Кинетика изменения плотности титаната стронция при нагревании (0.3 К/с): (1) - исходный образец (2) - образец после обработки в течение 30 секунд в вибромельнице. Справа: структура спечённой керамики (1673 К, 30 мин)

### Планетарная мельница ГЕФЕСТ-2 (АГО-2У)(патент №38652 на промышленный образец)

Планетарная мельница (улучшенная модификация мельницы АГО-2У) предназначена для быстрого (несколько минут) сверхтонкого (менее 3 мкм) измельчения неорганических, твердых и сверхтвердых порошковых материалов; для механохимической активации неорганических материалов; для смешивания сухих материалов и суспензий; для экстракции труднорастворимых компонентов в среде растворителя; для

синтеза новых материалов, композиций, катализаторов в лабораторных условиях.

Мельница комплектуется устройством плавного регулирования частоты, таймером, устройством автономного водоохлаждения.

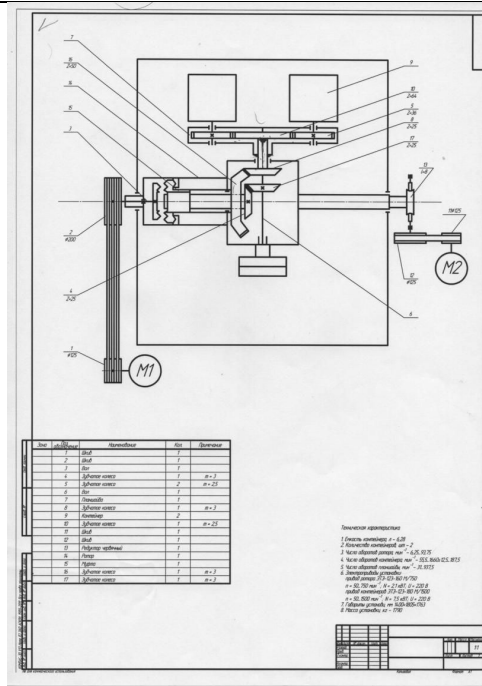


**Рис. 6 ГЕФЕСТ-2 (АГО-2У)**

Планетарная мельница (улучшенная модификация мельницы АГО-2У) предназначена для быстрого (несколько минут) сверхтонкого (менее 3 мкм) измельчения неорганических, твердых и сверхтвердых порошковых материалов; для механохимической активации неорганических материалов; для смешивания сухих материалов и суспензий; для экстракции труднорастворимых компонентов в среде растворителя; для синтеза новых материалов, композиций, катализаторов в лабораторных условиях.

Количество барабанов	2
Вместимость барабана, мл	120
Максимальный размер измельчаемого материала, мм	3
Объем измельчаемого материала в одном барабане, мл	30
Масса шаровой загрузки в один барабан, г, не более	200
Диаметр шаров, мм	4...8
Максимальная частота вращения, об/мин	1090
Максимальная частота вращения барабана, об/мин	2220

Центробежное ускорение, развиваемое мелющими телами, м/с <sup>2</sup>	до 1000
Режим работы	дискретный
Максимальная потребляемая мощность, кВт	2
Смазка и охлаждение от системы промводоснабжения при давлении, кгс/см <sup>2</sup>	3
Расход воды, л/мин	2
Габаритные размеры, мм	650x298x360
Масса, кг	80
Питание	380 В, 50 Гц



**Рис. 7 Планетарная мельница, созданная на нашей кафедре.**

Техническая характеристика:

Емкость контейнера, л	6,28
Количество контейнеров, шт	2
Число оборотов ротора, мин <sup>-1</sup>	6,25...93,75
Число оборотов контейнера, мин <sup>-1</sup>	55,5...1660±12,5...187,5
Число оборотов планшайбы, мин <sup>-1</sup>	31...937,5
Электроприводы установки: Привод ротора ЭТЭ-123-160 М/750	n=50...750 мин <sup>-1</sup> ; N=2,1 кВт; U=220 В.
Привод контейнеров ЭТЭ-123-180 М/1500	n=50...1500 мин <sup>-1</sup> ; N=7,5 кВт; U=220В.

Габариты установки, мм	1400x1805x1763
Масса установки, кг	1790

**Секция №4**  
**«Инновационные подходы**  
**к развитию предпринимательства:**  
**опыт, проблемы, перспективы»**

**ИННОВАЦИОННОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В УЧРЕЖДЕНИЯХ**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Ю.А. Бобкова**

**ГАОУ ДПО «Пензенский институт развития образования», Пенза**

Инновационные проекты входят в группу стратегических проектов, ориентированных на опережающее развитие научно-технического потенциала, обеспечивающего глобальную конкурентоспособность России в важнейших технологических областях, в том числе в отрасли пищевой промышленности, от развития которой зависит продовольственная независимость и безопасность страны. Без применения инноваций практически невозможно создать продукцию, имеющую высокую степень наукоемкости и новизны. В рыночной экономике инновации представляют собой эффективное средство конкурентной борьбы, так как ведут к созданию новых потребностей, к снижению себестоимости продукции, к притоку инвестиций, к открытию новых рынков.

В «Концепции инновационной политики Российской Федерации на 1998-2000 годы», одобренной постановлением Правительства РФ от 24 июля 1998г. № 832, дается следующее определение инновации: «Инновация (нововведение) — конечный результат инновационной деятельности, получивший реализацию в виде нового или усовершенствованного продукта, реализуемого на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого

в практической деятельности». В связи с этим, инновационное проектирование рассматривается как процесс создания и развития инновации.

Работа студентов над инновационными проектами позволяет им получить инновационный или условно (субъективно) инновационный продукт, а также овладеть профессиональными и общими компетенциями инновационной направленности.

Инновационные проекты имеют 2 фазы: преинвестиционная и инвестиционная.

На преинвестиционной фазе структура проекта может быть следующей:

- исследовательский этап, который включает в себя поиск информации и анализ источников информации по выбранному направлению инновационной деятельности, изучение передового отечественного и зарубежного опыта с целью выдвижения инновационных идей; отбор наиболее перспективных идей и оценка их жизнеспособности;
- моделирующий этап, который подразумевает выбор материала для проведения экспериментальной работы; моделирование условий (естественных или виртуальных) с целью получения экспериментального образца; выбор оптимальных параметров, способствующих получению положительных результатов;
- этап разработки бизнес-плана инновационного проекта, который помогает проверить целесообразность своего замысла, систематизировать деятельность по созданию инновационного продукта, обосновать его значимость и коммерческую привлекательность;

- этап презентации проекта, на котором потенциальные инвесторы и специалисты проводят экспертизу проекта и решают вопрос о целесообразности инвестиций в данный проект.

Источники финансирования инновационных проектов: венчурное финансирование, самофинансирование, кредитное финансирование, лизинг, бюджетное финансирование, частно-государственное партнерство, прямые иностранные инвестиции, лицензионные платежи, смешанное финансирование и т.п.

В качестве основных показателей эффективности инновационного проекта потенциальными инвесторами рассматривается:

- финансовая (коммерческая) эффективность, учитывающая финансовые последствия для участников проекта;
- бюджетная эффективность, учитывающая финансовые последствия для бюджетов всех уровней;
- народнохозяйственная экономическая эффективность, учитывающая затраты и результаты, выходящие за пределы прямых финансовых интересов участников проекта и допускающие стоимостное выражение.

Также учитываются затраты и результаты, не поддающиеся стоимостной оценке (социальные, политические, экологические и пр.).

Вторая фаза инновационного проекта - инвестиционная.

Полученные инвестиции вкладываются в экспериментальное производство инновационного продукта в условиях рынка. В процессе этого происходит корректировка схемы производства. После отладки схемы начинается массовое производство продукта и его активное внедрение на рынок.

Студенты учреждений профессионального образования могут успешно осуществить первую прединвестиционную фазу инновационного проекта и представить свой проект «инвесторам» в игровой ситуации.

Таким образом, внедряя инновационные проекты в учебную деятельность, образовательное учреждение создает модель инновационной деятельности, которая направлена на решение приоритетных задач государственной экономической политики в отрасли пищевой промышленности.

## **РАЗВИТИЕ МОЛОДЕЖНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА**

**В.В. Вагина, О.А. Дрожжинова**

**ГАОУ СПО ПО «Пензенский колледж пищевой промышленности и коммерции», Пенза**

*«Сегодня приоритетным направлением должна стать работа с молодежью. В молодых ребятах необходимо развивать интерес к созданию собственного дела»*

*Председатель законодательного собрания Пензенской области А. Гуляков*

Для формирования экономики любой страны развитие молодежного предпринимательства является одним из важных моментов. Сегодня на молодом поколении лежит особая ответственность за сохранение и развитие нашего общества. Привлечение молодых людей к предпринимательской деятельности – это не только увеличение доли малого бизнеса, но ещё и решение проблемы занятости молодёжи. К сожалению, в настоящее время в большинстве стран наблюдается определенный спад развития молодежного предпринимательства, все меньше и меньше молодых людей открывают собственное дело. По



данным статистики, только 4 % молодых предпринимателей в мире открывают собственное дело.

Несмотря на экономический кризис, правительство Российской Федерации считает, что поддержка молодежного предпринимательства имеет важнейшее значение, и разрабатывает различные целевые программы для оказания помощи молодёжному предпринимательству. Данные программы направлены на обучение, консультации и выдачу субсидий молодым предпринимателям для развития собственного бизнеса.

Одним из краеугольных камней в развитии молодежного предпринимательства является понятие "молодой предприниматель". Каждый регион по-своему трактует это понятие: где-то молодыми предпринимателями считаются лица, не достигшие возраста 25 – 27 лет, где-то молодым может считаться предприниматель, чей возраст не превышает 30 лет. По мнению депутата Государственной думы В. С. Груздева, необходимо на законодательном уровне закрепить возраст молодого предпринимателя, который не должен превышать 35 лет, чтобы предприниматели во всех регионах в равной степени могли рассчитывать на помощь государства и региональных властей.

Также по этому поводу на Региональном Форуме предпринимателей Пензенской области дискуссионная площадка № 2 «Развитие молодежного бизнеса и формирование предпринимательских компетенций у подрастающего поколения» в своей резолюции обратилась с предложениями к законодательному собранию Пензенской области:

- закрепить на законодательном уровне определения «Молодежное предпринимательство» и «Субъект молодежного предпринимательства», а именно: «Молодежное предпринимательство –

предпринимательская деятельность, осуществляемая гражданами Российской Федерации, возраст которых не превышает 35 лет и зарегистрированными в качестве индивидуальных предпринимателей, а также российскими коммерческими организациями, учредителями (участниками) которых являются граждане Российской Федерации, возраст которых не превышает 35 лет, и в штате которых не менее 70% сотрудников являются гражданами Российской Федерации, не достигшими 35 лет»; «Субъект молодежного предпринимательства – гражданин Российской Федерации, возраст которого не превышает 35 лет, зарегистрированный в установленном порядке в качестве индивидуального предпринимателя, либо коммерческая организация, зарегистрированная на территории Российской Федерации, учредителями (участниками) которой являются граждане Российской Федерации, возраст которых не превышает 35 лет, и в штате которой не менее 70% сотрудников являются гражданами России, не достигшими 35 лет».

- внести в Закон «О развитии малого и среднего предпринимательства Пензенской области» раздел, посвященный поддержке молодежного предпринимательства.

На развитие молодежного предпринимательства направляются инвестиции не только государственного бюджета, но осуществляется финансирование местными властями, которые организуют бизнес-инкубаторы, где молодые предприниматели могут получить необходимые консультации по организации бизнеса, или посещать занятия, на которых рассказывается о методах ведения бизнеса. Кроме того, во многих бизнес-инкубаторах проводятся выставки, семинары, мастер-классы, круглые столы и другие виды встреч, которые оказывают значительную поддержку

молодежному предпринимательству. Для малого бизнеса в "инкубаторах" предусмотрены льготные условия аренды помещений и техники, помощь в ведении бухучёта.

Для развития молодежного предпринимательства в некоторых регионах страны выдаются специальные субсидии, которые можно получить при выполнении ряда условий.

Так в Пензенской области существует следующая государственная поддержка малого бизнеса в Пензенской области:

1. Государственная антикризисная программа снижения напряженности на рынке труда «Содействие развитию малого предпринимательства и самозанятости безработных граждан» ГБУ «Центр занятости населения» (Получение государственной субсидии в размере максимального годового пособия по безработице для начинающих индивидуальных предпринимателей (58800 рублей)).
2. Субсидии на возмещение затрат по регистрации, открытию расчетного счета, изготовлению печатей, получению лицензий и сертификатов вновь создаваемых юридических лиц малого и среднего предпринимательства в приоритетных отраслях экономики Пензенской области, в здравоохранении, образовании, науке и культуре, кондитерском производстве и деревообработке, производстве, легкой промышленности (Возмещению подлежат затраты по регистрации, открытию расчетного счета, изготовлению печатей, получению лицензий и сертификатов. Расходы по возмещению затрат подлежат в размере 100 % от их фактической суммы (с учетом НДС)).
3. Субсидии вновь зарегистрированным и действующим менее одного года малым предприятиям, включая крестьянские (фермерские)

хозяйства и потребительские кооперативы («грант») (Размер грантовой поддержки для начинающих предпринимателей – до 300,0 тысяч рублей.)

4. Субсидии на возмещение части затрат на уплату процентов по кредитам, полученным в Российских кредитных организациях, субъектам малого и среднего предпринимательства, сельскохозяйственным потребительским кооперативам.
5. Государственная поддержка субъектам предпринимательства в виде возмещения части затрат на уплату лизинговых (сублизинговых) платежей по договорам финансовой аренды (лизинга, сублизинга) (Если для ведения бизнеса требуется техника либо оборудование, которое приобретается по лизинговому договору, то для дальнейшего развития бизнеса можно воспользоваться субсидией по лизинговым договорам, заключенным с российскими лизинговыми компаниями (фирмами) на сумму, не превышающую 30,0 млн. рублей в виде единовременного возмещения первоначального лизингового (сублизингового) платежа без учета НДС.)

Существующие программы поддержки в сфере молодежного предпринимательства сегодня предоставляют большие возможности, и обеспечивают конкурентоспособность молодежных проектов.

В Пензенском колледже пищевой промышленности и коммерции одним из вариантов поддержки молодежного предпринимательства является организация конкурсов и "банка идей", где начинающие бизнесмены могут поделиться своими бизнес-идеями и получить консультацию специалистов. Участники подобных конкурсов всегда находятся в состоянии самообучения и самообразования, они приобретают морально-волевые качества лидера, самодисциплину, способности

самостоятельно мыслить и решать любые проблемы, а также получают огромный опыт, который им необходим для развития собственного бизнеса.

Колледж учит молодежь развивать и использовать свои силы, способности на благо личному и общественному благополучию. Мы готовим молодежь к предпринимательской деятельности не только ради получения ими денег, но и чтобы воспитать достойных граждан своей страны.

**ПРОИЗВОДСТВО КИСЛО-МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ  
В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЕКТА  
«ЗДОРОВОМУ НАСЕЛЕНИЮ – ЗДОРОВОЕ ПИТАНИЕ»**

**Т.Г. Булаева, Е.В. Ивашкина, М.Б. Кузьмина**

**МОУ СОШ с. Лермонтово, Белинский район, Пензенская область**

Молочная промышленность – одна из важнейших среди пищевых отраслей народного хозяйства. Начавшаяся в 90-х годах рыночная реформа привела к резкому спаду производства продуктов питания, в том числе и молочных.

Министерством сельского хозяйства Российской Федерации разработан приоритетный национальный проект «Развитие АПК», который включает в себя три направления, одно из которых связано со стимулированием развития малых форм хозяйствования.

Кисло-молочная продукция в нашем районе не производилась. Маслозавод, находящийся на территории г. Белинского был закрыт, но он специализировался на производстве масла и сыра, который реализовывался за пределами нашего района. Существующие предприятия по переработке молока в с. Студенка и с. Поим специализируются на производстве также масла и сыра. Поэтому данный проект имеет большую инвестиционную привлекательность в связи с социально-экономическим положением в Белинском районе Пензенской области и ориентирован на местные сырьевые ресурсы и удовлетворение потребностей населения нашего района в высококачественных продуктах питания.

Жители нашего села и района не могут регулярно употреблять в своем рационе свежие кисло-молочные продукты.

В районе расположения мини-предприятия «Рассвет» рынок кисломолочной продукции не освоен не освоен. В рамках реализации настоящего проекта его инициатор первым занимает нишу и становимся монополистом в данной сфере. Анализ потребительского спроса населения в Белинском районе показал наличие устойчивого сегмента населения, имеющего спрос (оплачиваемую потребность) на продукцию и услуги мини-предприятия.

Проведенный анализ рынка сбыта свидетельствует об отсутствии объективных факторов, негативно влияющих на ценовые и количественные характеристики сбыта готовой продукции, производимой в рамках реализации настоящего проекта.

В процессе своей деятельности мини-предприятию приходится решать проблемы, свойственные всем переработчикам сельскохозяйственного сырья. Главная из них та, что в последние годы в молочном животноводстве наметилась негативная тенденция к снижению поголовья крупного рогатого скота и снижению ее продуктивности.

Объем производства молока постоянно сокращается. Одна из главных причин кризисной ситуации в молочном животноводстве - проводимая ценовая финансово-кредитная политика. Главный недостаток ценообразования на продукцию агропромышленного комплекса заключается в том, что происходит резкое ухудшение эквивалентности обмена между сельским хозяйством и промышленностью, нарушение паритета цен.

Деятельность мини-предприятия направлена на обеспечение взаимовыгодных экономических интересов предприятия и сельхозтоваропроизводителей, т.к. все получаемое молоко ООО Агрофирмы «Рассвет» будет перерабатываться на данном предприятии. Договоры на

поставку молока с новыми хозяйствами позволит обеспечить нормальную работу предприятия.

Снижение цены на товары не рационально, т. к. предприятие имеет невысокий уровень рентабельности и может испытывать после этого финансовые затруднения. Поэтому предприятию нужно обеспечить получение целевой прибыли. В ряде случаев предусматриваются дифференцированные скидки.

Производственная база фирмы позволяет разместить цех по переработке молока на собственных площадях: в селе Лермонтово Белинского района Пензенской области имеется производственное помещение площадью 450 м<sup>2</sup> с подъездными путями.

Технологическое оборудование будет закупаться.

В течение двух первых месяцев после ввода в эксплуатацию не планируется полное освоение мощностей; выход на полную мощность планируется осуществить на первом году работы мини-предприятия и поддерживать достигнутый уровень в течение последующих 4 лет работы.

Ассортимент выпускаемой продукции — ряженка, сметана, йогурты и др. кисло-молочные продукты. Технология производства предусматривает использование старинных рецептов, при применении которых, получается продукция с высокими потребительскими качествами.

В рамках реализации настоящего проекта планируется выйти на следующие объемы реализации продукции и услуг.

Таблица 1 – Ассортимент готовой продукции в тоннах

Вид продукции	2013-2014 г.
Кефир	224
Варенец	169
Биокефир	233



Йогурт	382
Ряженка	305
Нежирная продукция	1
Прочая продукция	92
Всего	1406

Действующие производственные мощности молочно-товарных ферм позволяют обеспечить сырьевую базу для проектируемого комплекса по производству молочной продукции. Годовое производственное потребление сырья (молока) — 3,5 тыс. тонн.

Планируемый объем выпуска готовой продукции — 2 тыс. тонн на сумму — 26 млн. руб. на основе действующих производственных мощностей и их реконструкции.

Рынком сбыта продукции являются предприятия оптовой и розничной торговли, предприятия общественного питания г. Белинского и Белинского района, а также собственная торговая сеть мини-предприятия.

Общая сметная стоимость проекта – 2 500 000 рублей, том числе: собственные средства – 1 500 000 рублей и льготный кредит в сумме 1000 тысяч рублей сроком на 5 лет.

Срок окупаемости кредитных средств на проектируемый комплекс по производству молочной продукции — менее двух лет.

Общественная полезность настоящего бизнес – проекта заключается в двух основных аспектах:

1. Создание мини-предприятия по переработке молока и производству кисломолочной продукции.
2. Создание новых рабочих мест с полным социальным пакетом.
3. Регулярное ежемесячное поступление в местный бюджет.

В рамках реализации настоящего проекта планируется создать 25 рабочих мест с полным социальным пакетом. Ежемесячный фонд оплаты труда работников составит 200000 рублей.

Регулярные ежемесячные налоговые поступления в местный бюджет составят 30 000 рублей, за 1 год от реализации настоящего проекта местный бюджет пополнится на 360 000 рублей.

Планируемое в рамках настоящего проекта производство кисломолочных продуктов будет организовано в соответствии с имеющимися требованиями к отсутствию вредного влияния на организм человека и окружающую среду. Сырье и материалы, которые будут использоваться при производстве продуктов питания, будут иметь сертификаты качества, гигиенические заключения, соответствующие стандартам и правилам ГОСТ РФ.

**«АЛЬТЕРНАТИВЕ БЫТЬ!»  
(ОРГАНИЗАЦИЯ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ШКОЛЬНОМУ  
ГОРЯЧЕГО ПИТАНИЯ)**

**О.Н. Белорунова**

**МОУ МЛ р.п. Исса, Пензенская область**

В августе 2007 года в нашем поселке произошло слияние двух средних школ, в результате которого появилось муниципальное общеобразовательное учреждение «Многопрофильный лицей р.п. Исса». Пятый год мы сотрудничаем с ГБОУ СПО ПО «Мокшанский агротехнологический колледж (директор Л.Е. Рузманова). Наш лицей готовит специалистов рабочих профессий: «Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства», «Портной», «Бухгалтер», «Повар».

Последняя профессия самая востребованная – организованы три группы (9,10, 11 классы).

Обучение через предпринимательство в наше время стало очень актуальным. Поэтому два года подряд мы принимали участие в конкурсе «Лучший предпринимательский проект» в номинациях «Бизнес-старт», «Переработка сельскохозяйственной продукции и производство продуктов питания». Будущие повара, кулинары, бухгалтеры являются носителями бизнес - идей, способствующих развитию предпринимательской деятельности в нашем лицее. Два года участвовали во всевозможных выставках, фестивалях, конкурсах. Наш проект «Будем сыты и богаты 2» был отмечен на областном уровне.

Нашими силами в лицее организовано кулинарное и хлебобулочное производство, на котором девушки работают с большим желанием помощниками кулинара на законных основаниях: имеют трудовые книжки, медицинские полисы, своевременную зарплату. Продукция пользуется большим спросом у учащихся лицея, преподавателей, технических работников, родителей. Наша продукция соответствует требованиям нормативных документов, имеет отличные результаты лабораторных исследований ИЛЦ филиала ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Пензенской обл., в Бессоновском, Иссинском, Лунинском, Шемышейском районах». Наш новый проект девушки назвали «Альтернативе быть!» или «Будем сыты и богаты-3» (Он, по их мнению, будет логическим завершением большого проекта «Будем сыты и богаты».

Наша цель – выпекать не только плюшки, пирожки, хлеб и батоны, а организовать альтернативное школьному горячее питание с учетом пожеланий детей и взрослых, открыть кафе «Спорт-бар», в котором

лицейсты могли бы отдохнуть, посмотреть интересные матчи по разным видам спорта, обсудить их за чашкой вкусного чая.

Проект нужен, во-первых, детям, так как позволит получить азы малого предпринимательства, что очень актуально в наше время, во-вторых, поможет лицею решить ряд финансовых вопросов, в - третьих, со временем появятся новые рабочие места, что также важно для нашего поселка.

Цели проекта: развить у участниц проекта дух инициативы и динамизма, свободу действий, уметь быстро и гибко перестроить производство, специализироваться на организации альтернативного горячего питания, приблизить производство к потребителю, удовлетворить спрос учащихся и преподавателей на горячее питание

Задачи проекта - организовать в МОУ МЛ наряду с кулинарным производством, выпечкой хлеба, батончиков альтернативное школьному горячее питание, добиться высокой оборачиваемости капитала, получить ощутимую прибыль, открыть новые рабочие места, автоматизировать калькуляционные карты.

Для осуществления проекта требуются финансовые ресурсы в размере 400 000 рублей для закупки недостающего оборудования (холодильная витрина, жарочный шкаф, кухонный инвентарь, соковыжималка), сырья, основных и вспомогательных материалов. Необходим также транспорт для развоза горячих обедов, кулинарной и хлебобулочной продукции, подвоза сырья. Срок окупаемости проекта составляет 2 года. В течение года планируется увеличить объем выпускаемой продукции с 5000 рублей в день до 7000 рублей в день к 2013 году

При таких объемах реализации ожидаемая чистая прибыль составит 265280 рублей к 2013 году, 345280 рублей к 2014 году. Нарастание мощности производства будет возможным на действующем и приобретенном оборудовании.

Горячее питание – важная составляющая здоровья каждого человека, тем более ребенка. Мы провели анкетирование в лицее и пришли к выводу, что наряду с традиционным школьным питанием обязательно должно быть альтернативное. Участники анкетирования желали бы за умеренную плату приобретать фруктовые и овощные салаты, первые, вторые, и третьи блюда. Лидерами среди желаемых первых блюд стали рассольник, борщ, щи, легкие супы. Среди вторых блюд лидируют голубцы, мясные и рыбные котлеты, зразы, пельмени, разнообразные запеканки. Среди салатов лидируют «Столичный», «Кrabчонок», «Сельдь под шубой», «Витаминный» и др. Горячее питание предназначено для потребления не только лицеистами, но и населением р.п. Исса. Потребитель охотно будет приобретать продукцию, изготовленную в лицее, благодаря высокой питательности и сравнительно низким ценам (ниже рыночных).

Партнеры бизнеса – ГБОУ СПО ПО «Мокшанский агротехнологический колледж». Поставщиками служат те частные предприниматели, которые поставляют продукты питания, сырьё для столовой лицея. МОУ МЛ р.п. Исса представляет собой типовое трехэтажное здание, соответствующее всем нормативным документам. Юридический адрес: Пензенская область, р.п. Исса, Ул. Черокманова, 18. Общая численность учащихся составляет 545 человек. Есть типовая столовая, рассчитанная на 100 посадочных мест.

Ведущими исполнителями проекта станут профессиональные повара (2 человека) и девушки 10-11 классов, осваивавшие профессию «Повар», которые не в ущерб занятиям по два часа в день работают в горячем цехе.

Отличительной чертой нашего альтернативного горячего питания станет то, что в технологическом процессе его не будут использоваться импортные продукты и добавки-ароматизаторы. В результате – цена на горячее питание будет умеренной, а вкусовые качества предлагаемых блюд не уступят блюдам из других точек общественного питания. Конкурентоспособность продукции обеспечена рядом факторов: цены ниже, чем у конкурентов; отличное качество; использование современных технологий производства.

В нашем лицее организовано горячее питание, которое может получить за 250-300 рублей в месяц каждый ученик. Разделим 300 рублей на 20 дней -получим 15 рублей. На такую сумму получают обеды в школьной столовой. Согласитесь, тут уж не до разнообразия! Удовлетворить запросы учащихся работникам столовой не всегда удается в полной мере. Вот тут-то и нужна наша альтернатива. За умеренную плату(40-60 рублей) мы предложим всем желающим или комплексные обеды, или те блюда, которые пожелают.

Для достижения запланированного объёма продаж, для продвижения услуг на рынок определяющим является проведение рекламных мероприятий, стимулирующих спрос. Первоначально мы планируем рекламировать наши услуги посредством рекламных плакатов. Планируется проведение регулярных дегустаций в столовой лицея, что является, несомненно, новым и эффективным рекламным приемом.

Основное преимущество – горячие обеды можно будет заказать накануне, к определенному времени, например, к перемене после

четвертого урока. Горячие обеды будут готовиться на самом современном, эффективном оборудовании; из продуктов высшего качества, что улучшит вкусовые качества и повысит производительность труда.

Договоры на поставку сырья лицей заключает с одними и теми же поставщиками на протяжении нескольких лет, что снижает степень риска исчезновения поставщиков.

Простоев из-за отсутствия сырья в горячем цехе быть не должно. Основные поставщики (частные предприниматели) живут и работают в одном географическом регионе (р.п. Исса). Продавцов нужного сырья несколько, поэтому при необходимости существует альтернатива заключения договоров с другими предпринимателями, приобретение сырья, товаров в других торговых точках.

Разработана и утверждена Программа производственного контроля. Необходимыми коммунальными услугами горячий цех обеспечен полностью, а именно энергией, водой.

Повара имеют необходимые инструктажи по технике безопасности. Горячий цех укомплектован необходимым персоналом, который соответствует требуемой квалификации. По мере развития ИП предполагается изменение в структуре персонала (Увеличение штатных единиц по профессии «Повар»)

Сфера деятельности ИП: производство кулинарной и хлебобулочной продукции, услуги общественного питания.

Ассортимент продукции, производимой ИП Белоруновой О.Н.

Мучные кулинарные изделия: пироги, пирожки с разными начинками, чебуреки, беляши, котлеты и т.д. жареные и печеные, изделия из слоеного, песочного теста, салаты в ассортименте, первые, вторые блюда, гарниры, мелкоштучные сдобно-булочные изделия; чай, сок в

разлив в одноразовой посуде или заводской упаковке; бутерброды в ассортименте (с сыром, с полукопчёной и копчёной колбасой) по заказу, хлеб лицейский новый, батон лицейский

Основными потребителями перечисленных услуг должны стать учащиеся 1-11 классов МОУ «Многопрофильный лицей р.п.Исса», а также преподаватели, технический персонал, родители. До января 2011 года в лицее по договору реализовывали свою кулинарную продукцию предприятия общественного питания: «Кафе Исса», «Кулинария». Теперь мы обеспечиваем себя кулинарными и хлебобулочными изделиями и, надеемся, на организацию альтернативного горячего питания.

Чтобы привлечь потенциальных потребителей, будут проводиться рекламные акции, дегустации горячих блюд, мы выслушаем все пожелания и предложения относительно цены и качества.

Планируется расширить сбыт продукции путем организации торговли за пределами лицея (по четко установленному временному периоду реализовывать свою продукцию, в том числе горячие обеды, на предприятиях и в организациях р.п. Исса, заключать договора на поставку с их руководителями).

Попытаемся просчитать чистую прибыль горячего цеха за один месяц. В месяце двадцать рабочих дней. Выручка от услуг общественного питания за один день может составлять от 3-х до 5-х тысяч рублей. Благодаря автоматизированной программе Microsoft Excel происходит автоматическая смена цены блюда, если меняется стоимость сырья. Составлять калькуляционные карты с помощью информационно-коммуникационных технологий очень удобно. Происходит колоссальная экономия времени.



Умножаем 5000 рублей на двадцать рабочих дней, получаем 100000 рублей. Учитывая, что торговая наценка составляет 45%, без труда подсчитываем затраты на сырье:  $x=100000 \times 45 : 100$ . Получаем 45000 рублей. От 10000 отнимаем 45000, получаем 55000 рублей. Это и есть затраты на сырьё. У нас осталось 45000 рублей. Из них минусуем затраты на налоги, электроэнергию, воду, транспорт, з/плату повару и его помощникам, выплату налогов и другие обязательные платежи.

От 45000 рублей минусуем 18472 рубля, получаем 26528 рублей.. Это и есть чистая прибыль в месяц. Умножаем на 10 месяцев, получаем годовую прибыль – 265280 рублей. Таким образом, экономическая эффективность бизнес - проекта очевидна. Если мы получим государственную поддержку в виде гранта, то обязательно воплотим наш проект в жизнь.

## **ОРГАНИЗАЦИЯ УСЛУГ ПРОКАТА СПОРТИВНОГО ИНВЕНТАРЯ**

**Е.Д. Кирилина, О.Ю. Баканова**

### **ГБОУ СПО ПО «Пензенский торгово-экономический колледж», Пенза**

Одним из важнейших направлений молодежной политики, по мнению губернатора Пензенской области В.К. Бочкарева, является развитие физической культуры, спорта, организация семейного досуга для жителей г. Пензы и Пензенской области. Средства массовой информации города старательно занимаются пропагандой здорового образа жизни, привлекая тем самым внимание жителей города к регулярным занятиям физической культурой, спортом. Однако не все могут позволить себе покупку дорогостоящего спортивного инвентаря. На помощь им могут прийти пункты проката спортивного инвентаря.

На сегодняшний день прокат спортивного инвентаря довольно распространенная услуга. В Пензе этот бизнес функционирует многие годы и приносит неплохие доходы. Проанализировав рынок услуг в районе парка «Олимпийский» (Заводской район г. Пензы), мы выявили, что такая услуга в этом районе не оказывается. Подростки, молодые люди нуждаются в оказании услуг проката спортивного инвентаря.

Юридических лиц, предлагающих услугу подобного рода, на рынке Заводского района г. Пензы не наблюдается. Имеется свободная ниша в бизнесе. Основным конкурентом на рынке города является Олимпийская аллея.

Нами было принято решение о разработке бизнес-проекта по организации услуг проката спортивного инвентаря «Досуг» в весенне-осенний период.

Целью нашего проекта является развитие сферы услуг проката спортивного инвентаря в Заводском и Октябрьском районах г. Пензы, а также получение прибыли.

Перед нами стоят такие задачи, как изучение потребностей подростков; организация досуга и занятости подростков; формирование здорового образа жизни в семье.

Нами был проведен мониторинг, в котором были задействованы жители, проживающие в Заводском и Октябрьском районах г. Пензы, а точнее на ул. Гагарина, ул. Ленина, ул. Беляева др. Опрос проводился и среди студентов Строительной академии, Пензенского торгово-экономического колледжа. Общее число опрошенных составило 350 человек. Проводился интернет-опрос в социальной сети «ВКонтакте». Сведения прошли обработку.

Мы отдали предпочтение такой организационно-правовой форме предприятия, как ИП. Срок реализации проекта 2 года (2012-2013 гг.) Сумма вложений, необходимая для реализации проекта, – 294137 руб. Денежные средства являются собственными. Налогообложение производится по единому налогу на вмененный доход. Внутренний финансовый учет и контроль осуществляется для собственных нужд бизнеса. Исходя из финансовых расчетов, окупаемость проекта составляет – 1 месяц.

Пункт проката спортивного инвентаря «Досуг» работает с физическими и юридическими лицами. Однако, в связи с идентичностью запросов обеих этих групп потребителей услуг, разделять их нет необходимости. Территориально подавляющее большинство потребителей проживает в г. Пензе. Четкого разделения запросов в зависимости от благосостояния не наблюдается.

На рынок нами выводится следующий перечень услуг: прокат роликовых коньков, велосипедов, скейтбордов, самокатов (услуга почасовая, посуточная); продажа гелиевых шаров, носок гигиенических.

Пункт проката планируется расположить в парке «Олимпийский» в Заводском районе г. Пензы. Адрес: Россия, г. Пенза, ул. Гагарина, 6. Здесь арендуется участок в 32 м<sup>2</sup> сроком на 2 года. Согласно Постановлению Правительства Пензенской области от 30.09.2004 № 885 – пП «Об утверждении методики расчета арендной платы», мы можем арендовать 1 м<sup>2</sup> площади в г. Пензе за 102 руб.

Расположение пункта проката очень удобное. Здесь отдыхает много детей, подростков, взрослых, семей. Очень часто в парке проводятся массовые мероприятия, где участвуют и взрослые, и дети. В парке

расположены отлично асфальтированные дорожки, лавочки. Расположение аллей в парке позволяет совершать велосипедные прогулки.

Строительная бытовка (размер 6\*2.5\*2.4) устанавливается рядом с зоной катания. Устанавливаются камеры видеонаблюдения. Множество удобных скамеек на территории проката дают возможность без проблем сменить обувь на роликовые коньки.

Наше предприятие предлагает 6 рабочих вакансий: бухгалтер – 1 (0.5 ставки); старший инструктор – 2 (полная ставка); младший инструктор – 3 (0.8 ставки). На сегодняшний день безработица по данным вакансиям имеет место быть на рынке нашего города. Социальный пакет предусмотрен. Кроме того, помимо основного оклада, инструкторам начисляются проценты от выручки.

Навторойгодреализациипроектапланируется рассмотреть вопросо добавлении в перечень предоставляемых услуг услуги по оформлению залов шарами. При положительном решении открываются 3 дополнительные вакансии – полная ставка, з/п – оклад+10% от выручки.

Нами организуется сотрудничество с ГБОУ СПО ПО ПТЭК. Торгово-экономический колледж на протяжении нескольких лет подготавливает таких специалистов, как менеджер по отраслям, менеджер по торговле специальности «Коммерция». В настоящее время студенты колледжа проходят практику на базе торговых предприятиях г. Пензы. Мы предлагаем возможность сотрудничества и с нашим предприятием, которое производит услугу проката спортивного инвентаря.

Администрация колледжа не против сотрудничества и готова заключить с ними договор. Кроме того, у студентов, которые пройдут производственную практику на базе нашего предприятия, появится возможность трудоустройства на должность младшего инструктора.

Неотъемлемой частью по продвижению различных услуг на рынок является реклама. Стиль рекламы построен таким образом, что клиент обращает внимание на услуги. Наша задача состоит в том, чтобы клиент, воспользовавшись услугой один раз, стал пользоваться ею постоянно. Чтобы привлечь клиентов, выпускаются буклеты, визитные карты, листовки с акциями и др., которые распространяются среди жителей Заводского и Октябрьского районов г. Пензы, их средний возраст - от 16 до 25 лет. Также немалый успех принесут баннер, рекламный переносной стенд на ножках перед пунктом проката.

Проект имеет практическую значимость и смело может быть реализован в жизнь.

В перспективе мы планируем расширить спектр услуг пункта проката «Досуг», рассмотреть решение о разработке бизнес-плана по организации услуги проката спортивного оборудования в зимнее время, внедрить свои инвестиции в производственную сферу, а именно разработать бизнес-проект по производству консервированного мяса и овощей.

### **РАСШИРЕНИЕ СФЕРЫ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ В РАМКАХ БИЗНЕС-ПРОЕКТА «КАФЕ “МЕЧТА”»**

**Т.Г. Булаева, Е.В. Ивашкина, М.Б Кузьмина**

**МОУ СОШ с. Лермонтово, Белинский район, Пензенская область**

В условиях господства рыночных отношений планирование бизнеса теснейшим образом связано с предвидением возможностей сбыта предпринимательского продукта на рынке товаров и услуг. Чтобы прогнозные оценки предпринимателя наиболее соответствовали реальной

ситуации будущего спроса и объема продаж, необходимо тщательно исследовать, изучить, проанализировать рынок сбыта.

17 лет назад было открыто кафе «Парус», которое обслуживало не только население и гостей нашего села, но и являлось основным предприятием общественного питания нашего Белинского района.

Придорожное кафе «Парус» находится недалеко от села на федеральной трассе Пенза–Тамбов, столовая музея-заповедника «Тарханы» может обслуживать только сотрудников музея-заповедника и их гостей. Поэтому жители нашего села не могут полноценно пользоваться услугами общественного питания и часто сталкиваются с такими проблемами, как организация детских праздников, корпоративных вечеров, свадеб, отдыха, ритуальных обедов и т.д.

На сегодняшний день проблема общественного питания в нашем селе достаточно актуальна. Особенно остро это ощущается в весенне-осенний период, когда идет основной поток посетителей музея.

Главной целью проектируемого предприятия является проникновение на рынок и последующее расширение рыночной доли. Деятельность создаваемого предприятия направлена на оказание услуг в сфере общественного питания для людей со средним уровнем дохода, для посетителей музея, гостей и жителей с. Лермонтово.

Концепция: кафе демократичного типа, расположенное в достаточно оживлённом месте.

Характеристики проекта: кафе рассчитано на 80 посадочных мест.

Главной стратегией предприятия должна стать комплексная стратегия по предоставлению продукции более высокого качества и по более низким ценам, а также расширение ассортимента услуг. Исходя из этого, стратегия нашего кафе – это расширение спроса за счет

стимулирования объема продаж, ценовой политики и неценовых факторов конкурентной борьбы; создание положительного имиджа кафе. Наш ассортимент поначалу будет не особенно широк, однако это ни в коем случае отрицательно не отразится на качестве изделий. Все блюда приготавливаются только из натуральных продуктов. Основу услуг кафе составляет смешанная кухня. В идеале в кафе должны быть представлены блюда русской, европейской и восточной кухни. Способ обслуживания клиентов – самообслуживание.

Суть данного проекта заключается в том, чтобы обеспечить население хорошим, качественным, вкусным питанием.

В будние дни основными посетителями нашего кафе будут школьники, работники различных организаций, посетители музея, жители села, водители дальних рейсов. В выходные и праздничные дни наше кафе прекрасно подходит для отдыха всей семьей. Уютный интерьер, приветливый персонал и разнообразное меню создадут прекрасную, незабываемую атмосферу, и вам захочется еще не однажды посетить нашу «Мечту».

Также в нашем кафе можно будет отметить памятные даты и праздники.

Основными преимуществами проектируемого кафе являются: возможность снижения себестоимости и цен, повышение производительности за счет использования нового оборудования, расширения ассортимента услуг, создание новых рабочих мест, организация культурного досуга жителей села.

Производимую продукцию мы планируем распространять только в своем кафе. Планируется при увеличении объема продаж наладить доставку изделий на дом и в офис.

У нас довольно доступные цены, что тоже будет способствовать продвижению товара на рынок.

Одним из рычагов может быть усиление рекламной компании и применение необычного приема маркетинга: каждому посетителю мы обеспечим возможность 5 % скидки на нашу выпечку при заказе более 20 штук.

Стратегия конкурентов не агрессивна. В данном месте расположения находятся два основных конкурента: придорожное кафе «Парус», столовая музея-заповедника «Тарханы».

Таким образом, из всего вышесказанного можно сделать вывод, что у нас есть довольно перспективная маркетинговая возможность выхода на рынок общественного питания.

График работы кафе: проектируемое кафе будет работать с 8:00 до 24:00, что позволит заинтересовать «поздних клиентов» и будет являться еще одним преимуществом.

Особенностью работы кафе будет двойной режим работы. С 8:00 до 18:00 кафе работает в режиме бистро. С 18:00 до 24:00 – в режиме ресторана.

Движение денежных средств: основные ежемесячные расходы будут состоять из аренды помещения и персонала, которое рассмотрим более подробно.

- Аренда помещения в 250 м<sup>2</sup> нам обойдется в 25 000 рублей в месяц
- На зарплату персонала будет расходоваться около 31 000 рублей.
- Закупка оборудования, ремонт: около 687150 рублей (однократно).
- Реклама услуг – 5 000 рублей в месяц.

Все цены, конечно, условны, так как зависят от множества факторов.



Доходы будут исходить из того количества человек, которое мы привлечем в кафе и количества посадочных мест.

Планируемый объем выручки в месяц при достижении производственной мощности будет составлять около 130 тысяч рублей. Производственная мощность по проекту будет достигнута в течение 5 месяцев.

Для финансирования проекта планируется взять льготный кредит в сумме 800 тысяч рублей сроком на 5 лет.

Максимальный срок окупаемости кафе данного типа – 2,5 года. Минимальный – 1 год.

Безусловно, во время работы предприятия общественного питания появляется достаточно большое количество разнообразных отходов (ТБО). Чтобы данные отходы не переросли в проблему для функционирования кафе, необходимо заключить договор на вывоз мусора (ТБО) со специализированными фирмами. Основные преимущества – это своевременное и качественное предоставление услуг по вывозу мусора (ТБО). В качестве такой фирмы можно взять местных фермеров (Исаева А.А., Влазнева И.В.) и заключить с ними договор на взаимовыгодных условиях. Они своевременно вывозят пищевые отходы и поставляют свежее мясо. Территория кафе будет благоустроена и будет содержаться в чистоте.

Считаем, что значимость данного проекта для экономического и социального развития села очень велика. Наряду с культурным развитием нашего села должно быть и полноценное культурное обслуживание населения. Будет вырабатываться новая культура потребления, расти качество обслуживания, что дает огромное преимущество перед

конкурентами. Еще одной отличительной чертой данного кафе будет гибкий график работы.

В силу того что предприятий общественного питания подобного уровня в нашем районе нет и ниша, на которую будет ориентировано кафе, практически свободна, серьезной конкурентной борьбы не предполагается. И все же следует отметить, что добросовестное отношение к делу, качественная продукция, доброжелательное обслуживание способны укрепить наш успех и привлечь в кафе «Мечта» жителей Лермонтова и гостей нашего села.

## **ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА (НА ПРИМЕРЕ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ)**

**Е.Н. Агапова**

**ГБОУ СПО ПО «Пензенский торгово-экономический колледж», Пенза**

На современном этапе развития нашей страны всё актуальнее становится реализация основной стратегической цели государственной политики в области науки и технологий, предполагающей переход к инновационному пути развития. Как подчеркивает ряд экономистов, на данном этапе развития экономики в динамично меняющихся условиях хозяйствования, а также в кризисных ситуациях постоянно возрастает роль инноваций, что является решающим фактором в успешном функционировании не только крупных предприятий и объединений, но и предприятий малого бизнеса – одного из ведущих секторов рыночной экономики, определяющего темпы экономического роста, структуру и качество валового национального продукта. Однако если в московском регионе развитие малого бизнеса одна из приоритетных задач (почти 30 %

казны столичного бюджета пополняется за счет доходов малых предприятий), то в других регионах страны, как показывают исследования, предприятия малого бизнеса не находят должного внимания и поддержки по ряду причин.

В связи с этим актуально обратиться к оценке состояния малого предпринимательства в Пензенской области, выявить проблемы и перспективы развития предприятий малого бизнеса.

В ходе проведенного исследования нами были проанализированы основные показатели деятельности малых предприятий Пензенской области за 2006-2011 гг. в том числе: количество предприятий, численность работников, оборот предприятий; выручка от реализации товаров, работ, услуг; инвестиции, средняя месячная заработная плата.

В ходе анализа получены следующие результаты:

1. Количество предприятий за 2006-2007 гг. увеличилось на 1,2%; за период 2007-2008 гг. сократилось на 7,8%, тенденция сокращения количества предприятий особо ярко наблюдалась в 2008-2009 гг. – на 344,8%; период 2009-2010 гг. отмечен незначительным увеличением количества предприятий – на 28,2%; за период 2010-2011 гг. количество значительно увеличилось на 160,4%.

Таким образом, количество малых предприятий г. Пензы в 2008 г. сократилось по сравнению с 2006 и 2007 гг. на 417 и 490 единиц соответственно. Уменьшение количества предприятий произошло в связи с тем, что согласно указаниям Росстата от 26.02.2008 г. за №03-01-15/195 были исключены предприятия, которые не представляли отчетность в органы государственной статистики два года подряд, не находящиеся в стадии ликвидации и банкроты.

2. Численность работников за 2006-2007 гг. сократилась на 7,1%; за 2007-2008 гг. увеличилась на 14,6%; за период 2008-2009 гг. произошло сокращение численности на 87,2%; периоды 2009-2010 гг. и 2010-2011 гг. отмечены тенденцией увеличения численности работников на 33,1% и 31,9% соответственно. Резкое сокращение численности работников за период 2008-2009 гг. связано с мировым финансовым кризисом, который оказал своё отрицательное влияние и на экономику Пензенской области.

3. Показатель оборота малых предприятий возрастал на протяжении различных периодов: 2006-2007 гг., 2007-2008 гг. – на 13,4% и 31,2% соответственно; затем в 2008-2009 гг. произошло снижение данного показателя на 180,9%; в 2009-2010 гг. и 2010-2011 гг. - увеличение оборота предприятий на 18,4% и 17,02% соответственно.

4. Показатель выручки (нетто) от реализации товаров, продукции, работ, услуг, как и показатель оборота, возрастал за период 2006-2007 гг. и 2007-2008 гг. на 13,2% и 31,2% соответственно; за период 2008-2009 гг. произошло сокращение показателя на 175,7%; за периоды 2009-2010 гг. и 2010-2011 гг. показатель увеличился на 15,8% и 17,01% соответственно.

5. Инвестиции малых предприятий выросли за периоды 2006-2007 гг. и 2007-2008 гг. на 132,2% и 51,8% соответственно; для периодов 2008-2009 гг. и 2009-2010 гг. наблюдалась тенденция сокращения инвестиций на 287,4% и 114,2% соответственно; для 2010-2011 гг. инвестиции увеличились на 68,7%.

6. Среднемесячная заработная плата работников увеличилась за 2007-2008 гг. на 70,1%, а за период 2008-2009 гг. на 95,9%; периоды 2009-2010 гг. и 2010-2011 гг. характеризовались уменьшением среднемесячной заработной платы на 18,4% и 5,8% соответственно.

С 1 января по 31 декабря 2011г. в Статрегистр включено 9766 субъектов малого предпринимательства, зарегистрированных на территории Пензенской области. Наибольшее количество субъектов малого предпринимательства включено в г. Пензе – 4321 ед., г. Кузнецке – 600, г. Заречном – 428.

Анализ вновь созданных в 2011 г. малых предприятий в разрезе заявленных видов экономической деятельности показал, что наибольший удельный вес из субъектов малого предпринимательства приходится на предприятия оптовой и розничной торговли – 27,9%, обрабатывающих производств – 18,0%, на малые предприятия сельского хозяйства, охоты и лесного хозяйства – 16,4% и на организации, осуществляющие операции с недвижимым имуществом – 10,8%.

В соответствии с официальной отчетностью, в январе-сентябре 2011г. в 2347 малых предприятиях было занято 83,0 тыс. чел. (в январе-сентябре 2010г. в 2454 малых предприятиях – 83,4 тыс. чел.).

Наибольшая численность работающих сосредоточена на малых предприятиях обрабатывающих производств – 23,2% (в январе-сентябре 2010 г. – 29,9%), торговли – 21,4% (19,3%), строительства – 17,7% (12,3%), сельского хозяйства – 13,4% (13,8%), в организациях, осуществляющих операции с недвижимым имуществом, аренду и предоставление услуг – 10,2% (14,2%).

Таким образом, проведенный анализ позволил выявить положительную динамику развития малых предприятий Пензенской области за период 2006 -2011 гг., что свидетельствует, прежде всего, об эффективности ряда инновационных проектов, принятых в области развития малого бизнеса.

В частности, улучшение положения малых предприятий в отношении налогообложения путем избегания избыточного налогообложения средств, получаемых по программам государственной поддержки. Принятый законопроект позволил малому и среднему бизнесу избежать возникновения налоговой базы по сельхозналогу и налогу при упрощенной системе налогообложения в случаях, когда получение финансовой поддержки и ее расходование осуществляются в разные налоговые периоды.

Важную роль играет финансово-кредитная поддержка бизнеса:

1. Возмещение затрат на технологическое присоединение.
2. Субсидии на возмещение части затрат, связанных с обучением специалистов в рамках реализации государственного плана подготовки управленческих кадров.
3. Грант размером до 300 тысяч рублей на открытие и развитие своего дела.
4. Порядок предоставления городским округам и муниципальным районам Пензенской области субсидий на создание инфраструктуры поддержки малого предпринимательства (Муниципальных бизнес-инкубаторов).
5. Господдержка в форме субсидирования сельскохозяйственных потребительских кредитных кооперативов первого уровня в размере 90% дополнительного паевого взноса в сельскохозяйственные потребительские кредитные кооперативы второго уровня.
6. Повышение доступности финансовых ресурсов и, прежде всего, банковских кредитов.
7. Развитие массового молодёжного предпринимательства путем реализации программы «Университет малого бизнеса». Данная программа

нацелена на интеграцию образования с реальным бизнесом, дальнейшее развитие структуры информационной поддержки предпринимательства и проведение мероприятий, стимулирующих деловую активность молодёжи, таких как: выставки, форумы и другие дискуссионные площадки, а также создание бизнес-инкубаторов. На сегодняшний день в Пензенской области успешно функционирует целая сеть бизнес-инкубаторов.

Таким образом, приведенные тенденции свидетельствуют о неотъемлемой роли инноваций как фактора поддержки и развития не только сферы малого бизнеса, но и региона в целом.

***Список литературы***

- 1. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики (Росстат) - <http://www.gks.ru>.*
- 2. Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации - <http://www.economy.gov.ru>.*
- 3. Официальный сайт территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Пензенской области - <http://www.pnz.gks.ru>.*
- 4. Официальный сайт министерства экономики Пензенской области - <http://upreconom.pnzreg.ru>.*

## **РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**М.А. Елистратова**

**ГБОУ СПО ПО «Пензенский торгово-экономический колледж», Пенза**

В последнее время в Российской Федерации происходят кардинальные изменения экономических отношений, основной целью которых является построение цивилизованного рынка. Информационное обеспечение рыночных структур является одним из направлений достижения данной цели. Применение новых средств создания, обработки, хранения и передачи информации – информационных технологий (ИТ) – существенно изменили информационные процессы, происходящие в обществе в целом и в сфере предпринимательства в частности. ИТ ускорили и качественно улучшили эти процессы. При этом информация становится необходимой как для осуществления предпринимательской деятельности, так и для регулирования этой деятельности. Все субъекты предпринимательского права испытывают необходимость в той или иной информации, вступают в определенные общественные отношения для удовлетворения своих информационных потребностей. И право совершенно естественным образом упорядочивает возникающие отношения [5].

Предпринимательство всегда использовало достижения информатики для получения быстрой и достоверной информации. Это связано с самой его сущностью. Постепенно роль информатики в бизнесе все время возрастала. Появился информационный бизнес. И настало время, когда стало невозможным провести границу между бизнесом и информатикой. Более того, появились технологии бизнеса, в которых роль



информатики стала принципиально важной. Информационный бизнес не знает границ [3]. Поэтому в его развитии большое значение получили современные методы передачи данных и распределенной обработки данных. Возникли информационный менеджмент, электронная подпись, электронная почта, электронная торговля, электронные деньги, электронные документы, электронный маркетинг, электронные офисы, электронные рынки. Возникло сетевое сообщество. Развитие искусственного интеллекта, широкое использование глобальных сетей, локальных сетей и персональных компьютеров (ПК) привело к применению в предпринимательстве виртуальных методов [2]. Благодаря этому созданы виртуальные интеллектуальные коммутируемые сети предприятий, виртуальные банки, виртуальные магазины, виртуальные офисы. Развитие электроники привело к созданию новых секторов рынка:

- продажа компьютеров;
- реализация электронных компонентов и, в первую очередь, – интегральных схем (ИС);
- предложение программного обеспечения (ПО);
- построение информационных сетей;
- предоставление широкого спектра услуг, связанных с проектированием, ремонтом и эксплуатацией оборудования;
- обучение новым специальностям и технологиям.

Все это определяет спектр предлагаемых товаров и услуг. Для формирования рынка осуществляется маркетинг, в целях рекламы выпускаются бюллетени, классификаторы, каталоги, справочники. Создаются базы данных (БД) о предлагаемой технике, программах и услугах.

В последние годы информационные технологии прошли путь от автоматизации процессов до создания систем, оказывающих непосредственное влияние на предпринимательство. Если вначале предприятия или организации использовали компьютеры и писали простые программы, то теперь они разрабатывают модели и алгоритмы сложных процессов предпринимательства [4].

Информационные технологии в предпринимательстве выполняют большое количество функций, например:

- получение информации о рынке и его анализ;
- оптимизация планирования работы предприятий, организаций и управления их деятельностью;
- выполнение основных деловых операций;
- сбор и подготовка информации для принятия управленческих решений;
- контроль и координация работы подразделений и сотрудников;
- обеспечение связи с партнерами.

Особую роль в предпринимательской деятельности уделяется интернет-технологиям. Электронная коммерция в Internet (e-commerce) – это коммерческая деятельность в сфере рекламы и распространения товаров и услуг посредством использования сети Internet.

Одной из самых быстроразвивающихся областей электронной коммерции является хостинг (от английского слова host - сервер), то есть услуги по размещению информации во всемирной паутине. Хостинг включает в себя предоставление дискового пространства для размещения Web-сайтов на Web-сервере, предоставления доступа к ним по каналу

связи с определенной пропускной способностью, а также прав администрирования сайта.

Широкое распространение в Internet получила электронная торговля. Простейшим ее вариантом является виртуальная «барахолка» (доска объявлений), где продавцы и покупатели просто обмениваются информацией о предлагаемом товаре (аналог газеты «Из рук в руки»).

Интересной формой электронной торговли являются Internet-аукционы. На такие аукционы выставляются самые разные товары: произведения искусства, компьютерная техника, автомобили и так далее.

Самой удобной для покупателя формой электронной торговли являются Internet-магазины. В российской сети Internet существуют уже сотни магазинов, в которых можно купить все: компьютеры и программы, книги и CD, продукты питания и др. Покупатель в Internet-магазине имеет возможность ознакомиться с товаром (техническими характеристиками, внешним видом товара и так далее), а также его ценой. Выбрав товар, потребитель может сделать непосредственно из сети Internet заказ на его покупку, в котором указывается форма оплаты, время и место доставки и так далее. Оплата производится либо наличными деньгами после доставки товара, либо по кредитным карточкам.

В последнее время для расчетов через Internet стали использоваться цифровые деньги. Покупатель перечисляет определенную сумму обычных денег в банк, а взамен получает определенную сумму цифровых денег, которые существуют только в электронном виде и хранятся в «кошельке» (с использованием специальной программы) на компьютере покупателя. При расчетах через Internet цифровые деньги поступают к продавцу, который переводит их в банк, а взамен получает обычные деньги.

Серьезная тенденция сегодняшнего дня состоит в возрастании роли информационных потоков, имеющих важнейшее значение для совершенствования процессов взаимодействия между производителями и потребителями продукции.

**Список литературы**

1. Багиев Г. Л., Асаул А.Н. Организация предпринимательской деятельности. Учебное пособие / Под общей ред. проф. Г.Л. Багиева. – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2001. с.27.
2. Информационные технологии в рыночной экономике. М.: Право, 2008. – 480 с.
3. Мелюхин И.С. Информационное общество: истоки, проблемы, тенденции развития / М: Издательство Московского университета, 1999г. с 71– 169.
4. Мовсеян А. Информационные технологии в предпринимательской деятельности. //Экономист. 2009. № 10. С.27 – 34.
5. Шумпетер Й. Теория экономического развития. М.: Экономика, 1982. – 320 с.

**ИННОВАЦИОННОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО:  
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ И ПРАВОВОЙ АСПЕКТЫ**

**Е.Ю.Красовская, Г.И. Абляскина**

**ГБОУ СПО ПО «Пензенский торгово-экономический колледж», Пенза**

Переход российской экономики на инновационный путь развития является одним из основных заявленных приоритетов государственной экономической политики. Развернутая программа решения этой стратегической задачи дана в Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 г. Однако, специальный федеральный закон об инновациях в России до сих пор не принят. Отсутствие единой концепции правового регулирования инноваций и инновационной деятельности создает безусловные препятствия для привлечения инвестиций в сферу инноваций. Это

обуславливает необходимость выработки теоретических основ правового регулирования инновационной деятельности.

Понятие "инновация" является по своей сути экономическим явлением. Основоположник теории инноваций Й. Шумпетер рассматривал инновацию как средство предпринимательства для получения прибыли. В современной экономической литературе под инновацией понимается предмет (результат, продукт, объект), полученный в ходе овеществления или коммерциализации продуктов научно-технической деятельности.

В российском праве термин "инновация" появился в начале 1980-х годов. Определение инновации было дано в Постановлении Правительства РФ от 24 июля 1998 г. N 832 "О концепции инновационной политики Российской Федерации на 1998 - 2000 годы". Инновация (нововведение) рассматривалась в нем как конечный результат инновационной деятельности, получивший реализацию в виде нового или усовершенствованного продукта, реализуемого на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности.

Понятие инновационной деятельности было закреплено в Федеральном законе от 23.08.1996 № 127-ФЗ (ред. от 03.12.2011) «О науке и государственной научно — технической политике» как деятельности (включая научную, технологическую, организационную, финансовую и коммерческую деятельность), направленной на реализацию инновационных проектов, а также на создание инновационной инфраструктуры и обеспечение ее деятельности.

Упомянутое ранее Постановление Правительства РФ "О концепции инновационной политики Российской Федерации на 1998 - 2000 годы" также содержит определение инновационной деятельности. Под

инновационной деятельностью в нем понимается процесс, направленный на реализацию результатов законченных научных исследований и разработок либо иных научно-технических достижений в новый или усовершенствованный продукт, реализуемый на рынке, в новый или усовершенствованный технологический процесс, используемый в практической деятельности, а также связанные с этим дополнительные научные исследования и разработки.

В целом следует отметить, что в нормативных актах и научной литературе не сложился единый подход к определению инновационной деятельности. Нуждаются в закреплении и понятия «объект» и «субъекты инновационной деятельности».

Под объектами инновационной деятельности понимаются результаты научно-технических работ, реализуемые на рынке, которые приобретают новое качество на основе применения научных знаний с целью придания им принципиально улучшенных характеристик.

Субъект инновационной деятельности - российское или иностранное физическое или юридическое лицо, а также объединение без образования юридического лица, государственный и муниципальный орган власти, осуществляющие или содействующие осуществлению инновационного проекта, которые получили данный статус в установленном законом порядке. Особым субъектом инновационной деятельности является государство.

Еще одним новым понятием, которое нуждается в теоретическом осмыслении и правовом закреплении, является понятие «инновационного предпринимательства».

Под инновационным предпринимательством в литературе понимается процесс создания и коммерческого использования технико-

технологических нововведений. Таким образом, в основе инновационной предпринимательской деятельности лежит нововведение в области продукции или услуг, позволяющее создать новый рынок, удовлетворить новые потребности.

Существует три вида инновационного предпринимательства:

1) инновация продукции — процесс обновления сбытового потенциала предприятия, обеспечивающий выживаемость фирмы, увеличение объема получаемой прибыли;

2) инновация технологии — это процесс обновления производственного потенциала, направленный на повышение производительности труда и экономию энергии, сырья и других ресурсов;

3) социальные инновации — общий процесс планомерного улучшения гуманитарной сферы предприятия.

Как уже отмечалось, понятия инновации отсутствует в федеральных законах (хотя дано определение инновационной деятельности), однако предпринята попытка дать такое определение на уровне федеральных подзаконных нормативных актов.

На региональном уровне определения инновации содержатся в ряде законов субъектов РФ, при этом предложенные определения ограничены сферой и территорией действия соответствующего акта (в настоящее время специальные законы имеют около 60 субъектов РФ).

В целях эффективного внедрения инноваций в предпринимательскую деятельность в ряде субъектов РФ разрабатываются целевые программы развития инноваций. Для нас особый интерес представляет долгосрочная целевая программа «Развитие инновационной деятельности в Пензенской области (2009 – 2014 годы)», целью которой является развитие инновационного потенциала путем создания условий

для развития инновационной деятельности как основы экономического роста Пензенской области.

Программа предусматривает создание и развитие региональной инфраструктуры поддержки инновационной деятельности; развитие кадрового потенциала для инновационной деятельности; создание финансовых рычагов и стимулов развития инновационной деятельности; создание и развитие системы информационной поддержки всех этапов инновационной деятельности, позиционирование Пензенской области как региона перспективного инновационного развития и предусматривает перечень соответствующих мероприятий.

В заключении необходимо отметить, что важнейшим направлением работы по правовому стимулированию инноваций является разработка качественной нормативной базы, регулирующей основные понятия и виды государственной поддержки инновационной деятельности. Актуальным является создание юридического понятийного аппарата, связанного с инновациями и инновационной деятельностью. Понятия инноваций и инновационной деятельности являются новыми для отечественного права и нуждаются в дальнейшем обсуждении со стороны экспертов.

***Список литературы***

1. *Федеральный закон от 23.08.1996 №127-ФЗ (ред. от 03.12.2011) «О науке и государственной научно-технической политике» //СЗ РФ. -1996.-№35.-Ст. 4137.*
2. *Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 №1662-р (ред. от 08.08.2009) «О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» // СЗ РФ.- 2008.- №47.-Ст. 5489.*
3. *Астапов К.Л. Законодательные основы государственного регулирования инновационной деятельности//Законодательство и экономика.2012, №1, 18-28 с.*



4. *Белицкая А.В. Инновации и инновационная деятельность: проблема определения и правового закрепления // Предпринимательское право. 2011, №3, 11- 14 с.*

## **ИННОВАЦИИ – МОДЕЛЬ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА**

**Т.Н. Мартышкина**

**ГБОУ СПО ПО «Пензенский колледж управления  
земельными ресурсами и бизнеса», Пенза**

Австрийский экономист В. Хойлер в своей книге «Как делать бизнес в Европе» выделил две модели предпринимательства: классическое и инновационное. Он отметил, что классическое предпринимательство направлено на максимальную отдачу ресурсов, управление объемами производства, где задействованы внешние факторы (ссуды, протекционизм) и внутренние факторы по выявлению резервов с целью повышения рентабельности, обновления товарной номенклатуры. Предприниматель в классической модели должен обладать такими качествами, как: предприимчивость и готовность идти на строго дозированный риск, детальное знание потребностей рынка на сегодняшний день и на перспективу, исключительная работоспособность и дисциплина, умение привлекать грамотных и способных сотрудников, стремление всегда быть лучше своих конкурентов, готовность к жесткому решению вопроса в случае нерентабельности производства.

Инновационное предпринимательство—это модель предпринимательства, связанная с новаторством. В начале XX века австрийский экономист Й. Шупметер в своей работе «Теория экономического развития» (1911 г.) ввел понятие «инновация». Он рассматривал инновацию, как любое возможное изменение, происходящее в результате использования новых или усовершенствованных решений технического, технологического, организационного характера в процессах производства, снабжения, сбыта продукции и т.п.

П. Друкер под «инновацией» подразумевает средство, с помощью которого предприниматели используют изменения как шанс создать новый вид бизнеса. В своих публикациях П. Друкер критикует компании, считающие, что инновации возникают по вдохновению, а успех в предпринимательстве зависит от удачи. Он утверждает, что внедрение новшеств является наукой, которую можно освоить. Одним из самых распространенных выражений этого ученого является фраза «компьютер это идиот», которая подразумевает необходимость использовать технику как инструмент для внедрения инноваций, а не как средство их замены. Б.Твисс понимает под инновацией процесс передачи научного или технического знания непосредственно в сферу производства. При этом производимый продукт превращается лишь в носителя технологии, а форма, которую он принимает, определяется только после увязки самой технологии и удовлетворяемой потребности.

Если проанализировать определения, даваемые инновациям ведущими учеными-экономистами, то в них можно выделить два момента: во-первых, это новая идея, продукт, услуга, во-вторых, это внедрение нового в производственную систему, в результате чего меняется сама производственная система, она переходит в новое качественное состояние.

Российский ученый Р. Фатхудинов считает, что следует разграничивать понятия «новшество» и «инновация». Новшество – это оформленный результат фундаментальных, прикладных исследований или экспериментальных работ в какой-либо сфере деятельности по повышению ее эффективности. Инновация – конечный результат внедрения новшества с целью изменения объекта управления и получения экономического, социального, экологического, научно-технического, или другого вида эффекта. Новшества могут разрабатываться как для собственных нужд

предприятия (внедрения в производство) , так и для продажи. Новшества могут разрабатываться по любой проблеме, на любой стадии жизненного цикла товара. Процесс по стратегическому маркетингу, НИОКР, организационно-технологической подготовке производства, производству и оформлению новшеств, их внедрению (превращению в инновации) и распространению в другие сферы (диффузия) называется инновационной деятельностью.

Экономическое развитие стран осуществляется за счет факторов производства, инвестиций и инновационной деятельности. Каждая страна одновременно использует все источники развития, но конкурентоспособность и эффективность ее экономики определяется структурой источников. Приоритет должен быть отдан развитию на основе активизации инновационной деятельности, причем в первую очередь в сфере базовых наукоемких отраслей народного хозяйства, являющихся двигателями развития экономики. Факторы производства и инвестиции являются средствами научно-обоснованной инновационной деятельности, а не ее целью.

Процесс инновационной деятельности осложняется заложенными в нее противоречиями. Так, инновационное предпринимательство предполагает постоянный поиск новых идей, новых продуктов, новых услуг, новых организационных форм по созданию и внедрению новшеств. А вот для выпуска продукта более приемлемой является устоявшаяся (консервативная) организационная форма, которая обеспечивает изготовление и приобретение необходимого оборудования, закупку сырья, организацию поточного производства и в конечном итоге – выпуск продукции. Наиболее тесный контакт с потребителями, быстрая адаптация к требованиям рынка присущи малым предприятиям, но для проведения

научных исследований в базовых отраслях нужны большие финансовые средства, которыми малые предприятия не располагают.

Средством оптимизации противоречий внутри предпринимательской среды и инновационной деятельности является инновационная политика как форма управления инновациями. В данном формате инновационная политика реализуется на различных уровнях: от малых предприятий и подразделений крупных организаций (корпораций) – до государства в целом. Место и роль инновационной политики в структуре государственного управления определяется особенностями инновационного процесса как объекта управления. Он в большей степени, чем другие элементы НТП связан с товарно-денежными отношениями, так как инновация изначально нацелена на коммерциализацию результата.

В настоящее время в России придается большое значение обеспечению конкурентоспособности страны, а следовательно, формированию предпринимательской среды и развитию инновационного процесса. В условиях экономического кризиса основным методом воздействия государства в области инновации должно являться централизованное воздействие, активное вмешательство государства в создание инновационной инфраструктуры.

Первые объекты инновационной инфраструктуры (технопарки, бизнес-инкубаторы) стали появляться в стране в 90-х годах XX века при долевым финансировании за счет федеральных, региональных, собственных средств и средств зарубежных фондов. Продолжается этот процесс и в настоящее время. Так, в 2010-2011 годы в шести федеральных округах на конкурсной основе были созданы шесть центров трансфера технологий ЦТТ (три - на базе РАН, два -на базе университетов, один – при Государственном научном центре).

В Пензенской области первый бизнес-инкубатор начал работу в 2006 году (ул. Гагарина, 16). Затем был введен в эксплуатацию бизнес-инкубатор г. Заречного, а в 2009 году начали функционировать 14 муниципальных бизнес-инкубаторов в следующих районах и городах Пензенской области: г. Кузнецк, Белинский, Вадинский, Городищенский, Земетчинский, Иссинский, Кузнецкий, Лопатинский, Малосердобинский, Никольский, Пачелмский, Пензенский, Тамалинский, Шемышейский.

Помимо этого в Пензе ведется работа по созданию двух технопарков. Один из них располагается на улице Дружбы и будет заниматься традиционным для Пензы еще с советских времен приборостроением. Второй технопарк строится на улице Центральной. Это будет технопарк высоких технологий (ТВТ), основными направлениями специализации которого являются информационные технологии и производство изделий медицинского назначения.

При создании технопарков необходимо решить ряд вопросов, среди которых одним из основных является вопрос подготовки кадров, способных обеспечить как грамотное управление инновационными проектами и коммерциализацию разработок, так и непосредственное осуществление производственного процесса. Эти мероприятия должны осуществляться комплексно, в том числе с привлечением региональных вузов и средних специальных учебных заведений. Целью образовательных учреждений в данной ситуации должна стать не просто подготовка высокопрофессиональных специалистов, но формирование профессиональных компетенций в сочетании с воспитанием основных качеств, присущих предпринимателю, формирование личностей, готовых к созданию экосистемы инноваций.

***Список литературы***

1. *Валдайцев С.В. Управление инновационным бизнесом: Учебное пособие. – М: Юнити – Данс, 2010*
2. *Гончаренко Л.П. Инновационная политика: Учебник для ВУЗов - М: КноРус ,2009*
3. *Молчанов Е.П. Государственное регулирование инвестиционной деятельности (Электронный ресурс). – Режим доступа: conf.bstu|docs|033|0773.doc.*
4. *Соколова О.Н. Инновационный менеджмент. – М: КноРус , 2012*
5. *Фатхудинов Р.А. Производственный менеджмент: Учебник для ВУЗов – СПб: Питер, 2008*

## **ПРИОБЩЕНИЕ К ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВУ В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

**Т.А. Савинова**

**ГБОУ СПО ПО «Пензенский промышленно-технологический колледж», Пенза**

Современная система начального и среднего профессионального образования ориентируется на создание таких технологий и способов влияния на личность, которые обеспечивают баланс между социальными и индивидуальными потребностями, подготавливающими личность к реализации собственной индивидуальности и изменениям общества. Определение ближайших и перспективных программ требует инновационных действий и нестандартного современного мышления.

В связи с изменением роли образования в обществе в 2010 году на базе ГБОУ СПО Пензенской области «Пензенский промышленно-технологический колледж» была разработана концепция инновационного развития среднего профессионального и начального профессионального

образования. Особого внимания заслуживают такие направления инновационного развития системы НПО и СПО, как:

-создание условий для развития предпринимательской деятельности;

-воспитание у обучающихся качеств личности, необходимых для предпринимательской деятельности в условиях рыночной экономики: предприимчивости, расчетливости, экономности, умения оперативно решать поставленные задачи;

-умение применять знания по экономике, менеджменту, маркетингу при реализации собственной продукции и услуг.

Современная экономика не гарантирует рабочих мест, поэтому система НПО и СПО должна готовить специалистов, с одной стороны, востребованных на предприятиях, а с другой стороны, способных к самозанятости и созданию новых рабочих мест. Именно на решение этих задач направлена реализация инновационной образовательной программы «Подготовка квалифицированных рабочих кадров для высокотехнологичных производств», одной из составляющих которой является развитие предпринимательского образования.

Когда я задаю своим студентам вопрос о том, кто из них хотел бы заняться предпринимательством, открыть своё дело, в ответ поднимается одна-две руки, не более. Почему? Казалось бы, для молодых людей, у которых всё впереди, возможность заняться предпринимательством должно вызывать интерес.

Именно поэтому в настоящее время особое внимание в процессе профессиональной подготовки уделяется формированию предпринимательской культуры студентов нашего колледжа.

Основу культуры предпринимательства составляют теоретические знания, которые формируются на уроках экономики, обществознания, права



и спецдисциплин, а также в рамках факультативного курса «Основы предпринимательства».

Для занятия предпринимательской деятельностью студентам необходимы, прежде всего, знания правовой базы, умение ориентироваться в различных правовых ситуациях, с которыми им обязательно придётся столкнуться в процессе производственной деятельности. С этой целью в нашем колледже в рамках дополнительного образования организовано преподавание курса «Правовая система КонсультантПлюс». Владея навыками работы в данной системе, можно найти ответы на любые правовые вопросы, начиная от необходимых документов, правильности их оформления и заканчивая различными конфликтными ситуациями.

Педагогический коллектив колледжа ведет большую внеклассную работу по формированию и развитию у студентов колледжа лидерских качеств, предприимчивости и творчества, способствующих успешной самореализации. Уже традиционными стали Недели предпринимательства, в рамках которых проводятся тематические классные часы, встречи, дискуссии, конкурсы бизнес-идей, защита бизнес-проектов с целью формирования у студентов предпринимательского мышления, творческой активности, компетенций в области создания собственного бизнеса.

На протяжении последних лет в рамках Всемирного дня информирования (26.11) в колледже проводится встреча с представителями Управления инвестиционного развития, предпринимательства и туризма Пензенской области, Центра занятости, бизнес-инкубаторов, Центра молодежных инициатив, которые знакомят студентов с приоритетными направлениями предпринимательской деятельности, системой государственной поддержки предпринимательства вообще и молодёжного предпринимательства в частности, особенностями налогообложения малого

и среднего бизнеса, консультируют студентов по всем интересующим вопросам.

На такие встречи приглашаются и предприниматели – преподаватели и выпускники нашего колледжа. Делясь своим опытом они рассказывают о трудностях с которыми им пришлось столкнуться, о том, как они с ними справлялись. Практический опыт успешных, уверенных в завтрашнем дне предпринимателей является одним из мотивирующих факторов для того, чтобы наши студенты всерьёз задумались об открытии собственного дела. Все это способствует формированию определённой эмоциональной среды и привлекательности предпринимательской деятельности.

Следующими компонентами культуры предпринимательства являются практические умения и навыки, которые необходимо сформировать в процессе профессионального образования. Студенты 2-4 курсов предпринимают попытки самостоятельно заниматься инновационными разработками, создавать собственные бизнес-проекты, с которыми они участвуют в различных конкурсах, организованных Министерством образования Пензенской области. В 2009 году бизнес-проект ООО «Ремонтно-строительная служба ПСКТ» занял первое место в конкурсе бизнес-проектов, организованном Министерством образования Пензенской области. Учредителем этого Общества с ограниченной ответственностью стал наш выпускник, индивидуальный предприниматель Гришин Денис Евгеньевич. В соответствии с этим бизнес-проектом были созданы ученические строительные бригады, которые занимаются ремонтом подъездов, помещений, офисов, ими были отремонтированы наши лаборатории, мастерские, Региональный отраслевой ресурсный центр. Это способствует занятости студентов во внеурочное время, формированию у

них практических навыков, деловых компетенций и стремлений к созданию собственного дела.

В 2011 году на X областной научно-практической конференции студентов учреждений СПО Пензенской области «Ступени в будущее» проект студента группы 831-СТ Аношина Вадима «Исследование современной строительной индустрии в Пензенской области и перспектив её развития» занял первое место. Этот проект дает реальные возможности для создания собственного бизнеса по различным направлениям строительной отрасли. Это и мансардные надстройки, и применение новых технологий в производстве строительных материалов из собственного сырья, и применение новых методов строительства.

В 2011 году бизнес-проект «Зоогостиница «Мой ласковый и добрый зверь» вышел в финал областного конкурса «Идея-2011». Данный проект позволяет создать приют для бездомных животных на основе прибыли, полученной от зоогостиничного бизнеса. По мнению организаторов конкурса, проект готов к практической реализации.

В 2012 году на XI областной научно-практической конференции студентов учреждений СПО Пензенской области «Ступени в будущее» проект студента группы 031-СТ Нуждова Эдуарда «Исследование состояния пляжей в г. Пензе и творческий проект оборудования зоны отдыха для жителей города» занял третье место. Сейчас администрацией г. Пензы объявлен конкурс на обустройство городских пляжей, данный проект имеет реальные шансы для участия в нем.

Ещё одним компонентом формирования предпринимательской культуры является поведенческая грамотность. На базе нашего колледжа действует пять субъектов малого и среднего бизнеса: ИП Воронцов Е. В., который занимается изготовлением корпусной мебели; ИП Гришин Д. Е.,

оказывающий отделочно-строительные услуги, ИП Сапунова Н. С., предоставляющая фитнес-услуги; ООО «Профессионал-5», занимающийся оформлением интерьера и изготовлением мебели; ИП Улыбин Е.А. «Сварочное производство». В 2008 году преподавателем спецдисциплин Улыбиным Е. А. был разработан инновационный бизнес-проект «Изготовление металлических конструкций и изделий», который предполагает использование инновационного оборудования Регионального отраслевого ресурсного центра профессионального образования по металлообработке, функционирующего на базе нашего колледжа. Одной из основных целей этого проекта является привлечение обучающихся к выполнению сварочных работ по изготовлению металлоконструкций и изделий, развитие у них профессиональных умений и навыков, создание рабочих мест, привлечение к деятельности обучающихся колледжа и выплата им заработной платы.

Немаловажную роль в приобретении предпринимательских компетенций студентами нашего колледжа играет Региональный отраслевой ресурсный центр профессионального образования по металлообработке, в котором ведется обучение и подготовка специалистов по металлообработке, сварочному производству и строительным профессиям. Обучение проводится на новом высокотехнологичном оборудовании американской фирмы HAAS. На базе РОРЦ на уроках теоретического обучения, на занятиях кружков технического творчества обучающиеся знакомятся со всеми техническими возможностями эксплуатации нового оборудования с целью использования их для занятия индивидуальной предпринимательской деятельностью.

Выполняя заказы ИП по токарной, фрезерной обработке, плоско-шлифовальной работе, заказы ЗАО «Волгостальмонтаж» по изготовлению

креплений для рельсов обучающиеся видят реальные перспективы развития производства и получения прибыли. Начата работа по использованию оборудования с программным обеспечением фирмы DELCAM(Великобритания) для организации производственной деятельности. Эти станки используются для изготовления рельефных изображений, логотипов, гравировки по стеклу, изготовления штампов и печатей.

Не менее важным компонентом предпринимательской культуры является распространение передового опыта наших выпускников. С 1990 года действует ООО «Лидер», основанное Котюковым Александром Николаевичем и занимающееся строительным бизнесом. С 1993 года на рынке по изготовлению мебели действует ООО «Фотон», организованное нашим выпускником Захаровым Александром Николаевичем. Также выпускником нашего колледжа является ИП Гришин Д. Е. Все они являются нашими социальными партнерами, на базе их организаций студенты проходят производственную практику, получают навыки профессионального мастерства и на деле приобщаются к предпринимательской деятельности. Активным участником всех мероприятий, связанных с продвижением предпринимательской деятельности, является Копенкин Евгений Валерьевич, основавший в 2009 году ООО «ЦРУ», производящее рекламную продукцию.

Таким образом, в образовательное пространство постепенно вовлекаются заинтересованные в этом процессе стороны: профессиональные некоммерческие и общественные организации, управленческие, государственные и бизнес-структуры, колледжи и жители нашего города. Каждая сторона вносит свой вклад в организацию практико-ориентированного обучения обучающихся, приобщению их к

предпринимательству, что может стать началом собственного бизнеса в будущем.

## **ПЧЕЛОВОДСТВО – ПЕРСПЕКТИВНАЯ ОТРАСЛЬ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

**Д.В. Ильюшенко, С.В. Семигладова**

**МОУ СОШ с. Вадинск, Пензенская область**

Пчеловодство в Пензенской области — одна из устойчиво развивающихся отраслей сельского хозяйства. Именно в этой, традиционной на первый взгляд, сфере деятельности можно увидеть много новых подходов к развитию предпринимательства.

Пчелиная семья в состоянии жить в условиях, где годовые колебания температур велики: она выдерживает температуру в 40 градусов летом и выживает в тех случаях, когда температура в период зимовки достигает 50градусов.

Настораживает одно: в последние годы количество этих полезных насекомых сильно уменьшилось. В разных странах их погибло от 20 до 80 %. Следовательно, пчелы и окружающий мир тесно взаимосвязаны.

На численность пчелиной семьи влияют различные факторы:

Во-первых, солнечный свет. В связи с продолжительностью дня количество расплода в пчелиной семье увеличивается в конце июня, когда большой световой день, затем постепенно уменьшается. Продолжительность рабочего дня у пчел также определена освещением. В нашей местности в день летнего солнцестояния – 22 июня – она достигает 18 часов. На активность семьи влияет и освещенность улья.

Во-вторых, влияние влажности воздуха. Это находит яркое проявление в период зимовки, т.к. возникает главная проблема – сложность удаления из гнезда излишков влаги без большой потери тепла.

В-третьих, современные методы ведения сельского хозяйства, в частности, применение различных удобрений для обработки сельскохозяйственных культур, хотя известно, что от пчел-опылителей зависит урожайность 115 культур.

В-четвертых, инфекционные болезни, которые ослабляют иммунитет насекомых.

В последнее время можно слышать и об отрицательном влиянии сотовой связи, так как электромагнитные поля, возможно, мешают рабочей пчеле найти дорогу в улей.

Все это нужно учитывать при организации малого пчеловодческого предприятия. Потому что мы не должны забывать, что обильным урожаем мы обязаны пчелам.

Путь к пчеловодству очень сложный. У одних он – с детства. У других – осознанный выбор.

Как любой пчеловод, я хочу получать со своей пасеки как можно больше мёда. Соответственно, передо мной возникают следующие задачи:

1. Выбор нужных ульев для пчелосемей.
2. Выживание пчелосемей в зимний период.
3. Рост количества семей на пасеке (для чего требуется соответствующее число плодных маток сроком не позже середины июня).
4. Увеличение медопродуктивности семьи за счёт её усиления (формирование отводков весной с последующим их присоединением к основным семьям перед главным медосбором; пчеловодение по двухматочной схеме). Для этого тоже нужны ранние плодные матки.

5. Смена маток. Медопродуктивность семьи зависит также от возраста матки. Маток лучше менять ежегодно.

6. Пустить в зиму как минимум 8% запасных маток (от числа основных семей) для последующего исправления безматочных семей весной.

7. Проблема пчел-воровок.

Современный рынок предлагает ульи из полистерола (пенопласта). В чем их преимущество? Пчелы этот пенопласт не грызут, солнце их не плавит, летом не так жарко в них. По теплопроводности они в 5 раз превышают деревянные, по весу в 8-10 раз (два корпуса дадановских - около 10 кг), по прочности они не уступают дереву. Такие ульи не нуждаются в зимовнике. Деревянные же нужно красить, по весу они тяжелее. Со временем дерево портится. Недостаток ульев из полистерола: пенопласт воду не впитывает, и при этом возникает проблема отвода влаги в зимний период.

В перспективе я планирую перейти и на пластиковые рамки, поскольку они долговечны. При откачке меда такие рамки менее подвергаются износу.

В благополучной пчелиной семье находится только одна матка. Она одна кладет яйца, из которых рождаются и пчелы, и трутни, и будущие матки. Назначение матки — класть яйца, т.е. быть продолжательницей рода, объединять всех членов семьи. Без матки существование пчелиной семьи невозможно, такая семья обречена на гибель. Не все матки равноценны. Хороша та, которая откладывает много яиц.

Высокоценная матка на правильно отстроенном соте откладывает яйца в каждую ячейку, без пропусков. Чем хуже матка, тем больше пропусков. Если пропусков до 60 процентов, то такой расплод называют



решетчатым (при заражении пчел американским и европейским гнильцем). Он бывает у старых и больных маток или у хороших маток в слабых семьях, когда пчелы не успевают подготовить ячейки. В этом случае, пока матка ищет чистую ячейку, она теряет много яиц.

Не следует торопиться со сменой матки – нужно посмотреть, есть ли перга, т.к. при ее отсутствии пчелы съедают личинок и много ли меда, а также есть ли в природе взяток.

Проблема «выращивания» матки является актуальной в моей работе с пчелами. Я придерживаюсь мнения опытных пчеловодов, которые считают, что матку нужно менять ежегодно (продолжительность ее «жизни» может составлять 3 - 5 лет). Для этого использую нуклеус, что в переводе с латинского языка означает "ядро". Это небольшой улей с уменьшенным (по сравнению с обычным) числом рамок. Он используется для содержания неплодной матки и для временного хранения запасной плодной матки. В нуклеусе может находиться 2-3 рамки для плодной матки и ее молодой семьи. Следует обратить внимание на то, что матка, облетевшаяся и (или) перезимовавшая в маленьком нуклеусе (менее 400 г пчёл), теряет способность откладывать большое количество яиц.

Нуклеус можно применять как ловушку для поимки «бродячих» роёв. В мае я столкнулся с проблемой пчел-воровок. Пчелы-воровки летают вокруг улья, стараются проникнуть в улей через леток и другие щели, лезут под крышу, обследуют заднюю и боковые стенки. Пчелы семьи возбуждены, в большом числе появляются на прилетной доске и передней стенке, наблюдается борьба между пчелами семьи и воровками, у прилетной доски часто много погибших пчел. Чтобы избежать этого, надо содержать сильные пчелиные семьи и немедленно исправлять неблагополучные (безматочные, слабые). Рамки с медом, корм и другие

материалы, имеющие запах меда, хранить в недоступном для пчел месте. Летки в безвзятное время сократить в зависимости от силы семьи до 2-6 см. Все щели в улье и в местах соединений его частей тщательно заделать. Подкормки семьям раздавать вечером после прекращения лета пчел.

Данной отраслью сельского хозяйства я занимаюсь второй год. В 2011 году составил бизнес-проект «Пчеловодство – наше семейное дело», занял 2 место в областном конкурсе бизнес-проектов обучающихся образовательных учреждений Пензенской области. Анализируя первый год работы, я пришел к выводу, что полученная прибыль позволила мне приобрести 3 пчелосемьи, недавно куплено 6 пчелосемей. Затраты планирую окупить в 2012 году. В перспективе хочу прибегнуть к мерам государственной поддержки, которые имеются в Пензенской области, для развития и реализации бизнес-проекта, в частности для создания пасеки и приобретения племенных пчеломаток.

В заключение хочется отметить, что такой вид предпринимательской деятельности, как пчеловодство, становится все более популярным в нашей области. Однако добиться настоящих успехов можно только сочетая в своей работе традиционный и инновационные подходы.

## **РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В Г. ПЕНЗЕ**

**Е.П.Сухарева**

**ГБОУ СПО ПО «Пензенский торгово-экономический колледж», Пенза**

Российский рынок розничной торговли в настоящее время является одним из самых привлекательных в Европе, и это касается не только крупнейших столичных городов, но и регионов России.

Сфера розничной торговли, как и любая другая сфера, подвержена воздействию как внутренних, так и внешних факторов социального развития общества. К факторам общего характера можно отнести научно – технический прогресс, формирование благоприятного экономического и инвестиционного климата, формирование законодательной базы, регулирующей деятельность торговли и пр. [3,98]. К факторам частного характера, отражающим специфику Пензенского региона можно отнести экономические, социальные и культурные особенности его развития.

На современном этапе социально-экономических преобразований в России вопросы поддержки и развития предпринимательства, и в первую очередь малого бизнеса, неизбежно должны выдвигаться в центр государственной политики. Возможность эффективного функционирования малого и среднего предпринимательства определяется рядом преимуществ: близость к местным рынкам, приспособление к запросам клиентуры, дифференциация и индивидуализация спроса в сфере торговли [1,105]. Эти преимущества создают благоприятные условия для оздоровления экономики Пензенского региона:

- развивается конкурентная среда;
- создаются дополнительные рабочие места;
- расширяется потребительский сектор;
- идет насыщение рынка товарами и услугами;
- происходит интенсификация использования местных сырьевых ресурсов.

Базисом экономических реформ служит как в России, так и в г. Пензе, многочисленный средний класс общества. Основу формирования среднего класса составляют мелкие и средние предприниматели, которые представляют собой одну из реальных сил, обеспечивающих социально-

экономическое возрождение России. Пензенской области принадлежит 53 место по обороту розничной торговли в Российской Федерации и 13 место по Приволжскому федеральному округу [4]. Оценка деятельности малого предпринимательства показывает, что субъекты малого бизнеса формируют 32 % товарооборота розничной торговли. Анализ ситуации в Пензенском регионе свидетельствует о том, что предпринимательство начинает играть все более весомую роль в развитии региональной экономики, становится важным фактором социальной стабильности (табл.1).

**Таблица 1 - Сравнительная таблица роста розничных торговых предприятий**

Показатели	2006г.	2010г.
Предприятия розничной торговли (стационарные, ед.)	1411	1822
Общая торговая площадь (кв.м.)	324676	345156

Важной положительной тенденцией розничной торговли в Пензенской области является укрупнение торговых предприятий за счет появления крупных торговых и торгово – развлекательных центров. Однако в сравнении с другими городами России насыщенность Пензенской области торгово-развлекательными центрами остается на низком уровне: 120 кв. м на 1000 жителей (против 190-200 кв. м на 1000 жителей в городах – мегаполисах). Товарооборот Пензенской области за 2008–2011 гг. имел устойчивую тенденцию к росту и увеличился за этот период на 65,4%, что в абсолютном выражении составляет 38969 млн руб. [5]. В структуре оборота розничной торговли г. Пензы в 2011 г. удельный вес непродовольственных товаров преобладал над продовольственными (соответственно 56,7% и 43,3%). Отмечается постепенное снижение доли товарооборота в государственном секторе торговли: с 5,4% в 2008 г. до 1,2% в 2011 г.[6]. По прогнозируемым данным, к 2016 г. численность точек стационарной торговой сети составит 2293 единиц – их количество увеличится по сравнению с 2008 г.на 61,5%. Размеры торговых предприятий имеют устойчивую тенденцию к увеличению (рис. 1).



**Рисунок 1– Прогноз изменения размеров магазинов г. Пензы**

Вместе с тем, наряду с положительной динамикой в процессе своего развития малый и средний бизнес Пензы сталкивается с рядом проблем, характерных для бизнеса всей страны [2,145]:

- высокие налоги;
- высокая стоимость материально-технических средств и оборудования;
- высокие кредитные ставки банков;
- неразвитость производственной инфраструктуры;
- нехватка специализированного оборудования;
- слабость информационной базы;
- низкие компетенции руководителей и молодых специалистов.

Перспективы развития торговли Пензенского региона:

- увеличение ассортимента товаров и услуг на предприятиях розничной торговли за счет продукции региональных и отечественных производителей;

- организация выставок – продаж, ярмарок, семинаров и пр. для повышения интереса к выпускаемой пензенской продукции, увеличения объемов ее реализации;

- взаимодействие с федеральными, областными и муниципальными службами в решении задач по вопросам развития торговли.

- дальнейшее освоение западных технологий торговли.

**Список литературы**

1. Кузьмина, Е.Е. Организация предпринимательской деятельности в розничной торговле [Текст] / Е.Е. Кузьмина, О.А. Семин, В.Г. Бурмистров, К.Г. Авсенева, В.А. Сайдашева, А.М. Кайфаджян. – М. ; Ростов н/Д, 2007. – 325 с.
2. Литвинюк, А.А. Проблемы государственного регулирования развития и размещения розничной торговой сети в городах Российской Федерации [Текст] / А.А. Литвинюк. – М. : Высшая школа, 2008. – С. 345.
3. Чкалова, О.В. Формирование и развитие розничной торговой сети в мегаполисе [Текст] : монография / О.В.Чкалова. – Н. Новгород : изд-во Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского, 2003. – 231 с.
4. Федеральная служба государственной статистики. Официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gks.ru>
5. Экономика г. Пензы [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.Penza-gorod.ru](http://www.Penza-gorod.ru)., Режим доступа: <http://www.penza-economic.ru>.
6. Региональные рынки [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.krugpp.ru/files/samara/penza2010/penza2009.pdf>, <http://www.penza-press.ru/>.

## **ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ МАЛОГО БИЗНЕСА НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ**

**Л.Г. Сухарева**

**ГБОУ СПО ПО «Пензенский торгово-экономический колледж», Пенза**

Экономика каждого предприятия мгновенно реагирует на изменения, происходящие во внешней и внутренней среде, к некоторым из них необходимо приспосабливаться. Для этого требуется время. Но доходы и затраты не могут ждать, когда оно появится, а финансовых показателей результатов деятельности предприятия для принятия решений уже недостаточно. Требуется работа на опережение.[1]

В оценке эффективности работы предприятия помогут экономические показатели доходов, затрат, расходов, издержек, объемов производства. Они возникают периодически в виде потоков, которые нужно своевременно оценивать, контролировать, управлять ими для получения желаемой прибыли. Ведь через некоторое время они проявятся в денежных потоках, платежах и повлияют на платежеспособность предприятия. Поэтому важно заранее выявлять тенденции в развитии событий и принимать решения, основываясь на взаимосвязях экономических показателей во времени и необходимом периоде времени для создания предпосылок для достижения целей[2].

Кроме того, разработка реальной и обоснованной стратегии предприятия должна основываться на детальной экономической оценке бизнеса, его продуктов, затрат, цен, ресурсов, конкурентных преимуществ и потенциала.



Если руководитель мыслит не свершившимися фактами, а потенциалом, тогда он точно знает, что может предприятие и сколько для этого понадобится ресурсов.

В силу того, что субъекты малого предпринимательства имеют незначительные размеры, им существенно сложнее обеспечить финансовую устойчивость и стабильное развитие. Основные проблемы, стоящие перед руководством малых предприятий в Российской Федерации, можно свести к следующему:

1. осуществление платежей по налогам и сборам, а также поставщикам, подрядчикам и прочим кредиторам;
2. эффективное управление имуществом, находящимся в распоряжении организации;
3. обеспечение своевременности выплат по заемным средствам[3].

Таблица 1 включает систему показателей, позволяющих оценить эффективность функционирования субъекта малого предпринимательства.

**Таблица 1 – Показатели оценки эффективности функционирования предприятия**

№	Наименование показателя	Порядок расчета
1.	Коэффициент выплат	$(\text{Суммарная налоговая нагрузка} + \text{Суммарные расходы}) / \text{Суммарные поступления}$
2.	Рентабельность производства	$(\text{Валовая прибыль} + \text{Коммерческие расходы}) / (\text{Себестоимость продаж} + \text{Коммерческие расходы})$
3.	Рентабельность активов	$(\text{Выручка от продаж} + \text{Операционные доходы} + \text{Внереализационные доходы}) / \text{Средняя величина активов}$
4.	Коэффициент финансовой зависимости	$\text{Привлеченный капитал} / \text{Валюта баланса}$
5.	Оборачиваемость запасов	$\text{Затраты на производство продукции} / \text{Средние производственные запасы}$
6.	Оборачиваемость незавершенного производства	$\text{Готовая продукция, произведенная в отчетном периоде} / \text{Средний остаток затрат в незавершенном производстве}$

7.	Оборачиваемость готовой продукции (товаров)	Поступление денежных средств за проданную продукцию (товары) / Средний остаток готовой продукции (товаров)
8.	Объем продаж	Выручка от продаж товаров, продукции, работ, услуг

По полученным результатам руководитель может разработать управленческие решения, направленные на повышение результативности работы, роста уровня финансовой устойчивости и независимости предприятия.

В таблице 2 и 3 приведены схемы принятия возможных управленческих решений на основе изменения некоторых коэффициентов из таблицы 1[4,5].

**Таблица 2 – Возможные управленческие решения**

Наименование коэффициента	Значение коэффициента по результатам расчета				
	+	+	+	+	-
Коэффициент выплат	+	+	+	+	-
Рентабельность производства	+	+	-	-	-
Рентабельность активов	+	+	+	-	-
Коэффициент финансовой зависимости	+	-	-	-	+
Возможные управленческие решения	Возможно привлечение заемных средств долгосрочно го характера	Привлечение краткосрочных заемных средств для покрытия текущих расходов	Увеличение цены на продаваемую продукцию	Сокращение расходов	Снижение объема закупок запасов

**Таблица 3 - Возможные управленческие решения**

Наименование коэффициента	Значение коэффициента по результатам расчета				
	+	+	+	+	-
Оборачиваемость запасов	+	+	+	+	-
Оборачиваемость незавершенного	+	+	+	-	-

производства					
Оборачиваемость готовой продукции	+	+	-	-	-
Объем продаж	+	-	-	-	+
Возможные управленческие решения	Продажа в кредит или рассрочку	Пересмотр ассортимента, снижение цены	Изучение использования производственных мощностей и ассортимента выпускаемой и реализуемой продукции	Снижение объема закупок запасов	Пополнение собственных оборотных средств за счет кредитов банка

Безусловно, приведенные показатели и предлагаемые управленческие решения отражают наиболее общие ситуации, которые возможны в деятельности субъектов малого предпринимательства. При необходимости следует использовать дополнительные абсолютные и относительные показатели, позволяющие уточнить рекомендации по управлению организацией.

**Список литературы**

1. И.Т. Абдукаримов. *Экономический анализ в современной экономике России: роль, проблемы и перспективы развития* // «Финансы: планирование, управление, контроль», 2011, № 2.
2. В.А. Анташов, Г.В. Уварова. *Экономическая матрица предприятия* // «Экономико-правовой бюллетень», 2011, № 5.
3. И.Г. Андреева. *Использование SWOT-анализа малого предпринимательства региона при разработке сценариев его развития* // «Экономический анализ: теория и практика», 2007, № 19.
4. Л.Д. Ревуцкий. *Анализ основных результатов работы предприятия* // «Аудиторские ведомости», 2008, № 1.
5. Л.Н. Сазонова *закономерности формирования устойчивого развития современного предпринимательства* // «Финансы: планирование, управление, контроль», 2011, № 3.

## **РАЗВИТИЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В РОССИИ: ИСТОРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ**

**Г.И. Табаксюрва, А.А. Кондрина**

**ГБОУ СПО ПО «Пензенский торгово-экономический колледж», Пенза**

Предпринимательство — неотъемлемый элемент современной рыночной системы хозяйствования, без которого экономика и общество в целом не могут нормально существовать и развиваться. Малое предпринимательство обеспечивает укрепление рыночных отношений, основанных на демократии и частной собственности.

В результате объединения Киевского и Новгородского княжеств в 882 г. образовалось Древнерусское государство. Можно выделить три центра торгово-предпринимательской деятельности на Руси: Киевскую Русь (862—1237), Новгородскую республику (1136—1478), Владимиро-Суздальское княжество (1239—1362), разумеется, велась предпринимательская деятельность и в других княжествах. В предпринимательской деятельности принимали участие все слои общества. Со второй половины IX в. по Волжскому пути особенно активно велась торговля новгородских, суздальских, ростовских, владимирских и рязанских купцов с арабами. Зародилась торговля с Корсунем, а затем и с Константинополем. В XV—XVII вв. предпринимательские отношения начинают регулироваться специальными нормами: различными грамотами, судебниками. К тому времени в России уже действовали третейские суды, назначаемые по просьбе сторон, для разрешения частных споров. Таможенный устав 1653 г. и Новоторговый устав 1667 г. предоставили торговым людям посада право свободной торговли. В период правления Петра I начинается унификация российского законодательства в

соответствии с европейским правом. Возникли передовые организационно-правовые формы предпринимательской деятельности. Российские предприниматели совместно с иностранными пайщиками создают акционерные компании. Развитие предпринимательской деятельности контролируется государством через Берг-коллегию, Мануфактурколлегию и Коммерцколлегию. Однако после смерти Петра I усилиями дворянских реакционеров была приостановлена кодификация. Предпринимательская деятельность на Руси столетиями велась в интересах укрепления государства и содержания многочисленной армии. Торговая жизнь играла огромную роль в освоении и объединении русских земель. Большое число людей вовлекалось в экономическую деятельность, становилось заинтересованными в ее результатах. Важное место в развитии предпринимательства Руси занимало купечество. Самые основательные предприниматели объединялись в торгово-промышленные ассоциации. Купцы, входившие в ассоциацию, обладали большими привилегиями в случае финансовых трудностей им предоставлялись кредит или безвозмездная помощь.

Долгое время символом русского предпринимательства были Строгановы, основавшие солеваренное дело. Строгановы вели обширную торговлю с иностранными купцами, построили в России множество заводов, прославились не только предпринимательской деятельностью, но и меценатством. Эта династия предпринимателей существовала 500 лет. Наибольшее распространение на Руси получила ярмарочная торговля. Для русских предпринимателей ярмарка была одной из самых понятных, доступных и привлекательных форм хозяйственного общения, развивавшихся в рамках народных традиций и обычаев, в основе которых лежала жизнь крестьянской Руси. До 19 века на Руси это были купцы-

первопроходцы, а также другие торговцы; позже этот слой незначительно пополнялся за счет выходцев из дворянской среды и разночинцев.

Проведение в жизнь великой реформы 1861 г. Ознаменовало собой начало нового революционного этапа в истории предпринимательства России, когда массы освободившихся крестьян стали наемными рабочими на частных предприятиях или смогли организовать собственное дело. Отмена в России крепостного права в 1861 году стала важным событием в истории предпринимательства, развивается новая экономическая формация - капитализм, втягивающий в мировое товарное обращение окраины России, распространению наемного труда, росту капиталистических отношений. Отмена крепостной зависимости крестьян от помещиков касалась небольшой части сибирского населения.

В советском государстве предпринимательство как род деятельности не приветствовалось. Только приход в 1985 году нового руководства страны во главе с М.С. Горбачевым породил в обществе надежды на осуществление политических и экономических реформ. Перестройка началась с поиска новых подходов к преобразованиям экономики, отягощенной крайне неэффективной структурой. Уже в процессе отбора позитивных результатов хозяйственных экспериментов встал вопрос о новой роли кооперативов и арендных отношений. Бурное развитие новых кооперативов в 1988-1989 гг. можно считать началом возрождения предпринимательства в Советском Союзе и интенсивным стартом фазы формирования начального капитала. Однако нельзя сказать, что развитие новых кооперативов происходило безболезненно. Боязнь дать полную свободу частной предпринимательской деятельности привела в 1990 г. к попыткам ужесточить банковский и административный контроль на местах с участием партийных органов, местных советов, милиции,

прокуратуры. Наряду с критериями, определяющими размеры малых предприятий, постановление рассматривало организационно-экономические условия развития малых предприятий, устанавливало налоговые льготы для них, уравнивало в правах малые предприятия разных форм собственности. Провозглашалось, что зарождающимся рыночным силам не надо мешать, а предпринимательские усилия широких масс населения решат все проблемы. Во главу угла была поставлена масштабная приватизация, которая, должна будет создать широкие слои собственников, умеющих работать и в то же время отстаивать свои интересы. Все более широкое распространение получал так называемый «челночный» бизнес. Десятки тысяч людей выезжали за товарами за рубеж. Функционировали каналы транспортировки самих «челноков» за границу и закупаемых ими товаров обратно в страну.

В 1993г. продолжался процесс бурного «учредительства», выразившийся в увеличении количества малых предприятий примерно на 2/3. Само правительство, сверхжестким налогообложением толкало предприятия на нарушение налогового законодательства. В 1994г. резко замедлились темпы прироста числа малых предприятий и занятых на них: рост составил чуть более 1%. Что же касается причин замедления роста числа малых предприятий, то они непосредственно проистекали из общеэкономической политики нового российского правительства во главе с В.С. Черномырдиным. Началось широкомасштабное поглощение предприятий. Часто наиболее рентабельные малые предприятия оказывались первой жертвой такого поглощения. Провозглашенный правительством В.С. Черномырдина курс на финансовую стабилизацию перевел в разряд «выживающих» уже все российские малые предприятия. Малые предприятия в борьбе за выживание учились самостоятельно

приспосабливаться к сложностям рынка. По территории Российской Федерации малые предприятия распределены крайне неравномерно. В течение 1997 г. во всех регионах России число малых предприятий увеличилось. По основным показателям развития МП большинство российских регионов находится на крайне низком уровне. Малое предпринимательство, как свидетельствуют итоги 90-х годов, обеспечивало занятость каждого восьмого-девятого работающего на российских предприятиях. В непроизводственной сфере бытового обслуживания населения прибыль получили вообще только малые предприятия. Таким образом, основные параметры развития российского малого бизнеса в 1996-1998 гг. — с учетом изменения критериев отнесения предприятий к малым — в целом оставались стабильными либо уменьшились.

Как свидетельствует история, самым благоприятным периодом отечественного развития предпринимательства был период с 1861 г. по 1917 г., когда нарастание предпринимательской активности ощущалось вне зависимости от реформаторской деятельности царей, правительства, от кризисов или благоприятных условий. В современной России условия для развития предпринимательской деятельности затруднены, хотя появилось множество государственных инициатив, побуждающих к развитию предпринимательской деятельности. Остается надеется, что усилия государства в этой области совпадут с потребностями граждан, и в России резко возрастет предпринимательская активность.



**ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К РАЗВИТИЮ  
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В СФЕРЕ УСЛУГ  
(НА ПРИМЕРЕ ПАРОВОЙ АВТОМОЙКИ «АВТО-БАНЯ»)**

**В.С. Тимакова, С.С. Кубарева**

**ГБОУ СПО ПО «Пензенский автомобильно-дорожный колледж»,  
Пенза**

В современных условиях одним из приоритетных направлений развития Пензенского региона является применение инновационных подходов к развитию предпринимательства. Решение данного направления видится через активизацию внедрения нового вида бизнеса, такого как мойка автомобиля паром. Выбор данного вида деятельности обуславливается, прежде всего, профессиональной направленностью выпускников ГБОУ СПО ПО «ПАДК».

Целями создания паровой мойки «АВТО-баня» являются:

1. Удовлетворение спроса населения в городе Пензе и Пензенской области.
2. Получение прибыли от оказания услуг.
3. Дальнейшее увеличение и расширение производства.
4. Организация дополнительного места прохождения практики студентов ГБОУ СПО ПО ПАДК.
5. Создание дополнительных рабочих мест.

В настоящее время продолжается рост числа автомобилей на душу населения, а соответственно, растет и количество потенциальных клиентов по обслуживанию автомобилей. В г. Пензе возникла существенная необходимость мойки автомобилей паром, так как данная услуга является новинкой в нашем городе и имеет ряд преимуществ по сравнению с обычными автомойками.

Основными преимуществами являются:

1. В отличие от воды пар может проникать в самые мелкие трещины и щели, тщательно и деликатно удаляя из них грязь.
2. Высокое давление пара позволяет ему справляться с самыми старыми и трудно вымываемыми загрязнениями, такими как остатки смазочного материала и горючих веществ.
3. Благодаря высокой температуре пар размягчает твердые засохшие пятна.

Миссия – провести мойку любого автомобиля быстро и качественно.

Необходимый объем финансирования – 700000 рублей, из них - 28,5% (200000 рублей) собственные средства учредителей, 71,5% (500000 рублей) - заёмный капитал, который будет получен за счет кредита под 20% годовых (погашение кредита ежемесячно равными долями).

Срок окупаемости проекта – 6 месяцев от начала поступления средств заемщика.

Место расположения фирмы находится в выигрышном, по нашему мнению, районе города Пензы - улица Ульяновская, 54ак2 - вблизи трассы федерального значения М-5 «Москва-Самара», что составляет 30% гарантии успеха. Открытие фирмы предполагается осенью, что обеспечит дополнительными клиентами нашу автомойку, т.к. осень - сезон дождей, в связи с чем повышается маркость автомобилей, поэтому наши услуги здесь окажутся просто необходимы.

Стратегия фирмы: быстрый выход на рынок автоуслуг г. Пензы.

Типичный жизненный цикл продукта представлен кривой на рисунке -1[2,5].

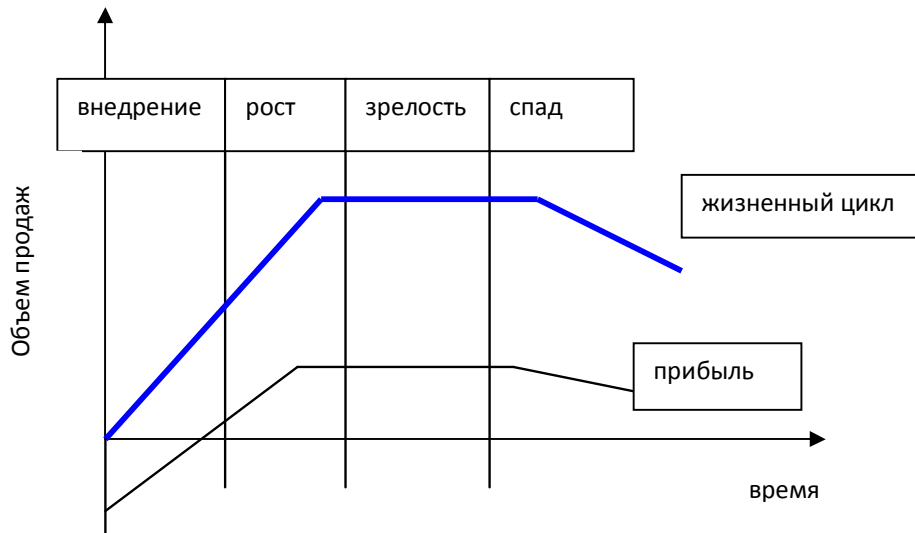


Рисунок 1 – Жизненный цикл

Данная услуга находится, по нашему мнению, на этапе роста, так как этап внедрение товар уже прошел.

В предполагаемом районе размещения паровой автомойки «АВТО-Баня» основными конкурентами являются:

1. Автосалон, г. Пенза, ул. Ульяновская, 54а.
2. Тойота-Центр Пенза (дилерский центр TOYOTA), г. Пенза, ул. Ульяновская, 91.
3. Мойка «Автоблеск», г. Пенза, пр. Победы, 75в.

Охват данными организациями рынка услуг по мойке автомобилей в городе Пензе представлен на диаграмме 1 «Охват рынка услуг по мойке автомобилей в г. Пензе».

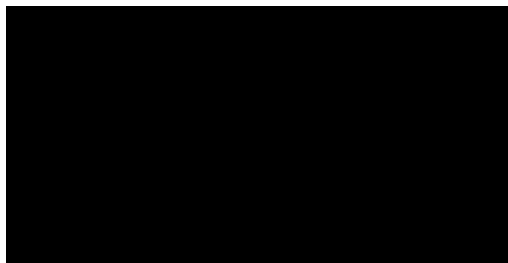


Диаграмма 1 - Охват рынка услуг по мойке автомобилей в г. Пензе

В результате произведенного анализа можно сделать вывод, что наибольшую сложность на текущий момент представляет конкуренция с фирмой Тойота-автомойка. Однако наша фирма вполне может составить ей конкуренцию на местном рынке вследствие активизации паровой мойки автомобилей и более низкой цены на товар при условии постоянной грамотной маркетинговой политики.

Виды услуг, осуществляемых «АВТО-баней»: выездная мойка; мойка кузова; чистка салона; мойка двигателя, радиатора, дисков; промывка системы кондиционирования сухим паром; накачка колес газовой смесью; мойка мотоциклов.

Иновация(от англ.innovation) — это внедрённое новшество, обеспечивающее качественный рост эффективности процессов или продукции, востребованное рынком.

Основными инновационными подходами в развитии нашего бизнеса паровой автомойки «Авто-баня» является:

1. Новизна проекта (выездная мойка паром) – данный бизнес не распространен на территории Пензенской области и безусловно заинтересует потенциальных потребителей автоуслуг.
2. Экологически чистая технология – под высоким давлением горячий пар выполняет бесконтактную мойку и полировку кузова, при этом поверхность дезинфицируется, очищаются любые загрязнения без применения химических средств.
3. Мойка мелких деталей – пар легко проникает в любые щели и труднодоступные места во внутреннем устройстве автомобиля, в двигателе, ходовой части, куда сильно затруднен доступ любыми другими средствами.

4. Охрана природных ресурсов: на мойку паром требуется в 4 раза меньше воды, чем при традиционной мойке.
5. Эффективность проекта: срок окупаемости – 6 месяцев.
6. Развитие у молодежи предпринимательского потенциала.

Таким образом, необходимо сделать вывод о том, что применение инновационных подходов к развитию бизнеса – это лучший способ построения эффективной системы управления фирмой и развития мотивации, а самое главное – надежный источник увеличения прибыли.

**Список литературы**

1. *Баринов В.А. Бизнес-планирование. – М.: Форум Инфра-М, 2006.*
2. *Буров В.П., Ломакин А.Л., Морошкин В.А. Бизнес-план фирмы: учебное пособие. – М.: Инфра-М, 2006.*
3. *Максютов А.А. Бизнес-планирование развития предприятия. – М.: Инфра-М, 2006.*
4. *Пелих А.С. Бизнес-план или как организовать собственный бизнес. – М.: Ось-89, 2004.*
5. *Ушаков И.И. Бизнес-план.-Спб.: Питер,2008.-224.*
6. *<http://www.cfin.ru/press/afa/2001-3/11.shtml>.*

**РАСШИРЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО  
ПЕРЕРАБОТКЕ ПЛАСТИКОВЫХ ОТХОДОВ**

**А.М. Кондрашин, К.В. Кухтинова, Т.А. Хархун**

**ГБОУ СПО ПО «Кузнецкий колледж электронной техники»,  
Кузнецк, Пензенская область**

Герой известной сказки Сент-Экзюпери сказал: «Есть такое твердое правило: встал по утрам, умылся, привел себя в порядок и сразу же приведи в порядок свою планету...».

За полвека мы основательно подзабыли слова выдающегося писателя-гуманиста. Наши города могут превратиться в свалки: горы отходов производства, бытовой деятельности человека растут буквально на глазах.

Проблема удаления и обезвреживания твердых бытовых отходов (ТБО) остро стоит во всех муниципальных образованиях Пензенской области. Так, до недавнего времени исключительным методом обращения с ТБО в г. Кузнецке было их перемещение из мест их образования к местам захоронения на санкционированные, а зачастую и стихийные, несанкционированные свалки. Данный метод является ничем иным, как перемещением экологической и санитарно-эпидемиологической опасности от центра населенных пунктов к их окраинам.

Но город оказался не беспомощен перед лицом этого комплекса проблем. Важной силой в борьбе за экологию стало создание 19.11.2009 г. предприятия по переработке вторсырья ООО «Чистый город»

Директор ООО «Чистый город» – Бареев Ринат Кямилевич. В состав организации вошло 9 учредителей, имевших ранее статус безработных. Каждый из учредителей получил на развитие собственного дела государственное пособие в размере 58800 (529200) рублей.

На полученные деньги закуплено оборудование по переработке бытовых отходов, автоматические прессы, агломератор АГПС-600, измельчитель роторный ИРПС-300. Приобретены и установлены контейнеры для утилизации мусора, вагончики, автомобиль. В настоящее время в городе на двадцати четырех оборудованных площадках для сбора отходов установлено сорок восемь контейнеров ООО «Чистый город».

ООО «Чистый город» занимается сбором, заготовкой, прессовкой и сбытом вторсырья. Переработка отходов является весьма выгодным бизнесом, поскольку результат переработки (полипропилен,

поливинилхлорид, полиэтилен в гранулах и т.д.) весьма востребован у производителей техники, строительных и иных материалов и т.д.

Разработанный нами бизнес-проект посвящен обоснованию эффективности расширения деятельности предприятия по заготовке и переработке вторсырья ООО «Чистый город».

Цель бизнес-проекта: обосновать прибыльность и рентабельность инвестиционного проекта, доказать возможность возвратности вложенных средств на заданных условиях финансирования.

Вид деятельности: приоритетный, в силу следующих обстоятельств:

1. В рамках региональной программы поддержки предпринимателей малого и среднего бизнеса.

2. В силу растущего спроса на полимерные материалы.

3. Реализация проекта даст возможность резко снизить экологическую нагрузку на регион и улучшить санитарную обстановку, комплексно и в долгосрочном плане решив проблему твердых отходов, создать упорядоченную производственную инфраструктуру по промышленной переработке мусора, а также будет способствовать развитию производства для получения товарных продуктов вторичной переработки.

4. Внедряемая технология позволяет обеспечивать возврат в товарный оборот ценных вторичных ресурсов (бумага, картон, черные и цветные металлы, пластмасса, стекло и пр.), минимизировать пробег автотранспорта, упростить складирование мусора, сократить число мусорных свалок и полигонов.

Цех по переработке пластиковых отходов планируется разместить на арендуемых площадях (ангар площадью 457,5м<sup>2</sup>, расположенный по адресу г. Кузнецк, ул. Комсомольская, д.34). Ангар оснащен всеми необходимыми для данного вида производства коммуникациями: водоснабжением,

вентиляцией, отоплением, электропитанием, канализацией и хорошими подъездными путями.

Технологическое оборудование планируется приобрести в компании ООО «Полимермаш».

Рынок сбыта: региональный (ООО «Полимер», г. Пенза ),возможен выход на другие региональные рынки (ООО «ВестГурпласт», г. Ульяновск., ООО «Автоваз», г.Тольятти, также предприятия г. Барнаула и г. Ставрополя).

Маркетинговая стратегия предприятия – завоевание и удержание доминирующих позиций на региональном рынке переработки пластиковых отходов за счет стратегии низких цен и минимизации транспортных затрат у потенциальных клиентов. Конкуренентоспособность предприятия обеспечивается низкими внутрипроизводственными издержками вследствие того, что сырьевая база производства на 90% обеспечивается заготовкой вторичного сырья, что способствует уменьшению стоимости готовой продукции, а также за счет обеспечения сквозного технологического процесса и практически безотходным производством. Кроме того, конкурентоспособность полимерных материалов обеспечивается разработанными мероприятиями по управлению качеством продукции.

Персонал фирмы укомплектован высококвалифицированными в данной области деятельности специалистами.Общая планируемая численность работников предприятия – 11 человек. Стоимость создания рабочих мест 1068 тыс. руб. при полной загрузке производственных мощностей.

Финансово-экономическая целесообразность проекта характеризуется следующими данными:



Общая стоимость проекта по введению в строй и эксплуатацию производственного оборудования – 724 000 рублей, из них:

Собственные средства (31%) – 224 000 рублей.

Средства государственной поддержки, в том числе из бюджета Пензенской области-500 000 рублей.

Планируется приобрести следующее технологическое оборудование:

1. Измельчитель полимерных материалов ИРПС – 400, стоимость 424 000 рублей.

2.Агломератор роторный вертикальный АР-800, стоимость 300 000 рублей.

Планируемый объем изготовления полимерной крошки 530 тонн в год при полной загрузке производственных мощностей. Полная загрузка производственных мощностей будет произведена на третий год текущей деятельности.

Ожидаемая чистая прибыль в результате реализации проекта 6783,3 тыс. руб.Рентабельности продаж составит за 2012 год 19.2% и имеет стабильный рост по годам, как и рентабельность основной деятельности – 24,2%.

Срок окупаемости полной суммы инвестиций 9 месяцев.

В конце 2012 года(первого года) реализации бизнес-плана увеличится собственный капитал, за счет нераспределенной прибыли в 6,7 раза.

Сумма выплаченных государству налогов составит 3750,448 тыс.руб.

Таким образом, в процессе своей деятельности ООО «Чистый город» сможет эффективно использовать материальные, трудовые и финансовые

ресурсы, работать с прибылью и к концу девятого месяца полностью окупить инвестированные в оборудование средства.

Проект внесет немаловажный вклад в экономическое и самое главное в экологическое оздоровление городских и пригородных территорий.

## **ИННОВАЦИОННОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО В ТУРИСТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ**

**С.А. Дудина**

**ГАОУ СПО ПО «Пензенский колледж пищевой промышленности и  
коммерции», Пенза**

Задача предпринимателя, планирующего стать успешным - поиск новых идей и их реализация. Здесь требуется умение не только творчески мыслить и находить новые решения, но и понимать расклад сил, действующих в сложившейся обстановке, то есть речь идет об инновационном предпринимательстве.

Начать свой бизнес в туристической отрасли – это реально. Пусть многие туристические ниши заняты и новичку, не обладающему возможностями крупного инвестирования, сложно организовать солидную туристическую фирму – не надо отчаиваться! В настоящее время огромную популярность приобретает деревенский туризм или агро (эко) туризм.

В последние годы этой отрасли оказывается государственная поддержка. Во-первых, за счет средств федерального и областного бюджетов крестьянским хозяйствам предоставляют субсидии на частичное покрытие суммы процентов, уплаченных по кредитам, которые получены на срок до пяти лет на развитие несельскохозяйственной деятельности, то есть агротуризма. Во-вторых, в некоторых регионах власти обустривают

сельские поселения, в которые включены объекты туристической инфраструктуры: здесь прокладывают дороги, разрабатывают транспортные маршруты, строят новые магазины и кафе, обеспечивают безопасность.

«Европейцы ценят сельский туризм за возможность прикоснуться к живой природе, народным традициям и образу жизни местного населения», — объясняют специалисты компании Blackwood. По их данным, в настоящее время более 40 % фермерских хозяйств Венгрии задействовано в организации такого отдыха. Доля сельских гостиниц по отношению к общему количеству средств размещения здесь составляет 5 %. В Австрии дополнительные доходы за счет отдыхающих получает 10 % фермерских хозяйств, а в альпийских районах их 31,6 %, при том, что по сравнению с горнолыжным, культурно-познавательным или оздоровительным, сельский туризм в этой стране не столь распространен.

Сельский туризм развит в Европе. Это направление предполагает организацию отдыха и развлечений небольших групп посетителей, приезжающих в традиционные, чаще всего удаленные, экологически чистые деревни. Поэтому сельский туризм называют еще аграрным, или экотуризмом. На лоне природы гости ведут деревенский образ жизни: возделывают землю, собирают урожай, доят коров, ловят рыбу, охотятся и так далее.

«В основном на экотуристических предприятиях демонстрируют технологию производства какого-нибудь аутентичного продукта (например, сыра), кормят обедом из местной продукции и предлагают что-то купить. Таким образом, агротуризм — это вполне прибыльная отрасль», — рассказывает Владимир Яхонтов, управляющий партнер «МИ-ЭЛЬ — Загородная недвижимость».

В России же данное направление пока только начинает развиваться. Развитие сельского туризма в Пензенской области способствовало бы решению основных социально-экономических проблем сельской местности - занятость сельского населения, рост доходов и повышение качества жизненного уровня сельских жителей. Сельский агробизнес стимулирует охрану местных достопримечательностей, сохранение местных обычаев, фольклора, народных промыслов.

Городских жителей сельский туризм обеспечит доступным и качественным отдыхом. «Пожить, как живут на селе»- как правило, деревня окутана легендами. Есть возможность ознакомиться с уникальными природными и культурно-историческими памятниками: русская печка, банька с березовым веником, сеновал, квас настоящий. Или «активный отдых с деревенским колоритом»- охота, рыбалка, сбор лекарственных трав, ягод, грибов и тому подобное.

Пензенская область обладает достаточным природным и культурно-историческим потенциалом и выгодным географическим положением для привлечения туристов.

Долгосрочная целевая программа Пензенской области «Развитие туризма в Пензенской области на 2009-2013 годы» предусматривает предоставление бюджетам муниципальных районов Пензенской области субсидий на софинансирование мероприятий по развитию сельского туризма.

Размер субсидий из бюджета Пензенской области бюджетам муниципальных районов Пензенской области на софинансирование разработки инвестиционных проектов и проектной документации по сельскому туризму, в том числе фольклорной деревни, центров ремесел, усадеб, туристических баз и комплексов, а также расходы на содержание и

развитие инфраструктуры сельского туризма составляет до 90% от сметной стоимости.

Итак, имея перспективную идею определяем основные шаги:

- Первым делом начать активный поиск «домика в деревне» (если такового не имеется). Кстати, в небольших и отдаленных от города деревеньках и посёлках цены не такие и большие, так что можно найти участок с домиком «деревенского стиля» за умеренную плату. Поскольку вариантов трудоустройства в сельской местности не так уж и много, местное население можно будет привлекать к Вашему бизнесу.

- Во-вторых, нужно заняться облагораживанием участка и самого домика. Применить дизайнерское творчество, а главное, постараться, чтобы всё было максимально комфортно и необычно.

- Третий секрет успеха – наличие развлекательной программы. Нужно придумать серию интересных игр, занятий, которые бы увлекли потенциальных посетителей Вашей усадьбы. Это является самым важным во всем проекте. Иногда за неординарным и захватывающим развлечением туристы едут на край света и готовы смириться с трудностями и лишениями и конечно выложить крупную сумму.

По этой причине нужно пригласить к созданию программы творческих людей с интересными идеями. На пользу пойдет изучение мифов и легенд старожилов. Хорошо если где-то рядом есть красивое озеро, источник или знаменитое место.

- Следующий шаг – реклама. Тут очень важно по максимуму использовать возможности сети Интернет. Как показывает анализ, большинство туристов из зарубежных стран получают информацию из Интернета и посредством личных связей.

- Нужно обязательно свои намерения согласовать и оформить в государственных органах. Там же можно поинтересоваться, нет ли каких специальных программ кредитования или поддержки малого бизнеса в данном районе.

- Узнать какие ассоциации и организации агротуризма действуют в регионе и по возможности наладить с ними контакт и деловые отношения.

Итак, сельский туризм может стать эффективным агробизнесом, если подойти к делу грамотно и творчески.

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ЦЕНТРА ГАРМОНИЧНОГО РАЗВИТИЯ РЕБЕНКА «МАГИСТР»**

**Л.В. Фатеева, Е.Б. Кузьмина**

**Зареченский технологический институт  
филиал ФГБОУ ВПО «Пензенская государственная технологическая  
академия», Заречный, Пензенская область**

В настоящее время в России решается глобальная задача перехода хозяйственной системы на инновационный путь развития. Это связано, прежде всего, с повышением роли инновационного предпринимательства как одного из ключевых факторов современного социально-экономического развития и экономической безопасности государства.

Экономическая система развитых стран мира становится все более интеллектуальной и все в меньшей мере зависит от сырьевых ресурсов. На современном этапе хозяйственного развития основным фактором экономического роста становится не финансовый капитал и средства производства, а знания и новые идеи, обеспечивающие выпуск интеллектуальной и конкурентоспособной продукции.

Являясь государственным приоритетом, воспитание подрастающего поколения в современных условиях должно основываться на национальных, региональных и социальных особенностях среды.

Общеизвестно, что каждая человеческая личность неповторима, что воспитание молодого человека заключается в раскрытии этой неповторимости, самобытности, творческой индивидуальности. Одна из действенных его форм – внешкольное воспитание, – расширяя кругозор учащихся общеобразовательных школ, усиливает стартовые возможности для профессиональной ориентации и для последующего профессионального образования.

Внешкольное обучение и воспитание является неотъемлемой частью всей системы образования: оно направлено на развитие способностей детей, на удовлетворение их интересов, духовных запросов в различных областях науки, техники, литературы, искусства, физической культуры и спорта.

Экономика любой страны, любого города состоит из деятельности большого числа хозяйствующих субъектов, создающих разнообразные товары и услуги. На современном этапе широкое распространение получили предприятия малого бизнеса. Для экономики такого небольшого города, как Заречный, предприятия подобного рода являются неотъемлемой частью. Данная работа посвящена созданию одного из таких предприятий малого бизнеса: Центра гармоничного развития ребенка «Магистр».

Спрос на услуги частных детских центров растет с каждым годом. Ими предпочитают пользоваться не только работающие мамы, но и те, которые сидят дома по уходу за ребенком. Популярность детских центров объясняется просто – родители стремятся предоставить своим детям

возможность получить хорошо организованное внешкольное образование, и поместить их в среду, стимулирующую общее развитие. А частные детские центры соответствуют в полной мере этим пожеланиям родителей.

Инвестиции в развитие и образование ребенка – самое беспроигрышное вложение денег, это понимают все больше родителей. Образование, или, правильнее сказать, развитие, становится более ранним: начинать развивать у ребенка внимание, память, логику, мышление, сосредоточенность, работать над его социализацией, творческими способностями нужно как можно раньше.

Но это не означает, что как только ребенок пошел в школу, можно не думать о том, как проходят его будни. Далеко не всегда ребенок все усваивает в школе и готов обращаться к учителям с вопросами. Зачастую он смущается товарищей, учителя, и в этот момент происходит упущение в развитии ребенка. Если он что-то упустил сегодня, завтра догнать своих одноклассников будет намного сложнее. В этой связи необходим индивидуальный подход и направленное устранение пробелов в знаниях школьной программы.

Возникла необходимость в создании фирмы, способной осуществлять свою деятельность на этом открытом для всех экономическом поле.

Разработанный нами проект можно использовать при создании предприятия малого бизнеса в экономических условиях города Заречного. А также он может найти применение в других аналогичных административно-территориальных образованиях. Опыт по организации малого бизнеса в некоторых случаях служит отправной точкой для построения экономических отношений в более крупных масштабах. Кроме того, в процессе работы были получены специальные знания в сфере



управления, финансов, маркетинга, что позволит автору в перспективе применять их в практической деятельности.

Работа Центра гармоничного развития ребенка «Магистр» будет заключаться в подготовке детей к возрастающей школьной нагрузке, обеспечении лучшего усвоения школьного материала, повышении уверенности в своих силах, мотивации к обучению, а для выпускников школ – в подготовке к экзаменам.

В задачи центра входят: развитие познавательных процессов; развитие пространственного представления у детей; обучение анализировать и делать умозаключения; обучение выстраивать внутренний план действий; развитие лидерских качеств и помощь в раскрытии потенциала ребенка; помощь школьникам в подготовке к экзаменам.

Важное значение в работе с детьми имеет индивидуальный подход. В общеобразовательной школе количество обучаемых в классе составляет 25-30 человек. В «Магистре» размер группы будет составлять 7-10 человек на 1 педагога, что является редкостью на современном рынке действующих общеобразовательных учреждений. Родители уверены, что с детьми ведется индивидуальная работа, которая на порядок дешевле репетиторства.

Начинать поиск сотрудников целесообразно в кругу своих знакомых. Предпочтение отдается тем, кто обладает необходимым опытом. Это особенно важно на стартовом этапе, когда необходимо создать положительную репутацию, привлечь клиентов.

Центр гармоничного развития ребенка «Магистр» является новым направлением в предпринимательской деятельности г. Заречного. Дети будут приходить в «Магистр» в 5 лет для подготовки к школе, а покидать данный центр будут уже сформировавшиеся личности – выпускники школ.

Группы центра подразделяются: 1) дошкольники 5-7 лет, 2) дети от 7 до 9 лет; 3) подростки 10 – 13 лет; 4) дополнительные занятия английским языком

Центр будет вести активную рекламную компанию. Основная задача рекламы – обеспечить посещаемость центра «Магистр» с первых дней работы, занять преуспевающие позиции на рынке. Предположительно рекламный бюджет центра в первый год работы составит – 50 тысяч рублей.

Это печать и аренда билборда, реклама на ТРК Заречный; рекламные афиши в детских садах, школах, поликлинике; реклама в газете «Наш Город».

По статистическим данным Департамента образования в городе Заречном проживают около 6836 детей в возрасте от 5 до 17 лет. Более 18% из них нуждаются в услугах центра гармоничного развития ребенка «Магистр».

Для реализации предложенного проекта потребуется 270 тыс. рублей, из этих средств размер стартового капитала составляет 150 тыс. рублей, заемные средства привлечены в размере 120 тыс. руб.

Определяя соотношение затрат в общем объеме расходов фирмы, можно рассчитать точку безубыточности, это объем предоставляемых услуг центра, при котором предприятие не имеет прибыль, но и отсутствуют убытки, точка соответствует 1 тысячи 391 единицы услуг за первый год работы.

Объем услуг увеличивается в апреле и мае, за счет того, что выпускники готовятся к сдаче экзаменов, а дети дошкольного возраста к поступлению в школы. В июне выручка и объем услуг уменьшаются, т.к. в основном дети покидают город. В сентябре вновь происходит увеличение

объема услуг и соответственно выручки, т.к. проводится новый набор в группы.

Рентабельность инвестиций на рынке в течение трех прогнозируемых лет увеличивается: так в первый год функционирования центра на рынке рентабельность составляет 30%, на третий год достигает 205%.

Основными конкурентами центра гармоничного развития ребенка «Магистр» в нашем городе являются: детский центр «Набу»; социально-психологический центр «Гармония»; детский центр «Филиппок»; Зареченский Технологический Институт.

Проведя анализ конкурентоспособности, мы были выявили факторы, за счёт которых услуги центра будут востребованы: это уникальность, качество и цены на услуги; предоставление поэтапного перехода из одной подростковой группы в другую; индивидуальный подход к клиентам; ориентация на пожелания клиента.

Срок окупаемости проекта составляет 24 месяца. Чистая прибыль от функционирования центра к третьему году составляет 553 599 руб.

В результате проделанной работы можно сделать следующие выводы:

- предлагаемая сфера услуг является привлекательной для предпринимателей, так как она не требует большого стартового капитала;
- дифференцированный подход к изучению и удовлетворению потребительского спроса будет способствовать удовлетворению потребности горожан в данных услугах;
- предприятия сферы услуг, подобные центру гармоничного развития ребенка «Магистр», необходимы городу. Они способствуют устранению противоречия между потребностью горожан в получении квалифицированных услуг и отсутствием и нехваткой таковых в настоящее время.



## **МОЛОДЕЖНОЕ ИННОВАЦИОННОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО**

**О.П. Барышева, С.А. Краснощекова**

**ГАОУ СПО ПО «Пензенский колледж пищевой промышленности и  
коммерции», Пенза**

*«Во всём мире и науку, и технологические  
достижения делают молодые, поэтому  
наша абсолютно актуальная задача –  
поощрять научно-техническое творчество  
молодёжи, создавать условия для создания  
новых идей и для их последующего  
применения, то есть для  
коммерциализации»*

*Д. Медведев*

На молодых предпринимателей ложится основное бремя ответственности за будущее экономическое развитие страны.

Инновационная деятельность – это деятельность по разработке и внедрению инноваций, процесс создания нового товара от формирования идеи до освоения производства, выпуска, реализации и получения коммерческого эффекта (прибыли).

Целью инновационной деятельности является повышение эффективности производства, получение преимуществ в конкурентной борьбе и как результат – получение дополнительной прибыли. [1]

Инновационная политика государства является составной частью государственной социально-экономической политики.

Можно выделить, основные направления государственного регулирования инновационной деятельности:

1. Создание специальных структур, проводящих политику в данной сфере. Это, например, Российское агентство по патентам и товарным знакам, Министерство науки и технологий РФ.

2. Создание специальных фондов, образуемых за счет налоговых отчислений и бюджетных ассигнований. Можно назвать Российский фонд фундаментальных исследований, Российский гуманитарный научный фонд.

3. Разработка, реализация, финансирование целевых инновационных программ. Например, Федеральная целевая научно-техническая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки и техники гражданского назначения» и др.

4. Финансирование на возвратной основе, инвестирование бюджетных средств в инновационные проекты, прошедшие конкурсный отбор через Федеральный фонд производственных инноваций.

5. Проведение налоговой политики, направленной на создание выгодных условий для ведения инновационной деятельности.

6. Государственная поддержка малого инновационного предпринимательства, в частности через Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере. [5]

Инновационное развитие современной мировой экономики происходит в основном за счет небольших фирм, основанных на высоких технологиях. Малый бизнес объективно является естественной средой для функционирования и развития инновационных процессов.

Система молодежной инновационной деятельности на сегодняшний день такова: фирмы, специализирующиеся на продвижении инновационных технологий в различные отрасли экономики, ищут рынки сбыта, каковыми являются города и поселения края. На местах создаются Центры продвижения инновационных технологий, в которых энергичные молодые люди выступают в качестве агентов: которые занимаются

поиском заинтересованных предприятий, организуют встречи с хозяйствующими субъектами.

Еще один способ вовлечения молодежи в активную экономическую жизнь – это инкубация нового бизнеса.[7]

В своем выступлении на всероссийской конференции по молодежному предпринимательству «Создай свое будущее!» начальник Управления инновационной политики и специальных проектов Правительства Пензенской области Юрий Кривов сказал, что Пензенская область стала пилотной площадкой для реализации нового большого проекта по развитию малых инновационных предприятий. По его словам, в регионе будут созданы все необходимые условия и инфраструктура. Пенза, не имея богатых сырьевых ресурсов, приобретает репутацию региона с богатым инновационным потенциалом.

Сегодня с молодежью взаимодействуют различные институты. Молодежь – это объект инвестиций, которым предстоит строить завтрашний день. Именно молодежь и является основной движущей силой малого и среднего бизнеса, в том числе и инновационного.[4]

Ожидаемые результаты: финансовое обеспечение поддержки инновационной деятельности субъектов малого предпринимательства позволит реализовать и подготовить к промышленному производству перспективные для городского хозяйства разработки, повысить уровень импортозамещения и конкуренции, содействовать реализации интеллектуального потенциала населения. Увеличение количества малых предприятий в инновационной сфере. Создание условий для устойчивой деятельности малых предприятий в инновационной сфере. Увеличение общих показателей выпуска инновационной продукции малыми предприятиями. [2, 3]

Хотелось бы отметить, что все прилагаемые усилия государства направлены на повышение качества жизни граждан России – это и есть ключевой вопрос государственной политики.

**Список литературы**

1. Голов Р. *Бизнес-энциклопедия: Дашков и Ко, 2012 г. – 255с.*
2. Матвеева А. *Воспитание предпринимательских чувств: Джеффри Фокс, 2010г. – 156с.*
3. *Организация предпринимательской деятельности, Под редакцией А. С. Пелиха А. С.: МарТ, 2007 г. – 180 с.*
4. Тиньков О. *Как стать бизнесменом: Эксмо, Альпина Паблшер, 2012 г. – 210 с.*
5. Агурбаиш Н. *Система государственной поддержки малого предпринимательства //Экономист – 2011 № 7, 23 – 25с.*
6. <http://osspb.ru/activity/contest/ydp/index.php> - Молодые. Дерзкие. Перспективные
7. <http://www.molpred.ru/> - Всероссийский портал молодежного предпринимательства
8. <http://www.kapital-rus.ru/articles/article/177455/> - Федеральное Интернет-издание «Капитал страны»
9. <http://euroopa.noored.ee/ru/> - Молодежь Европы

**ИННОВАЦИОННОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО И ЕГО  
РАЗВИТИЕ В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**С.А. Заикина, О.А. Петряева**

**ГАОУ СПО ПО « Пензенский колледж пищевой промышленности и  
коммерции», Пенза**

*«Воспитывать детей надо не для счастья,  
а для труда – это и принесет им счастье»*

*К. Д. Ушинский*

В.В. Путин в одном из своих выступлении сказал: «Без развития предпринимательства у нашей страны нет будущего», поэтому активным фактором экономического развития страны, коммерциализации инноваций



(фактор экономического роста), творческой деятельности разработчиков новой техники в условиях рыночной экономики становится инновационное предпринимательство. Под инновационным предпринимательством понимается особый вид коммерческой деятельности, имеющей целью получение прибыли путем создания и активного распространения инноваций во всех сферах народного хозяйства. В отличие от классического, репродуктивного предпринимательства инновационное основывается на поиске новых путей развития действующего предприятия (новой продукции, технологии, рынков, материалов, форм управления) или на создании нового, инновационно - ориентированного предприятия. Понятие инновационного предпринимательства не отражает какой-либо определенной организационно-правовой формы инновационной деятельности, регламентированной действующим в стране Гражданским кодексом РФ.

В настоящее время инновационное предпринимательство в России приобретает всё большее внимание. Исследование сущности, содержания и функциональных возможностей инновационного предпринимательства, дает возможность определить уровень развития технико-экономических процессов и, в общем, роли инноваций, поддержка малого предпринимательства в России.

Под инновационным предпринимательством понимается процесс создания и коммерческого использования технико-технологических нововведений. Как правило, в основе предпринимательской деятельности лежит нововведение в области продукции или услуг, позволяющее создать новый рынок, удовлетворить новые потребности.

Первый вид инновационного предпринимательства — инновация продукции — представляет собой процесс обновления сбытового

потенциала предприятия, обеспечивающий выживаемость фирмы, увеличение объема получаемой прибыли, расширение доли на рынке, сохранение клиентуры, укрепление независимого положения, повышение престижа, создание новых рабочих мест и т. д. Второй вид — инновация технологии — это процесс обновления производственного потенциала, направленный на повышение производительности труда и экономию энергии, сырья и других ресурсов, что в свою очередь дает возможность увеличить объем прибыли фирмы, усовершенствовать технику безопасности, провести мероприятия по защите окружающей среды, эффективно использовать внутрифирменные информационные системы. Последний вид инновационного предпринимательства — социальные инновации — представляет собой общий процесс планомерного улучшения гуманитарной сферы предприятия. Применение инноваций такого рода расширяет возможности на рынке рабочей силы, мобилизует персонал предприятия на достижение поставленных целей, укрепляет доверие к социальным обязательствам предприятия перед сотрудниками и обществом в целом.

### 1.1 Модели инновационного предпринимательства

На основе способа организации инновационного процесса в фирме можно выделить три модели инновационного предпринимательства:

1) инновационное предпринимательство на основе внутренней организации, когда инновация создается и (или) осваивается внутри фирмы ее специализированными подразделениями на базе планирования и мониторинга их взаимодействия по инновационному проекту:

2) инновационное предпринимательство на основе внешней организации при помощи контрактов, когда заказ на создание и (или) освоение инновации размещается между сторонними организациями:

3) инновационное предпринимательство на основе внешней организации при помощи венчуров, когда фирма для реализации инновационного проекта учреждает дочерние венчурные фирмы, привлекающие дополнительные сторонние средства.

В условиях возрастающей глобализации мирового экономического пространства, постоянно повышается значение фактора развития цивилизации - научно-технического прогресса, приводящего к ускоренному развитию отдельных территорий, и формирующего вектор стратегической направленности.

Как известно, инновация – процесс, сопровождающийся зарождением идеи и получением наукоемких продуктов, услуг и технологий. Обеспечение промышленного выпуска инновационных продуктов достигается путем своевременного финансирования проекта в сочетании с эффективным менеджментом, сопровождаемым техническим консультированием и рамках единого научно-воспроизводственного цикла.

Успех инновационной деятельности в нашем Пензенском регионе зависит от уровня интеграции науки, образования и производства и осуществляется по следующим этапам: предварительный отбор наиболее перспективных идей; поиск инвестора; проведение НИОКТР и разработка нового продукта или услуги; защита авторских прав; производство продукта или услуги; проверка их конкурентоспособности; продвижение новых продуктов или услуг на рынки.

Только наличие развитой региональной инновационной инфраструктуры обеспечивает эффективную реализацию всех этапов инновационного процесса вплоть до успешной коммерциализации разработок. Инновационная инфраструктура научно-технической

деятельности и включает: технологические инкубаторы, технопарки, информационные сети, экспертные и консультационные бюро, патентные службы, институты финансовой поддержки, развитый фондовый рынок, систему страхования рисков и другие специализированные организации.

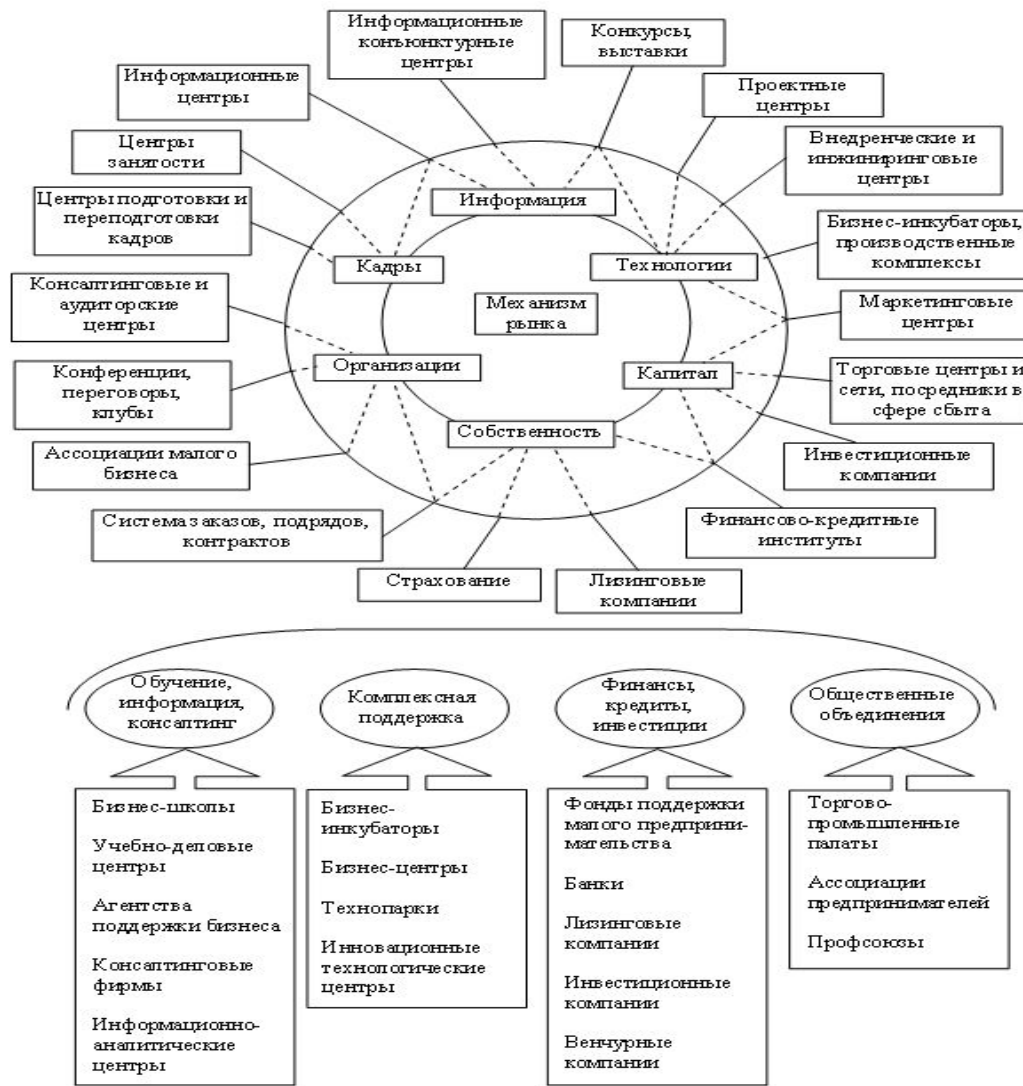
В мировой практике структуры поддержки инноваций объединяются в национальные и международные сети, например, «Европейская сеть деловых инновационных центров» (The European Business & Innovation Centers Network – EBN), которая осуществляет поддержку и развитие инновационной деятельности в малом и среднем предпринимательстве в странах Европейского Союза

Одним из приоритетных проектов администрации Пензенской области является поддержка и развитие малого бизнеса. В 2011 году в регионе введено в строй пять новых бизнес-инкубаторов, реализуется совместная российско-шведская программа по обучению предпринимательству. Об этом сообщил губернатор Пензенской области Василий Бочкарев в ходе селекторного совещания с премьер-министром РФ Владимиром Путиным.

В.Бочкарев отметил, что по итогам оценки эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации за 2010 год Пензенская область по интегральным показателям занимает 29-е место, и власти региона стремятся улучшить эти показатели. В частности, разработаны несколько приоритетных программ, среди которых - развитие промышленности и сельского хозяйства, поддержка малого и среднего бизнеса.

Задача развития инноваций в отечественном производстве может дать большой положительный эффект, если запустить систему регионального инновационного предпринимательства как в нашей

области. В основе, которой, лежит более эффективная государственная поддержка малых инновационных предприятий с последующим формированием «региональной производственной базы», адекватной новым технологиям. Практика показывает, что одна из основных трудностей разработки и освоения прогрессивных технологий в сфере малого предпринимательства заключается в том, что оно не располагает для этого солидной лабораторно-исследовательской базой и научным персоналом. Разработки ведутся в научно-исследовательских и проектных технологических институтах и бюро. Но расходы на их приобретение в рамках отдельного предприятия могут оказаться значительными, тогда как в одних и тех же, технологиях нуждаются многие малые производства, а посредниками в их передаче могли бы стать инновационные формы - технопарки. В определенной мере и малые предприятия могут оказывать инвестиционную поддержку вузовским исследованиям и разработкам, направленным на создание новых технологий, имеющих широкую сферу применения и способствующих наращиванию производства. Поддержка предпринимательства в Пензенской области выглядит так:



## ИННОВАЦИОННОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО

Т.Г. Назарова

ГАОУ СПО ПО « Пензенский колледж пищевой промышленности и  
коммерции», Пенза

Качество профессиональной подготовки обучающихся напрямую зависит от применения инновационных технологий, к которым относят: организацию инновационного предпринимательства, разработку бизнес-проектов, бизнес-классов.

Инновационное предпринимательство в образовательной деятельности выделяет относительно независимые, но взаимовлияющие этапы: научные разработки, исследовательская и творческая деятельность, опыт внедрения исследовательских результатов и творчества; и наконец, расширенное внедрение, которое привлекает ресурсы и коммерческую реализацию продуктов науки и творчества.

Необходимо, найти такие критерии, которые обеспечат возможность оценке сразу двух взаимосвязанных аспектов инновационного предпринимательства - его качества как инновации, которое повысит качество образования и престиж специальностей и профессий колледжа, и результативность педагогического профессионального творчества.

Педагог должен творчески подходить к любому делу, уметь доводить его до конца, уметь вести диалог, быть коммуникабельным, сотрудничать с ребятами, заниматься исследовательской работой, продумать и внедрить тот инновационный процесс, который даст положительный результат.

Особое внимание педагогу при сотрудничестве с обучающимися следует обратить:

- на поиск проблем,
- высокий уровень творческих способностей обучающихся,
- управление идеями,
- умение анализировать,
- способность к доработке,
- гибкость мышления,
- совершенствование изобретательских способностей,
- умение использовать творческие способности и знания,

- разработка тест - анкеты для отбора в творческую группу обучающихся и особо талантливых.

На уроках производственного обучения мы с обучающимися проводим учебный бизнес-класс, считаем экономическую эффективность того или иного вида деятельности.

При разработке и реализации бизнес-класса перед ребятами я ставлю следующие задачи:

- постановка цели: выявления проблемы, противоречий, формулировка задач;
- обсуждения возможных вариантов исследования, сравнение предполагаемых стратегий, выбор способов;
- самообразование и актуализация знаний при консультативной помощи педагога;
- продумывание вида экономической деятельности, распределение обязанностей;
- исследование: решение отдельных задач, компоновка;
- обобщение результатов и выводов;
- анализ успехов и ошибок.

Региональный рынок труда диктует свои условия, и для того, чтобы будущему выпускнику быть конкурентоспособным и востребованным на рынке труда в профессиональной деятельности им необходимо раскрыть свой творческий инновационный потенциал, и решить следующие задачи:

- возможность использования собственного потенциала в условиях конкурентной среды;
- определение направлений совершенствования профессиональной деятельности;



- формирование системы приоритетов в процессе построения карьеры и проектирования карьерного роста;
- регулирования процесса позиционирования в условиях профессиональной среды;
- реализация творческих идей и задач бизнес - проекта;
- разработка бизнес-классов;
- применение инновационного предпринимательства.

Качество инновационного предпринимательства зависит от реализуемых изменений в педагогической работе, а также требования к тому, какой должна быть предпринимательская деятельность, осуществление педагогического сотрудничества.

Результат работы не всегда можно наметить в начале, он может определиться лишь в конце проектной деятельности в результате творческого успеха.

Инновационное предпринимательство- это серьёзный опыт от разработки бизнес – плана, бизнес- проекта, бизнес- класса, в которой вкладывается огромный резерв подготовленных высококвалифицированных специалистов, их труда, знаний, навыков до конечного результата.

## **ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НАНО- И БИОТЕХНОЛОГИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

**С.Г. Рыженкова, Л.Р. Мусина**

**ГБОУ СПО ПО «Кузнецкий многопрофильный колледж»,  
г. Кузнецк, Пензенская область**

Нанотехнологии и биотехнологии. Сегодня эти слова звучат в СМИ практически ежедневно. Эти процессы провозглашаются определяющими

в поступательном развитии нашей экономики и повышении благосостояния наших граждан.

По данной теме существуют различные источники информации. Однако исследуемая проблема в них разработана недостаточно. Существуют работы общего характера, в которых раскрываются понятие и содержание различных нано- и биотехнологий, применяемых в сельском хозяйстве, анализ деятельности сельхозпроизводителей. Однако полного анализа ситуации, сложившейся в сельском хозяйстве в части применения нано и биотехнологий, и причин, влияющих на изменение этой ситуации, не существует. Данная проблема частично находит отражение на сайтах интернет-ресурса, в выступлениях руководителей области и района. В них рассматриваются вопросы по программе поддержки сельхозпроизводителей, дается описание некоторых нано- и биотехнологий.

Так что же такое био- и нанотехнологии? Насколько широко они применяются сельскохозяйственными предприятиями? Как быстро они проникают в технологические процессы наших предприятий? И можем ли мы, применяя нано- технологии, изменить сложившуюся в сельском хозяйстве ситуацию и приблизиться к уровню показателей Западных стран?

Нанотехнология - это возможность создавать новые материалы с заданными свойствами из мельчайших элементов. Биотехнология — это технология использования живых организмов, их систем или продуктов их жизнедеятельности для решения технологических задач. Нанотехнологии в сельском хозяйстве предназначены для повышения объемов и качества производства сельскохозяйственной продукции, для обеспечения подъема продуктивности в растениеводстве и животноводстве [1, 37].

Так, при предпосадочной протравке семян применяются регуляторы роста. Для увеличения всхожести и урожайности предназначены структуризаторы.

На основе нанотехнологий изобретены препараты по очистке почв от вредных веществ и патогенных микроорганизмов. Они способствуют повышению устойчивости растений к болезням, вредителям, засухам и заморозкам.

Препараты, способствующие корнеобразованию, интенсифицируют фотосинтез, ускоряют рост. При этом сокращается срок созревания плодов, увеличивается озернение колоса. Флора-удобрения позволяют сокращать сроки вызревания, получать экологически безопасную продукцию, сокращать внесение пестицидов.

Кремний-силитраны повышают холодостойкость, выносливость к засухе, усиливаются защитные функции к болезням и вредителям [7].

В животноводстве применяются технологии искусственного осеменения, которые позволяют в короткий срок получить огромное количество приплода.

Разработаны кормовые добавки, которые поглощают и выводят из организма животных тяжелые и радиоактивные металлы, нитраты, остатки пестицидов, различные микроорганизмы и продуцируемые ими токсины.

Антимикробные препараты, не содержащие антибиотиков, предназначены для лечения клинических форм мастита у коров в период лактации и сухостоя.

Классифицировать технологии можно по нескольким основаниям:

- по сферам применения: в животноводстве и в растениеводстве;
- по направлению использования: для воспроизводства сельскохозяйственных видов; для улучшения качества конечного

продукта; средосберегающие технологии; для увеличения выхода конечного продукта;

– по содержанию: производство пищевых добавок; производство удобрений; селекционно-генетическая деятельность; обеззараживание воздуха и материалов; обработка семян и урожая; стимуляция роста растений.

– по поставленным задачам: стимулирование роста растений; лечение животных; для уменьшения доз ростовых факторов и гормонов, нейтрализации патогенов на ранних стадиях их контакта с животными;

Основная задача применения нано- и биотехнологий связана с обеспечением резкого подъема продуктивности в растениеводстве и животноводстве, снижением издержек производства [2, 41].

Основными факторами, влияющие на степень применения новых технологий на с/х предприятиях Кузнецкого района, являются:

- 1) отсутствие достаточной информационной базы;
- 2) отсутствие достаточных собственных финансовых ресурсов;
- 3) отказ от заимствования средств по причине приверженности традиционным технологиям и неуверенности в экономическом эффекте.

Выявленные факторы определяют и возможные направления активизации деятельности в этой области. А именно:

--недостаток информированности можно исправить путем создания базы данных существующих нано- и биотехнологий;

– отсутствие источников финансирования по причине недостатка собственных средств можно исправить путем создания благоприятных условий получения банковского кредита и государственных грантов;

– неуверенность в возможном экономическом эффекте и стойкую приверженность традиционным методам можно преодолеть путем

предоставления консультационных услуг и помощи в бизнес-планировании по внедрению новых технологий.

Возможно проведение целого ряда мероприятий по активизации применения нанотехнологий сельскохозяйственными предприятиями. Это:

- пропаганда применения нанотехнологий;
- создание банка данных биотехнологий технологий для сельскохозяйственных предприятий;
- предоставление услуг по проведению консультаций сельхозпроизводителей по вопросам внедрения нанотехнологий и расчету возможного экономического эффекта.

В современных условиях применение нано- и биотехнологий сельскохозяйственными предприятиями недостаточно. Его успешность зависит от условий, создаваемых на основе законов, от информированности производителей, от наличия источников финансирования, а также от грамотно проводимого анализа эффективности каждого варианта нанотехнологий.

Однако применение нано- и биотехнологий сельскохозяйственными предприятиями является объективной необходимостью.

В заключение необходимо сказать, что, принимая серьезные решения, определяющие дальнейшее развитие нашего сельского хозяйства, нужно помнить слова выдающегося реформатора П.А. Столыпина: «Настоящим критерием могущества и богатства государства является создание прибыльного аграрного хозяйства. Это единственный путь к экономическому процветанию России».

#### *Список литературы*

1. Балабанов В. И. Нанотехнологии. Наука будущего / В. Балабанов. – Москва: Эксмо, 2009. – 256 с.
2. Балабанов, В. И. Нанотехнологии: правда и вымысел / В. Балабанов, И. Балабанов. – Москва: Эксмо, 2010. – 380 с.
3. [www.penza.ru](http://www.penza.ru) - Официальный сайт Правительства Пензенской области:
4. [www.minfinpenza.ru](http://www.minfinpenza.ru) - Официальный сайт Министерства Финансов Пензенской области
5. [www.kuzadmin.ru](http://www.kuzadmin.ru) - Официальный сайт администрации Кузнецкого района
6. [www.mcx-penza.ru](http://www.mcx-penza.ru) - Официальный сайт министерства сельского хозяйства Пензенской области
7. [www.krestianin.ru](http://www.krestianin.ru) - Крестьянин, новостной портал, 25.03.2011 г.
8. [www.agronews.ru](http://www.agronews.ru) - Ю. Савин, «Крестьянские ведомости»,
9. [www.agrostimul.ru](http://www.agrostimul.ru) Симоненко В. Сверхприбыли в сельском хозяйстве.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИКОРАСТУЩИХ ТРАВ В КУЛИНАРИИ**

**Фомина Т.В., Смирнова О.В.**

**ГБОУ СПО ПО «Пензенский торгово-экономический колледж», Пенза**

*Наша пища должна быть целебным  
средством, а наши целебные средства  
должны быть пищей.*

*Гиппократ*

В настоящее время активно развиваются новые виды предпринимательской деятельности в сфере общественного питания. Осваиваются новые виды сырья, появляется новая продукция, которая вызывает интерес у потребителей. Большое внимание среди профессионалов уделяется тому, что дает нам природа, в частности дикорастущим травам.

С давних времен для приготовления разнообразных блюд народы многих стран использовали дикорастущие растения. Развитие цивилизации

способствовало тому, что в наше время дикорастущие съедобные растения незаслуженно забыты. Сегодня современный человек в основном употребляет в пищу продукты, приготовленные промышленным способом - консервированные, рафинированные и длительно хранящиеся. Однако эти продукты способствуют возникновению и развитию многих тяжелых заболеваний, а вот пища с использованием дикорастущих растений хорошо сбалансирована по набору полезных веществ и благоприятна нашему организму.

В простых и неказистых на вид листочках, корешках и цветах сокрыты практически все столь необходимые нашему здоровью вещества и элементы. Съедобные растения содержат целую гамму легкоусвояемых углеводов, органических кислот, минеральных солей и витаминов. Растения щедро предлагают нам свои целебные запасы, способные восполнять в нашем организме энергию, регулировать запасы крови и гормональный статус, стимулировать пищеварительную и выделительную функции, мозговую и сердечную деятельность и многое другое.

Почему-то у нас укоренилось убеждение: если зелень взята с грядки - это продукт питания и это полезно, а если сорвана в поле, в лесу, на лугу - просто трава. Между тем дикорастущие съедобные растения истари известны человеку, до сих пор в почете у разных народов. В Англии, например, в салат кладут сочные листья первоцвета весеннего. В Японии из листьев лопуха готовят множество блюд. Во Франции с удовольствием употребляют листья одуванчиков. Помнится и наши бабушки и мамы нередко потчевали семью щами из крапивы, ботвиньей из борщевиков. А мы, будучи детьми, рвали разные вполне съедобные травки и с наслаждением жевали их. Став взрослыми мы постарались забыть об этом, как о чем-то несерьезном.

Во время блокады Ленинграда в пищу употребляли 40 видов дикоросов, причем 35 из них применяли как овощи - самостоятельно или в комбинации с традиционными продуктами питания. Было признано, что по питательной ценности дикорастущие съедобные растения не только не уступают культивируемым, но часто и превосходят их. Например, в крапиве глухой аскорбиновой кислоты иногда содержится в 8 раз больше, чем в "северном лимоне" - кольраби, по содержанию каротина крапива двудомная в 1,5 раза превосходит зелень петрушки, а по содержанию протеинов листья лебеды равноценны шпинату. Более того, большинство съедобных дикоросов обладают высокой лечебной активностью, имеют широкий спектр действия и издавна используются в народной медицине, а в настоящее время - в современной фитотерапии.

Для салатов употребляются крапива, одуванчик, подорожник, спорыш, лапчатка гусиная, лопух, лебеда, мокричник, медуница, борщевик, дудник и многие другие полезные растения. В супы, борщ, щи, окрошку добавляют крапиву, одуванчик, подорожник, спорыш, лапчатку гусиную, лопух, хвощ полевой, лебеду, первоцвет, мокричник, кипрей, медуницу, борщевик, дудник и т. д. В соусы и приправы ко вторым блюдам добавляют пижму, мокричник, дудник, борщевик, кипрей, первоцвет, полынь, хвощ полевой, спорыш, подорожник, одуванчик, лопух, лапчатку гусиную, крапиву. Для приготовления напитков (чая, соков, отваров, квасов и др.) рекомендуют кипрей, лопух, спорыш, подорожник, одуванчик, аир, пижму, полынь и т. д.

Для приготовления изысканных десертных блюд человечество с давних времен использует целительные плоды и ягоды с детства знакомых нам дикорастущих древесно-кустарниковых растений: брусники, голубики, жимолости, калины, клюквы, малины, морошки, смородины, черемухи,



черники, шиповника. Но мало кто знает, что не менее полезные и вкусные блюда можно приготовить и из таких необычных в этом отношении для нашего восприятия растений, как бузина черная, вереск, ерник, можжевельник и даже... сосна.

Растения со сладковатым вкусом (яснотка белая, борщевик сибирский, очиток пурпуровый и др.) становятся вкуснее при добавлении острых приправ. Салаты можно готовить из одного вида растения или же смешивая несколько видов. Хорошие смеси получаются при сочетании душистых трав с лишенными запаха, безвкусных - с обладающими хорошим вкусом, кислых - с мало кислыми, горьких - с пресными.

Рубленую зелень с добавлением уксуса, соли и перца можно использовать для бутербродов, подавая их перед завтраком, обедом или ужином.

В вареном виде зелень съедобных растений можно использовать для приготовления борщей, зеленых супов, ботвиний, причем принцип сочетания различных растений остается тот же, что и для салата. Измельченные листья погружают в кипящий бульон перед самой готовностью блюда, а стебли и листовые черешки - на 5 минут раньше. Готовые мучные и крупяные супы заправляют свежей рубленой зеленью непосредственно перед подачей на стол.

Из переросших растений, непригодных к употреблению в свежем виде, делают пюре (огрубевшие свежие части растений подвергают длительной варке, а затем пропускают через мясорубку) и используют его в качестве полуфабриката для приготовления супов, щей, каш, котлет и т. д. Для приготовления каши в пюре добавляют небольшое количество отвара, доводят до кипения, заправляют солью, маслом и мукой, для приготовления котлет кладут соль и муку, а затем жарят на разогретой

сковороде. Зелень мясистых растений (борщевика сибирского, лопуха большого, дудника лекарственного) хороша в тушеном виде.

Сбор дикорастущих растений для использования их в пищу начинают с ранней весны, когда особенно остро ощущается потребность человеческого организма в витаминах, а свежие овощи практически отсутствуют. Сбирать съедобные растения следует по возможности до начала их цветения, поскольку позже нежные молодые побеги и листья грубеют, теряют свою пищевую ценность и годятся только для сушки и квашения. Сбором занимаются в хорошую погоду, во второй половине дня, когда листья растения просыхают от росы и пополняют израсходованные ночью запасы питательных веществ. Зеленые побеги и листья осторожно срезают с помощью ножа или ножниц, чтобы не повредить корневую систему.

Собирайте только те растения, которые вы хорошо знаете. Придерживайтесь правила, обязательного при сборе грибов: не уверен – не собирай! В неблагоприятных экологических условиях растения становятся непригодными для пищи, поэтому на свалках, в местах скопления нечистот, вдоль дорог, вблизи от города и промышленных предприятий их собирать нельзя.

## **ЗДОРОВОЕ ПИТАНИЕ – НАШЕ ЗДОРОВЬЕ**

**В.А. Рассадина**

**ГАОУ СПО ПО «Башмаковский многопрофильный техникум»**

Инновационные технологии в образовательном процессе позволяют более глубоко осмыслить будущему выпускнику свою роль в трудовом процессе не только как хорошего высокообразованного специалиста, но

как предприимчивого, хорошо ориентированного в экономическом мире профессионала. Для развития предпринимательских способностей обучающихся требуется включать в образовательный процесс идеи предпринимательства. Поэтому для адаптации выпускников в современных отношениях, приобретении практических навыков, умений, повышения ответственности за свой труд, привития любви к своей профессии, чувства удовлетворения своим трудом, развития экономики нашего района я открыла свой бизнес по производству мучных хлебобулочных изделий недлительного хранения, потому что эта продукция является повседневной и необходимой для питания человека.

Чтобы завоевать спрос у населения и составить достойную конкуренцию опытным предпринимателям решила акцент сделать на здоровое питание. Здоровое питание должно являться неотъемлемой частью повседневной жизни и способствовать крепкому физиологическому, психическому и социальному здоровью человека. Качественное питание обеспечивается путём потребления безопасных для организма человека пищевых продуктов. Как специалисту своего дела известно, что продукты выращенные в радиусе 500 км. по своему составу больше подходят нам, чем продукты, выращенные за пределами этого расстояния, «местные» продукты содержат и сохраняют больше витаминов, питательных и минеральных веществ, а также усваиваются почти полностью. Поэтому решила использовать продукты, выращенные и произведенные только на башмаковской земле. Для своей деятельности приобретаю яйца произведенные в И.П. Стройков А.Е., муку – изготовленную на башмаковском мукомольном заводе, которая имеет отличные показатели по всем параметрам: влажность, клейковина, сахар

производит Земетчинский сахарный завод, овощи и фрукты закупаю у населения.

Для работы предприятия я арендовала в здании образовательного учреждения учебно-производственную лабораторию, оснащённую необходимым инвентарем, посудой, оборудованием, отвечающую всем требованиям производства мучных хлебобулочных изделий.

В свободное от учёбы время стала привлекать обучающихся в работу своего малого бизнеса. Вместе производим различные изделия из дрожжевого теста: пирожки с различными фаршами и начинками,



ватрушки, булочки, пироги открытые, закрытые, фигурные. Чтобы завоевать популярность стала расширять ассортимент изделий, например, хачапури, коврижки, изделия из слоеного дрожжевого теста. Кроме того, у нас появилась возможность

использовать природное сырьё и внедрить его в производство. Это кленовый сироп, семена укропа, сыворотка. Обучающийся группы №14 Потапов Вячеслав стал новатором в области приготовления кленового сиропа, который получает путем уваривания кленового сока до разной крепости, определяемой пробами: толстая, тонкая нити, слабый, средний, твердый шарик. В процессе внедрения сиропа в производство мы пришли к выводу, что им можно заменить инвертный сироп, т.к. в нем присутствуют природные, органические кислоты, антиоксиданты, изделия, приготовленные на основе кленового сиропа долго не черствеют, а при приготовлении теста с добавлением питьевой соды - усиливается

разрыхление. Затраты на его производство не столь значительны и стоимость его гораздо ниже сахара.

У меня большое личное подсобное хозяйство, в нем содержатся две коровы, телята, свиньи, поэтому в процессе переработки молока остаются излишки молочной сыворотки. По химическому составу сыворотка является ценнейшим продуктом, подаренной самой природой. Сыворотка была очень востребована нашими бабушками, а сейчас, к сожалению, несправедливо забыта. Она сохраняет в себе все незаменимые аминокислоты, микроэлементы, соли калия, натрия, магний, фосфор, витамины группы В, витамины А, В, С, никотиновую кислоту и т. д. учеными доказано, что 3 гр. сыворотки в день повышает уровень гормона радости – серотонина. Поэтому при приготовлении дрожжевого теста воду и молоко я заменяю сывороткой, при этом я не только насытила мои изделия витаминами, минеральными, питательными веществами, но и качество изделий улучшилось: они стали более пышными, легкими, приятными, нежными на вкус. При приготовлении теста на сыворотке облегчается замес, брожение.

Также широко стала использовать в изделия семена укропа, который также произрастает на башмаковской земле в больших количествах. Укроп обладает бактерицидными свойствами, выводит из организма шлаки, улучшает запах пищи, способствует ее усвоению. Семена укропа добавляю в фарши: мясной, рыбный, рисовый, а также непосредственно в тесто. Поэтому изделия с семенами укропа также нашли своего покупателя и пользуются большим спросом. Таким образом, мое предприятие быстро завоевало популярность у населения нашего поселка, и составило достойную конкуренцию опытным предпринимателям р.п. Башмаково.

На выпускаемую продукцию цены определяются путём составления калькуляции, в которую включаются: затраты на сырьё, электроэнергию, плата за аренду оборудования и площади, коммунальные услуги, отчисления в налоговую инспекцию, пенсионный фонд, заработная плата вовлеченных в бизнес обучающихся. Размер оплаты зависит от проработанного времени и от количества выпускаемой продукции. Многие юноши и девушки с удовольствием работают в моём предприятии. Для них это является хорошей материальной поддержкой, но кроме этого обучающиеся получают хорошую трудовую закалку, опыт в работе, возможность развития личных творческих способностей, осознания своей причастности к предпринимательскому делу. В своём бизнесе я получаю определенную прибыль, но самое большое удовлетворение в работе я получаю как мастер производственного обучения, так как мои выпускники получили практический опыт по открытию предпринимательской деятельности. Такие обучающиеся как Судоргина О., Плешаков А., Агафонова М. были приглашены для работы в большой бизнес и трудятся у известных предпринимателей нашего района Юрлова Н.П., Синициной Н.В., Макарова В.В.

Как индивидуальный предприниматель многократно была участником региональных, районных выставок, ярмарок, представляла свою продукцию, которая пользовалась большим спросом.

В заключение хочу сказать, что счастье ... для одних – это богатство, для других – любовь, для третьих – возможность воплотить в жизнь свою мечту. Я отношусь ко вторым и третьим. Работа, семья – это мое. Пока одни мечтают – я делаю. Считаю, что именно предпринимательство спасет людей от нужды и позволит стабилизировать социально- экономическую ситуацию в стране и регионе. Я хочу обратиться к молодежи: дерзайте! Вы

инициативные, предприимчивы, энергичны, амбициозны, не пасуйте перед трудностями! Предпринимательская деятельность поможет Вам добыть капитал, определить планы на будущее. Ведь именно вы станете движущей силой в процессе выхода России на более эффективный путь развития.

**Круглый стол  
«Государственная политика в области  
здорового питания: инновационные подходы»**

**АКТУАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ И НАПРАВЛЕНИЯ  
РЕАЛИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ В ОБЛАСТИ  
ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В ПЕНЗЕНСКОМ РЕГИОНЕ**

**Т.Н. Разова, Е.В. Арэфьева**

**ГАОУ СПО ПО «Пензенский колледж пищевой промышленности и  
коммерции», Пенза**

*«Мы живём не для того, чтобы есть,  
А едим для того, чтобы жить...»*

*Гиппократ*

Тема качественного и здорового питания приобретает сегодня повышенный интерес в нашем обществе и это понятно, потому, что от того чем и как мы питаемся, зависит здоровье нации и будущее наших детей. Именно поэтому с целью улучшения пищевого статуса населения страны и обеспечения его оптимальным питанием Правительство РФ в 2010 году утвердило «Концепцию государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации».

Под государственной политикой в области здорового питания понимается комплекс мероприятий, направленных на создание условий, обеспечивающих удовлетворение потребностей различных групп населения в рациональном, здоровом питании с учетом их традиций, привычек и экономического положения, в соответствии с требованиями медицинской науки.

Основной задачей государственной политики в области здорового питания является сохранение и укрепление здоровья населения,



профилактика заболеваний, в том числе связанных с неправильным питанием детей и взрослых. К этим задачам следует также отнести необходимость обеспечения достаточного производства и экспорта жизненно важной пищевой продукции, регулирования запасов продовольствия, обоснование экономических критериев продовольственной корзины прожиточного минимума, набора продуктов для оказания целевой помощи нуждающимся и подобные организационные мероприятия.

В Основах политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года подчеркивается, что для всего населения в первую очередь необходимы:

- научно-исследовательские работы по созданию новейших технологий производства пищевых продуктов с использованием современных достижений;
- развитие агропромышленного комплекса и увеличение продовольственных ресурсов;
- ликвидация дефицита незаменимых пищевых веществ;
- увеличение производства продуктов общего и специального назначения для питания различных групп населения, в первую очередь для детей раннего, дошкольного и школьного возрастов;
- организация системы питания работающего населения, организованных коллективов, лиц пожилого возраста, а также системы лечебного и профилактического питания;
- безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов;
- внедрение специальных обучающих программ для учащихся высших и средних учебных заведений, а также специалистов (медиков,

биологов, специалистов агропромышленного комплекса, педагогов и других) и детей, посещающих дошкольные учреждения;

- реализация всеми видами средств массовой информации образовательных программ по проблемам здорового питания как важнейшего компонента здорового образа жизни;
- увеличение производства продуктов массового потребления (хлеб, молоко), обогащенных витаминами и минеральными веществами, содержащих пониженное количество жира, для чего важно принятие законодательных и нормативных актов, обеспечивающих заинтересованность в производстве такой продукции.

С соответствием с Концепцией государственной политики здорового питания населения Российской Федерации на период до 2020 года, для Пензенского региона приоритетными направлениями ее реализации можно выделить следующие:

- улучшение питания населения;
- профилактика микронутриентной недостаточности;
- безопасность пищи;
- образование специалистов и населения в вопросах здорового питания.

Для успешного решения приоритетных задач «Концепции» для Пензенского региона сегодня продовольственный рынок постепенно насыщается продуктами питания повышенной пищевой ценности. Среди них хлебобулочные изделия, обогащенные витаминами и минеральными веществами; разнообразные кисломолочные продукты с пребиотиками; соки и напитки, обогащенные кальцием и пищевыми волокнами, профилактические соли с пониженным содержанием натрия, обогащенные калием, магнием и йодом, и др. В этой связи в колледже разработан ряд

продуктов питания функционального назначения: хлеб с льняной мукой, хлеб с лактулозой, кекс с тыквой, пряники с рисовой мукой и др.

Представленный ассортимент продуктов включает биологически активные ингредиенты, обладающие широким спектром действия на организм человека, что, несомненно, является актуальными и своевременным.

На рисунке 1 представлен перечень инновационных ингредиентов, которые применяются для производства продуктов питания повышенной пищевой ценности, в том числе специализированных пищевых продуктов, предназначенных для определенных групп населения - детей дошкольного и школьного возраста, студентов, производственных рабочих и др.



**Рисунок 1 – Инновационные ингредиенты**

Основанием для выбора перечисленных ингредиентов служат результаты многочисленных исследований, свидетельствующие о негативном влиянии дефицитов незаменимых нутриентов и отклонений

питания от рациональных, физиологически обоснованных норм на состояние здоровья населения.

Действующий в колледже научный проект «Здоровье через хлеб» основное внимание уделяет научно обоснованному развитию производства продовольственного сырья и пищевых продуктов, а также повышает уровень знаний молодого поколения в области здорового питания. В этой связи важны и образовательные программы, прежде всего для обучающихся колледжей, техникумов, вузов, а также для специалистов сельского хозяйства, пищевой промышленности, торговой сети, сети общественного питания.

Кроме того, ресурсный центр колледжа планирует организовать образовательную площадку «Школа здорового питания», которая будет осуществлять не только непрерывную подготовку специалистов сферы общественного питания, пищевой и перерабатывающей промышленности Пензенского региона, но и развивать культуру питания, особенно рационального и сбалансированного, а также формировать определенные знания о питании – основе основ жизни человека.

***Список литературы***

- 1. Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года – Распоряжение правительства РФ от 25 октября 2010 г. № 1873-р;*

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ «КЭРОБ» НА КАЧЕСТВО ЖИРОВОЙ НАЧИНКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ВАФЕЛЬ**

**И.А. Стальнова<sup>1</sup>, А.Б. Захарова<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Пензенский институт технологий и бизнеса  
(филиал) ФГБОУ ВПО «МГУТУ» им. К.Г. Разумовского, Пенза  
<sup>2</sup>ЗАО «Пензенская кондитерская фабрика», Пенза**

Для сегодняшнего кондитерского рынка России заметной тенденцией является повышение спроса на продукцию для здорового питания. На рынок стали поступать кондитерские изделия, производимые с использованием специальных ингредиентов, которые повышают пищевую ценность этих изделий, не увеличивая их калорийности. Инновационным ингредиентом для кондитерской промышленности является пищевая добавка «КЭРОБ». Кэроб (рождковое дерево) – вечнозеленое дерево высотой до 10-15 м. Стручки рожкового дерева содержат очень сладкую (до 50% сахаров) и сочную мякоть, из которой изготавливают «заменитель» какао – «КЭРОБ».

Кэроб – это сладкий порошок, который напоминает по вкусу какао, но несколько менее ароматный и намного более сладкий. По внешнему виду он похож на какао-порошок с более светлым оттенком. То, что бобы рожкового дерева и сам кэроб, т.е. порошок из них, сладкие сами по себе, несет в себе огромное преимущество для больных сахарным диабетом и другими заболеваниями, связанными с нарушением жиро-углеводного обмена, а также для людей с проблемным избыточным весом. Кроме того, наличием большого количества биологически активных компонентов обусловлена популярность кэроба, как ценного диетического продукта питания. Например, лечение диабета важно сочетать с диетой, и кэроб послужит очень хорошей составной частью этой диеты. Кэроб выгодно

отличается от какао и кофе тем, что не содержит психотропных возбуждающих веществ: кофеина и теобромина, которые есть в шоколаде и которые вызывают привыкание и аллергию. Кофеин и теобромин являются стимуляторами. Побочные эффекты приема кофеина всем известны: беспокойство, нервозность, бессонница, повышение артериального давления, тошнота и учащение сердцебиения. Он стимулирует выработку желудочного сока и действует как мочегонное средство, то есть из-за него вместе с водой может произойти утечка солей и растворимых в воде витаминов В и С. Также кофеин стимулирует выброс сахаров в кровь, что может привести к приступам диабета. Кофеин может передаваться с грудным молоком, поэтому беременным женщинам рекомендуется воздержаться от приема кофеина. Всех этих неприятных последствий можно избежать, если заменять какао кэробом. В кэробе отсутствует фенилэтиламин, который может вызывать гипертонические кризы и мигрени, и фромамин, который помимо мигреней вызывает аллергию. В кэробе также нет щавелевой кислоты, которая не дает организму использовать кальций и цинк. Эти минералы необходимы для здоровой кожи. Наличие щавелевой кислоты в шоколаде может являться причиной прыщей, которые обычно появляются у подростков, склонных к избыточному потреблению шоколада. Кофеин, содержащийся в шоколаде, вымывает из организма витамины и кальций, а кэроб, напротив, насыщает организм целым рядом витаминов и минеральных веществ (витамины А, В, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub> и D, кальций, фосфор, калий, магний, железо, медь, никель, марганец и барий), а дубильные вещества кэроба связывают токсины. В нем много необходимой для хорошего пищеварения клетчатки. Содержание белка в кэробе – от 4 до 8 %. И, в отличие от шоколада, кэроб

не вызывает привыкания. Целебные свойства кэроба обусловлены его уникальным химическим составом:

- Общее количество сахара - 48-56%;
- Сахароза – 32-38%;
- Глюкоза - 5-6%;
- Фруктоза - 5-7%;
- Пинитол - 5-7%;
- Конденсированные танины - 18-20%;
- Полисахариды - 18%;
- Зола (минеральные элементы) - 2-3%;
- Жиры - 0,2-0,6%.

Кэроб имеет почти полный набор свободных аминокислот, включая незаменимые. Отличительной особенностью кэроба является большое содержание аргинина. Аргинин действует как предшественник оксида азота, расширяющий сосуды и усиливающий их кровенаполнение.

Учитывая полезные свойства пищевой добавки «КЭРОБ», целью работы является исследование качества жировых вафельных начинок с частичной заменой какао-порошка на пищевую добавку «КЭРОБ».

Для исследований были изготовлены образцы вафель с использованием пищевой добавки «КЭРОБ» согласно технологической инструкции. Пищевая добавка «КЭРОБ» была добавлена в начинку взамен 10,0 % от общего количества какао-порошка. Для сравнения произведен контрольный образец вафель «Артек» согласно действующей рецептуре.

Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические и органолептические показатели качества жировых начинок вафель

Наименование образцов	Общий сахар в пересчете на сахарозу в начинке, %	Содержание жира в начинке, %	Органолептическая оценка
Вафли «Артек» - контрольный образец	41,9	25,4	Начинка однородной консистенции, без крупинок и комочков, консистенция нежная, маслянистая. Начинка вафель имеет хорошо выраженный вкус какао-порошка. Опытные образцы вафель «Артек» по органолептическим показателям соответствуют нормативным требованиям
Вафли с внесение 10 % кэроба (от общей массы какао-порошка)	42,1	25,3	

В результате проведенных исследований установлено, что при частичной замене (10%) какао-порошка в жировой начинке снижается содержание жира на 0,4 % по сравнению с контрольным образцом. Кроме того, при замене какао-порошка пищевой добавкой «КЭРОБ» содержание общего сахара увеличивается на 0,5% по сравнению с контрольным образцом. Следовательно, при внесении пищевой добавки «КЭРОБ» в рецептуру следует предусмотреть внесение меньшего количества сахара.

Таким образом, применение исследуемой пищевой добавки в производстве жировых начинок не требует изменений технологического процесса производства вафель. При этом опытные образцы вафель «Артек» по физико-химическим и органолептическим показателям



соответствовали нормативным требованиям по ГОСТ 14031-68 «Вафли. Технические условия».

**Список литературы**

1. ГОСТ 14031-68 «Вафли. Технические условия»;
2. <http://artmed.com.ua.html>;
3. <http://valenciana.com.ua.html>.

**ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
ПРИМЕНЕНИЯ ИЗОМАЛЬТА В КОНДИТЕРСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

**Ю.Н. Артамошкина, М.С. Босолаева**

**ГАОУ СПО ПО «Пензенский колледж пищевой промышленности и  
коммерции», Пенза**

*Изучение свойств натурального сахарозаменителя изомальта с целью возможности его применения в производстве сахаристых кондитерских изделий. Приведены основные характеристики изомальта, влияющие на ход технологического процесса.*

В последнее время во всем мире растет понимание необходимости рационального сбалансированного питания, основу которого составляют функциональные продукты питания. Одними из наиболее популярных продуктов среди детского и взрослого населения являются кондитерские изделия. Они в основном состоят из углеводов, поскольку одним из основных видов сырья при их производстве является сахар, который образует структуру и придает вкус изделиям. С другой стороны, сахароза имеет высокую калорийность, нарушает баланс витаминов, метаболизируется бактериями полости рта и способствует развитию кариеса. Кроме того, продукты с высоким содержанием сахарозы противопоказаны миллионам взрослых и детей, страдающих сахарным

диабетом. В связи с этим особую актуальность приобретает разработка продуктов питания с низким содержанием сахарозы на основе заменителей сахара.

Основной задачей при разработке кондитерских изделий на основе сахарозаменителей является получение изделий с текстурой и качественными показателями, аналогичными сахаросодержащей продукции. Для проведения исследований был выбран сахарозаменитель изомальт.

Изомальт, он же изомальтит (палатинит) представляет собой вещество белого цвета, имеющее форму кристаллов, не обладающее запахом, легко растворимое в воде.

Изомальт единственный сахарозаменитель, который получают из сахарной свеклы, его практически невозможно отличить от сахара по вкусу и восприятию, хотя он и обладает меньшей на 40-60% сладостью. Водный раствор изомальта бесцветен и прозрачен. Данный продукт имеет малую гигроскопичность и чистый сладкий вкус.

Впервые изомальт был получен в 1956 году. Производство изомальта идет в два этапа: сначала в молекуле сахарозы нарушается связь между фруктозой и глюкозой, а на следующем этапе к кислороду во фруктозной части дисахарида присоединяется два атома водорода. Таким образом, изомальт является продуктом ферментативной обработки сахарозы в изомальтулозу (6-О- $\alpha$ -D-глюкопиранозид-D-фруктозу) – питательный дисахарид, обладающий восстановительными свойствами. Далее изомальтулозу подвергают гидрогенизации. Готовый продукт изомальт представляет смесь гидрогенизованных моно- и дисахаридов сахарозы.

Молекулярная формула изомальта:  $C_{12}H_{24}O_{11}$ .

Описанные молекулярные изменения делают структуру изомальта более стабильной к химическому и ферментативному воздействию. Изомальт стоек к температурному влиянию, не теряет своих свойств, при кипячении и выпечке. Изомальт абсорбирует воду в незначительных количествах, что положительно сказывается на хранении продуктов, его содержащих. Он не разрушается в пище, не растворяется во рту и не имеет "холодящего" послевкусия, в отличие от других полиолов.

Также он обладает следующими свойствами:

- Низкокалорийный продукт: 1 г изомальта содержит 2,4 ккал = 10 кДж. Поэтому его рекомендуют применять при избавлении от излишней массы тела.
- Обладает низким гликемическим индексом (рекомендуется для больных сахарным диабетом).
- Позволяет избежать резких колебаний сахара в крови и адаптировать подачу энергии в организм.
- Сладкий от природы и полезный для зубов. Изомальт не является источником питания для бактерий, которые вырабатывают вредную кислоту во рту, поэтому изомальт, в отличие от сахара, не способствует развитию кариеса. Наоборот, повышая саливацию, он снижает кислотность и увеличивает содержание кальция в поверхностной части зуба, что способствует восстановлению зубной эмали. Если пищевой продукт не снижает pH ротовой полости ниже 5,7 в течение 30 мин после его приема, то он может, согласно положению FDA, применяться с обозначением "не вызывает кариеса". Такое обозначение имеют продукты, содержащие изомальт.
- Усваивается постепенно. Вызывает прилив сил, действует длительное время, обеспечивая равномерную энергоподпитку.

- Относится к классу пребиотиков, обладает свойствами растительной клетчатки и работает как балластное вещество, создавая чувство сытости и заполнения желудка.
- Стимулирует активную работу кишечника. Изомальт действует на пищеварительную систему подобно диетической клетчатке. Он относится к группе плохо усваиваемых углеводов, что стимулирует активную работу кишечника.

Изомальт активно используется для производства диабетических продуктов более чем в 90 странах мира. Он получил одобрение Объединенного комитета по пищевым добавкам (JECFA), Всемирной организации здравоохранения (WHO) и Научного комитета по пищевым продуктам Европейского Сообщества (EEC Scientific Committee of Food).

Изомальт признан безвредным и одобрен для ежедневного употребления без ограничений, его применение в пищевой промышленности одобрено как в России, так и за рубежом.

Применение изомальта в кондитерской отрасли даёт существенные технологические преимущества, его использование позволяет придавать продуктам должный объём, обеспечивает нужную структуру, при средней сладости. Все кондитерские изделия, выполненные с применением изомальта, не прилипают к рукам и не становятся мягкими при повышении температуры, поэтому используется при приготовлении шоколада, грильяжа, мягкой и твердой карамели, драже, мороженого, конфитюров и других пищевых продуктов. Кроме того, изомальт замечательно сочетается с большинством употребляемых ароматизаторов, предоставляя возможность подчеркнуть натуральный вкус продуктов. Так как температура плавления изомальта около 145°C, его можно использовать при термообработке и в экструзионных процессах.

Изомальт- это незаменимый продукт для реализации художественных изделий в производстве кондитерских украшений.

Нами изучены такие свойства изомальта, как растворимость при различных температурах и рН среды, гигроскопичность при различной относительной влажности воздуха и температуре, а также условий нагревания и охлаждения сиропов с изомальтом на его свойства, что позволило сделать вывод о возможности использования сахарозаменителя – изомальт в производстве различных видов кондитерских масс и не только в порошкообразном виде, но и в виде высококонцентрированных растворов.

Проводимые учеными исследования свидетельствуют о пользе применения изомальта для здоровья потребителя.

Кондитерские изделия на основе изомальта отлично подходят для людей:

- с сахарным диабетом;
- с ожирением;
- с заболеваниями сердечно-сосудистой системы;
- с заболеваниями опорно-двигательной системы;
- с заболеваниями пищеварительной системы;
- с проблемами в ротовой полости.

Современный покупатель, выбирая кондитерские изделия, которые должны стать подарком или украсить стол. Отдавая предпочтение не содержащему сахара кондитерскому изделию, изготовленному с использованием высококачественного заменителя сахара - изомальта, покупатель должен точно знать, что потребительские свойства выбранного продукта значительно улучшены, а вкусовые не отличаются от привычных.

**Вывод:** Разработка новых видов кондитерских изделий является перспективным направлением развития кондитерской отрасли и позволит расширить ассортимент диетических и диабетических продуктов.

Изомальт - оптимальный заменитель сахара для производства низкокалорийных и защищающих зубы продуктов, а благодаря низкому гликемическому индексу его можно использовать при изготовлении изделий для больных сахарным диабетом.

**Список литературы**

1. Кочеткова. А.А. *Функциональные пищевые продукты в стратегии развития пищевой промышленности: некоторые итоги в теории и практике. // Пищевые ингредиенты XXI века. 8-й Международный Форум. - Москва, 2007. -С.12.*
2. *Кондитерские и хлебобулочные изделия для здорового питания. // Кондитерское и хлебопекарное производство. 2004-№2.- С.5-7.*
3. Олейникова А.Я. и др. *Практикум по технологии кондитерских изделий/ А.Я. Олейникова, Г.О. Магомедов, Т.Н. Мирошникова. – Спб.: ГИОРД, 2005. – 480 с.: ил.*
4. *Заменитель сахара изомальт в пищевых продуктах. // Пищевая промышленность-2005.-№5.-С. 54-55.*

**ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К УПАКОВКЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ: ПРИМЕНЕНИЕ МОДИФИЦИРОВАННОЙ ГАЗОВОЙ СРЕДЫ**

**О.П. Барышева, С.А. Краснощекова, О.А. Севостьянова**

**ГАОУ СПО ПО «Пензенский колледж пищевой промышленности и коммерции», Пенза**

Сегодня Государство РФ обеспокоено проблемой сохранения здоровья человека, именно поэтому «Концепция государственной политики в области здорового питания населения РФ» направлена на развитие производства пищевых продуктов здорового питания. В этой связи современный потребитель внимательно относится к качеству товара

и свойствам упаковки, уделяя при этом большое значение экологическим аспектам и безопасности продуктов питания. Эти факторы становятся главенствующими для потребителя при выборе того или иного пищевого продукта.

Современный производитель пищевых продуктов сталкивается с проблемой сохранения качества произведенного товара и увеличения сроков его хранения и реализации. Одним из приоритетных направлений в области сохранения качества пищевых продуктов является использование современных видов и методов упаковки.

В этой связи целью работы является изучение влияния модифицированной газовой среды для использования в упаковке пищевых продуктов.

Для реализации поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Изучить влияние газов используемых в упаковке пищевых продуктов на организм человека.
2. Исследовать сроки хранения пищевых продуктов с применением модифицированной газовой среды в упаковке.

Объектами исследования являлись пищевые продукты, упакованные с применением модифицированной газовой среды.

Предметом исследования – модифицированная газовая среда и ее влияние на потребительские свойства пищевых продуктов в процессе хранения.

Научно-технический прогресс и расширение производства вывели тароупаковочную отрасль на уровень ведущих мировых индустрий. Упаковка позволяет сократить потери продукции, гарантировать ее качество, увеличить сроки ее хранения, обеспечить доставку потребителю.

Современный покупатель хочет, чтобы продукт был свежим и вкусным, хранился долго без химических консервантов и к тому же имел удобную упаковку. С этим не возможно не согласиться. Покупатели с каждым днем становятся все требовательнее к качеству приобретаемых продуктов.

Требования покупателей к свежим продуктам стали мощной мотивацией для разработки нового метода увеличения срока хранения продуктов без применения искусственных добавок и консервантов. Такой метод был найден. Еще в середине XX века для сохранения свежих продуктов начали применять специальный газ в основном при перевозке крупных партий мяса. При помощи этого газа создавалась специальная атмосфера вокруг продукта, которая препятствовала развитию бактерий и окислению жиров.

Позднее эта технология сохранения продуктов была успешно перенесена на продукты в упаковке для розничной торговли и получила общее название MAP (Modified Atmosphere Packaging).

Люди, выбирающие здоровое питание доверяют MAP во всем мире с 1983 года!

Новая упаковка в MAP позволяет значительно улучшить вкусовые качества и не использовать дорогие технологии заморозки!

Таблица 1 - Воздействие смеси газов на срок хранения продуктов

Продукт	Типичный срок хранения в воздухе	Типичный срок хранения в модифицированной газовой среде
Свежее мясо	2-4 дня	5-12 дней
Сосиски	2-4 дня	4-5 недель
Свежая рыба	2-3 дня	5-9 дней
Твердый сыр	2-3 недели	4-10 недель



Готовый салат	2-5 дней	5-10 дней
Хлеб	Несколько дней	До 20 дней
Пицца	7-10 дней	2-4 недели
Орехи, чипсы	4-8 месяцев	1-2 года

Охлажденная говядина хранится в MAP - в 3 раза дольше! Свежее порезанное мясо для поджарки - срок хранения 12 суток!

Идеальное решение для любых натуральных полуфабрикатов!  
Заменяет заморозку - увеличивает срок хранения в четыре раза!

Газовая среда препятствует прогорканию продукта и возникновению запаха залежалости у сухофруктов и жареных орехов.

Хлебобулочные и кондитерские изделия хранятся в MAP в 6 раз дольше, сохраняя свою свежесть и аромат! Пицца, которая сохраняет свой вкус и внешний вид без заморозки. Готовый пирог в MAP - остается только достать и положить в духовку.

Готовые блюда - незаменимое решение для сотрудников офиса.  
Теперь, салаты, супы, гарниры, вторые блюда можно сохранять без замораживания.

Салаты в лотках - срок хранения в MAP - 10 суток без консервантов и 24 дня с консервантами.

#### **Принцип действия модифицированной газовой среды.**

Модифицированная газовая среда является защитой продуктов от микроорганизмов, которые продолжают разрушать продукт даже при низких температурах. Газовая смесь, выбранная на основе таких факторов воздействия на продукт, как тип и количество микроорганизмов, активность воды, кислотность, дыхание клеток, состав продукта, температура и особенности технологического процесса изготовления, позволяет продлить свежесть продуктов без консервации.

**Кислород** оказывает существенное влияние на сохранность пищевых продуктов. Окисление вызывает посторонний запах и привкус. Оно также приводит к потемнению до коричневого цвета разрезанных поверхностей в свежих фруктах и овощах, вследствие действия полифенолоксидазы. Уменьшение концентрации кислорода замедляет реакции окисления, вызывающие, например, прогорклый запах мяса, рыбы, готовых пищевых продуктов и хлебопекарных изделий. Сохранить качество продукта во время продленного срока хранения можно путем уменьшения содержания кислорода. Исключение имеет место в тех случаях, когда кислород необходим для "дыхания" фруктов и овощей, сохранения цвета продукта.

**Углекислый газ** используется как газ-заместитель в MAP-упаковке для пищевых продуктов. Он в частности замедляет жизнедеятельность аэробных бактерий, которые вызывают изменение вкуса и запаха мяса, птицы и рыбы. Этот газ имеет высокий уровень растворимости в водной составляющей пищевых продуктов и таким образом снижает pH, подкисляя их вследствие образования угольной кислоты. При высоких концентрациях CO<sub>2</sub> может происходить разрушение мясных продуктов, появляется посторонний привкус в жирах и маслах, изменяется естественный цвет свежих продуктов. Углекислый газ также имеет некоторое антибактериальное воздействие. Он препятствует «дыханию» фруктов и овощей при концентрациях выше 1%. Однако чрезмерная концентрация углекислого газа ведет к повреждению растительных тканей, снижению давления в упаковке (из-за растворимости CO<sub>2</sub> в продукте) и усаживанию пленки. Этот эффект может быть уравновешен введением азота.

**Азот** как инертный газ используется в MAP и других видах упаковки для пищевых продуктов для замещения атмосферного воздуха, особенно

кислорода, что продлевает срок годности продуктов, сохраняет их вкус и аромат. Азот предохраняет жиры от окисления и замедляет рост микроорганизмов анаэробного гниения. Тем самым он предотвращает разрушение пищевых продуктов. Из-за низкой растворимости азота в воде и жировой составляющей продуктов он практически не изменяет их вкуса и запаха. Дешевизна азота и легкость поддержания его высокой концентрации в смеси газов внутри упаковки, обеспечили широкое применение этого газа в MAP-упаковке.

**Монооксид углерода** эффективен для сохранения красного цвета свежего мяса вследствие образования карбоксимиоглобина. При концентрации, равной 1%, монооксид углерода препятствует образованию многих бактерий, замедляет процессы брожения и образования плесени, будучи эффективным в качестве фунгистата для фруктов. Однако этот газ практически не применяется в промышленности из-за его токсичности и взрывоопасности (при концентрации 12,5-74,2%).

**Диоксид серы** является антибактериальным веществом и используется с целью контролирования роста плесени и бактерий на некоторых фруктах и ягодах, особенно на винограде и сухофруктах. Это соединение можно использовать для регулирования роста бактерий в фруктовых соках, винах, креветках, маринадах и некоторых видах колбас. Диоксид серы оказывает токсическое действие. При низких концентрациях (например, 25 ед./миллион) он фунгицидный, но при 1-2 ед./миллион диоксид серы оказывает бактериостатическое действие.

Таким образом, можно сделать вывод, что технология MAP (упаковка в газовой среде) стала самым часто применяемым способом сохранения качества и свежести продуктов питания, поскольку позволяет: в несколько раз увеличить срок хранения; сократить или полностью

исключить применение консервантов; минимизировать возврат просроченных продуктов; расширить географию продаж; производить принципиально новые продукты; упаковывать продукты в привлекательную упаковку.

**Список литературы**

1. *Александр Рой, Чарлз Б. Секреты успешных продаж АСТ, АСТ Москва 2008 г.- 72 с*
2. *Гордеев А. В., Масленникова О. А., Донскова С. В., Долгушкин Н. К., Заверюха А. Х., Ульянов Е. В. Экономика предприятия пищевой промышленности  
Агроконсалт: Феникс, 2003 г. – 356с.*
3. *Зайчик Ц.Р., Трунов В.А.Упаковывание тихих напитков в бутылки: Феникс, 2006г. – 136с.*
4. *Кудряшева А. Новые нанобиотехнологии и натуральные биокорректоры (экология, питание и здоровье человечества) М.: Пищепромиздат, 2007.- 450с.*
5. *Ланин Г. А.. Экономика предприятий пищевой промышленности: Альфа-Пресс, 2007 г.- 380с*
6. *Под редакцией М. Дж. Кирвана: Упаковка на основе бумаги и картона: Профессия 2008 г.- 150с.*
7. *Под редакцией Ричарда Коулза, Джека МкДауэлла, Марка Дж. Кирвана. Упаковка пищевых продуктов: Профессия 2008 г.- 210с.*
8. *Хайн Т. Все об упаковке. Эволюция и секреты коробок, бутылок, консервных банок и тубиков. – СПб., 2007. – 282 с.*
9. *Ханлон Дж. Ф., Келси Р. Дж., Форсинио Х. Е. Упаковка и тара. Проектирование, технологии, применение Профессия 2008 г. – 170с.*
10. *Маркелов И. // Использование нанотехнологий в пищевой промышленности 2011*
11. *market@integralplus.ru Упаковочное оборудование для пищевой промышленности*
12. *http://www.israpack.com Оборудование для упаковки продукции*

**ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ И НАУЧНЫЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА  
ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ**

**И.А. Стальнова<sup>1</sup>, Н.В. Разов<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Пензенский институт технологий и бизнеса  
(филиал) ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет  
технологий и управления» им. К.Г. Разумовского, Пенза**

**<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», Пенза**

Здоровье детей и подростков в любом обществе, в любых экономических и политических условиях является актуальной проблемой и предметом первоочередной важности, так как этот фактор в значительной степени определяет будущее страны, генофонд нации, являясь при этом, наряду с другими демографическими показателями, чутким барометром развития страны.

В ходе Всероссийской диспансеризации установлено снижение доли здоровых детей с 45,5% до 33,89%. Детскую популяцию России в целом можно охарактеризовать на основе распределения по группам здоровья: I группа (практически здоровые дети, у которых не отмечены факторы риска) составляет 33,89% (в том числе в городах - 36,9%, в сельской местности 29,02%); II группа (с риском развития хронической патологии и функциональными нарушениями) - 52,05% (в том числе в городах - 48,73%, в сельской местности 53,89%), III группа (с хроническими заболеваниями, включая также группы IV и V с патологией в стадии суб- и декомпенсации и инвалидизирующими проявлениями) - 16,10% (в том числе в городах - 14,34%, в сельской местности 17,09%).

Исходя из значимости здоровья нации для развития и безопасности страны и важности рационального питания подрастающего поколения для будущего России, а также из необходимости принятия срочных мер по повышению уровня самообеспечения страны продуктами питания,

Правительство РФ утвердило основы государственной политики в области здорового питания населения. Задачей документа, реализация которого рассчитана на период до 2020 года, является расширение отечественного производства безопасных и качественных продуктов для различных групп населения.

Документом предусмотрено развитие в России производства пищевых продуктов, обогащенных незаменимыми компонентами, специализированного детского питания, диетических (лечебных и профилактических) продуктов и биологически активных добавок в пищу.

Правительство намерено развивать производство полезных продуктов путем внедрения в пищевую промышленность инновационных технологий.

Сегодня освоение школьных программ требует от детей высокой умственной активности. Школьник, приобщающийся к знаниям, не только выполняет тяжелый труд, но одновременно и растет, развивается, и для всего этого он должен получать полноценное питание. К сожалению, структура питания населения России, особенно детей школьного возраста, характеризуется продолжающимся снижением потребления наиболее ценных в биологическом отношении пищевых продуктов, таких как мясо и мясопродукты, молоко и молочные продукты, рыба, яйца, растительное масло, фрукты и овощи; при этом увеличивается потребление хлеба и хлебобулочных изделий, а также картофеля. Нарушения пищевого статуса (их имеют, по данным Института питания АМН РФ, более чем 90% населения России) характеризуются дефицитом животных белков, особенно в группах населения с низкими доходами; дефицитом полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) на фоне избыточного поступления животных жиров; выраженным дефицитом большинства витаминов;

недостаточностью поступления ряда минеральных веществ и микроэлементов; дефицитом пищевых волокон. Физиологическое значение пищевых волокон в рационе детей недооценивают не только родители, но, к сожалению, и многие врачи. Рафинированная диета, т.е. лишенная пищевых волокон, – одна из самых частых причин запоров у детей, предрасполагающих к формированию дисбактериозов и хронических воспалительных процессов в толстом кишечнике. Общеизвестно, что кишечник – самый большой орган иммунной защиты у детей. Примерно 80 % от всего количества иммунокомпетентных клеток в организме локализуется в области тонкого и толстого кишечника. Четверть всей слизистой оболочки в кишечнике представлена иммунологически активным типом ткани и иммунными клетками, а кишечная микрофлора выполняет ряд важных физиологических функций, таких как: участие в пищеварении (переваривание полисахаридов, участие в расщеплении непереваренных азотосодержащих соединений, синтез некоторых незаменимых аминокислот, детоксикация лекарственных средств, токсинов, консервантов), синтез витаминов, защитные функции (обеспечение колонизационной резистентности, синтез бактерицидных веществ, снижение внутриполостной pH, стимуляция иммунитета, поддержание реакций клеточного иммунитета, конкуренция с транзиторной микрофлорой за питательные вещества и факторы роста) [2]. Именно поэтому при дисбактериозе иммунная система страдает в первую очередь.

С целью создания, поддержания и восстановления нормальной кишечной микрофлоры применяют пребиотики – вещества, стимулирующие развитие бифидофлоры. Наиболее изученным пребиотиком является лактулоза (изомер молочного сахара) и созданный

на ее основе препарат «Лактусан». БАД «Лактусан» представляет собой сироп темно-желтого (от янтарного до светло-коричневого) цвета, специфического сладкого вкуса. Содержит 36 % действующего вещества лактулозы[5]. Сиропа пищевой лактулозы обладают высокой термостойкостью, поэтому могут быть успешно применены при производстве различных продуктов питания [4].

В работе приведены результаты исследований возможности применения сиропа пищевой лактулозы в производстве хлебобулочных и пастильных кондитерских изделий функционального назначения.

Для определения количества вносимой БАД «Лактусан» учитывали рекомендуемые уровни адекватного потребления пищевых и биологически активных веществ регламентированных методическими рекомендациями МР 2.3.1.1915-04 «Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ» [6].

Для исследования влияния БАД «Лактусан» на рост бифидо- и лактобактерий моделировали питательные среды и выявляли оптимальное значение pH среды и количество вносимой БАД «Лактусан». В лаборатории ГУЗ «Пензенский областной центр специализированных видов медицинской помощи» составляли модели питательной среды с разными средними значениями pH (6,0; 7,8 и 9,0) и разной концентрацией (0,5 и 0,7 %) БАД «Лактусан». Посевы оставляли в термостате при 37 °С на 24 ч. По числу колоний, выросших на соответствующей питательной среде определяли содержание бифидо- и лактобактерий. Полученные результаты свидетельствуют о том, что внесение сиропа пищевой лактулозы способствовало нормальному росту бифидо- ( $10^9$  КОЕ/г) и лактобактерий ( $10^7$  КОЕ/г) при pH 7,8, что подтверждает функциональность исследуемых продуктов.



Качество хлебобулочных изделий оценивали по титруемой кислотности мякиша, влажности мякиша, пористости мякиша. Результаты проведенных исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние сиропа пищевой лактулозы на качество хлебобулочных изделий

Показатели качества	Наименование образцов	
	1 – контрольный (хлеб из пшеничной муки высшего сорта)	2 – с внесением 0,7 % БАД «Лактусан»
Кислотность, град	1,8	1,8
Влажность, %	38,5	38,5
Пористость, %	70,0	68,5

Анализируя полученные результаты, установили, что кислотность и влажность готового изделия с внесением сиропа пищевой лактулозы не изменились по сравнению с контрольным образцом. Отмечено снижение пористости в образце с внесением сиропа пищевой лактулозы на 7,2 %, поскольку сироп пищевой лактулозы образует полисахаридную пленку, которая равномерно обволакивает белковую матрицу и крахмальные зерна, снижая их атакуемость ферментами.

Установлено, что внесение БАД «Лактусан» не влияло на внешний вид, цвет корок и мякиша, но придавало изделию сладковатый вкус, что, несомненно, делает его более привлекательным.

Качество зефира с внесением сиропа пищевой лактулозы оценивали в соответствии с ГОСТ 6441-96 «Изделия кондитерские пастильные. Общие технические условия». Результаты исследования качества зефира представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Влияние сиропа пищевой лактулозы на качество зефира

Показатели качества	Наименование образцов	
	1 образец – контрольный (зефир ванильный)	2 образец – с внесением 0,7% БАД «Лактусан»

Массовая доля влаги, %	17	18,9
Плотность, г/см <sup>3</sup>	0,6	0,6
Общая кислотность, град	5,0	6,3
Массовая доля редуцирующих веществ, %	12	10
Массовая доля золы нерастворимая в 10 % растворе HCL	0,01	0,01
Массовая доля бензоата натрия, %	0,03	0,03

По результатам проведенных исследований установлено, что в образце 2 с внесением 0,7 % сиропа пищевой лактулозы наблюдалось повышение влажности на 11,1 % по сравнению с контрольным образцом, но при этом содержание массовой доли влаги оставалось в норме, в соответствии с рецептурой. Плотность в исследуемых образцах зефира была в норме и соответствовала показателю плотности по ГОСТ 6441-96. Наблюдалось незначительное повышение кислотности по сравнению с контрольным образцом, оставаясь при этом в норме, и соответствовала показателю по ГОСТ 6441-96. Проведенные исследования показали, что внесение сиропа пищевой лактулозы на содержание редуцирующих веществ не влияет. В соответствии с ГОСТ 6441-96 содержание редуцирующих веществ регламентируется в периоде 7,0-14,0 %.

Поверхность исследуемых изделий сухая, с нежной тонкой корочкой и четким рисунком, форма правильная, недеформированная, на разрезе структура изделий мелкопористая, равномерная, без пустот.

Представленные изделия молочно-белого цвета с ясно выраженным сладким вкусом, без постороннего запаха ароматом ванилина.

Таким образом, выявлено, что внесение БАД «Лактусан» существенного влияния на ход технологического процесса производства хлебобулочных и пастильных кондитерских изделий не оказывает. Проведенные исследования подтверждают, что разрабатываемые изделия с внесением сиропа пищевой лактулозы приобретают бифидогенные

свойства. Потребление исследуемых изделий будет способствовать снижению внутриполостной рН, устранению процессов брожения и гниения в кишечнике и стимулированию репаративных процессов, а также росту нормальной микрофлоры кишечника.

**Список литературы**

2. *Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года – Распоряжение правительства РФ от 25 октября 2010 г. № 1873-р;*
3. *Ардатская М. Д. и др. Дисбактериоз кишечника: современные аспекты изучения проблемы, принципы диагностики и лечения // Терапевтический архив — 2001, № 2, с. 67 – 72.*
4. *Клинические и токсикологические аспекты применения лактулозы // Российская лактулоза – XXI век. – М.: МИИТ – 2000, с. 73 – 91.*
5. *Рябцева С.А. Технология лактулозы – М: ДеЛи принт – 2003, 229 с.*
6. *<http://www.lactusan.ru> – Лактулоза: продукты, обогащенные жизнью.*
7. *МР 2.3.1.1915 – 04 «Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ» – М.: Минздрав России – 2004, 37 с.*

**ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ. ПРОИЗВОДСТВО  
ХЛЕБА И ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

**М.А. Бычкова**

**ГБОУ НПО ПО ПУ №34 р.п. Колышлей**

Питание является жизненной необходимостью человека. В настоящее время заметно возрастает понимание того, что пища оказывает на человека значительное влияние. Она даёт энергию, силу, развитие, а при грамотном её употреблении – и здоровье. Можно с определённой уверенностью утверждать, что здоровье человека на 70% зависит от питания.

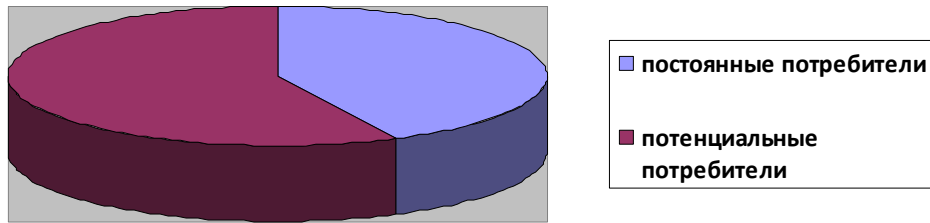
В питании человека хлеб играет важнейшую роль. Значение хлеба неопределимо: без него невозможно представить пищевой рацион ни ребенка, ни взрослого человека. Существует так мало ценностей, которые имели бы такое же значение для жизнедеятельности человека как хлеб.

Именно поэтому о нем говорят: «Хлеб всему голова».

Проходя практику в столовой нашего училища, я наблюдала за работой мастера производственного обучения, которая является индивидуальным предпринимателем по производству хлеба и хлебобулочных, кондитерских изделий. Производимая продукция пользуется большим спросом у населения.

Мне нравится работать с тестом и я решила провести анализ выпускаемого хлеба пшеничного из муки высшего сорта в нашем училище и предложить новый вид хлеба изменив технологический процесс приготовления с целью улучшения качества изделия и увеличения объема производства.

Для того, чтобы определиться в предложении нового продукта населению, я провела мониторинг пожеланий постоянных и потенциальных потребителей и выяснила, что продаваемый нами хлеб, розничной стоимостью 17рублей 00 копеек имеет большое количество постоянных клиентов, а также потенциальных клиентов, которые готовы покупать и новые виды хлеба большей стоимостью, если мы сможем его сделать более пористым, воздушным, чем прежний.



Образцы нового хлеба показали, что в их состав входят только натуральные компоненты, а именно мука, дрожжи, соль, вода.



Особенностью изготовления хлеба «Новый» является приготовление его опарным и безопарным способом одновременно, то есть в готовую опару добавляем часть дрожжей, при этом увеличивается кислотность теста, время брожения. При этом кислотность не превышает стандартные нормы содержания в соответствии с ГОСТом 5667-65 Хлеб и хлебобулочные изделия.

Показатели качества хлеба, а именно кислотность, пористость и влажность анализировали в лаборатории санитарно-эпидемиологической службы по договору.

Таблица 1. – Показатели качества готовых изделий

Показатели качества	Значение показателя
Кислотность мякиша, град	3,5
Влажность мякиша, %	39,3

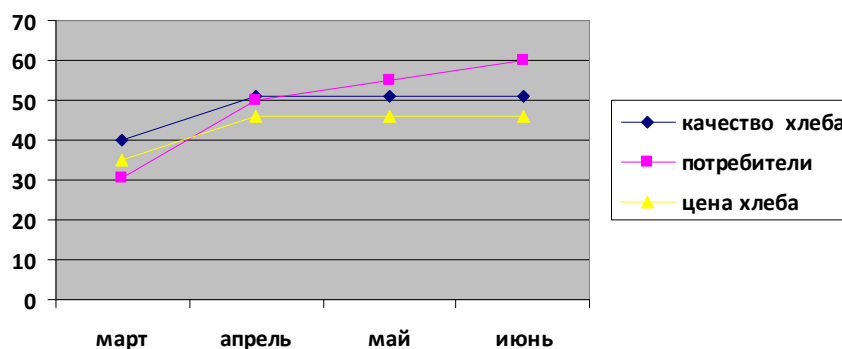
Пористость мякиша, %	74,0
----------------------	------

К сожалению, для того чтобы удешевить стоимость производимого товара, предприятия чаще используют синтетические элементы, например, хлебопекарный улучшитель - МАЖИМИКС, который включает в себя окислители, ферменты, эмульгаторы, восстановители и компоненты со специальным эффектом, которые снимают опасность заражения разными инфекциями, в итоге при постоянном употреблении эта комбинация компонентов стерилизуют кишечник, снижают иммунитет.

При разработке хлеба «Новый» теоретически я сделала вывод о том, что потребление натуральных продуктов в пищу является источником энергии и хорошего настроения для ведения здорового образа жизни.

После продажи нового хлеба я провела и проанализировала мониторинг среди потребителей и составила зависимость качества и цены нового хлеба от времени его производства, в итоге:

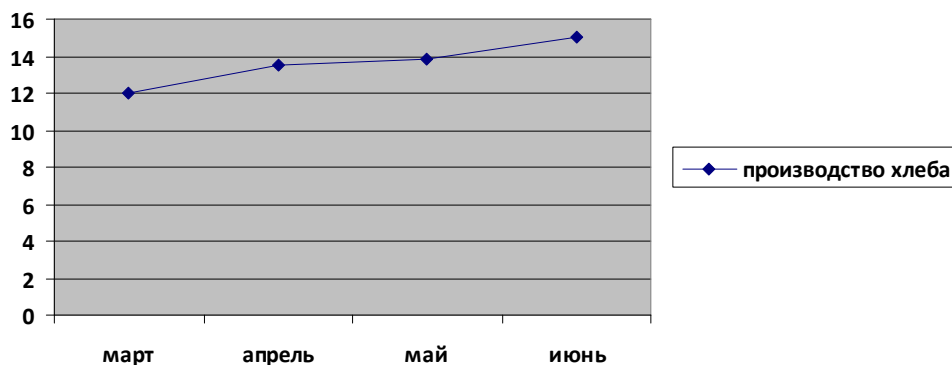
1. Цена хлеба увеличилась и стабилизировалась
2. Качество хлеба выросло
3. Количество потребителей неизменно растет



Хлеб «Новый», который мы сейчас изготавливаем и реализуем не только в поселке Колышлей, а также в Колышлейском и

Малосердобинском районе зарекомендовал себя продуктом качественным, экологически чистым.

Объем производства хлеба вырос после предложения населению хлеба «Нового» за счет улучшения его внешнего вида и вкусовых свойств.



Вкусная и легкая еда из экологически чистых продуктов всегда востребована, так как является ежедневным источником энергии человека, а в настоящее время натуральная еда является оздоровительным компонентом в суточном рационе человека.

#### **Список литературы**

1. ГОСТ 5667-65 Хлеб и хлебобулочные изделия.
2. СанПин 2.3.2.560-96 Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов
3. [vsegost.com/Catalog/12/12107.shtml](http://vsegost.com/Catalog/12/12107.shtml)
4. [mhts.ru/biblio/SNIPS/Sanpiny/2 rg.ru/2011/03/16/sanpin-dok.htm..](http://mhts.ru/biblio/SNIPS/Sanpiny/2 rg.ru/2011/03/16/sanpin-dok.htm..)

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТЕВИИ В ЗДОРОВОМ ПИТАНИИ**

**В.В. Лобашев, Т.Н. Черняева**

**ГБОУ НПО ПО «Профессиональное училище №40 г. Пензы»**

Целью государственной политики в области здорового питания является сохранение и укрепление здоровья населения, профилактика заболеваний, которые обусловлены отклонениями от правильного питания у детей и взрослых.

Одним из рациональных путей решения данной проблемы является использование натуральных сахарозаменителей растительного происхождения.

Наиболее перспективным направлением реализации поставленной задачи является использование в качестве заменителя сахара продукции переработки стевии – естественного подсластителя, обладающего уникальными лечебно-профилактическими свойствами.

Что же такое стевия и каковы ее особенности?

Первые упоминания о стевии появились в Европе в конце 19 века. Это многолетний кустарник семейства астровых, родиной которой является Бразилия и Парагвай. Индейцы называли это растение сладкой травой или медовыми листьями и до сих пор употребляют ее в пищу, вот уже 1500 лет.

В середине 20 века из стевии были выделены активные ингредиенты – гликозиды. Они оказались совершенно безвредными для человека, практически не содержат калорий, хотя обладают исключительным свойством - в 300 раз слаще обычного сахара. Стевия - это естественный подсластитель неуглеводной природы, обладает уникальными лечебно-профилактическими и оздоровительными свойствами. Кроме сладких гликозидов, в состав стевии входят много других полезных для организма человека веществ: антиоксиданты-флавоноиды, минеральные вещества (калий, кальций, фосфор, магний, кремний, цинк, медь, селен, хром), витамины С, А, Е, витамины группы В. Рационально применение стевии в



программах снижения веса. Исследования показали, что стевия нормализует уровень сахара в крови и рекомендуется для применения у больных с нарушением обмена веществ, в том числе больных сахарным диабетом, атеросклерозом, ожирением и другими сопутствующими заболеваниями. В результате проведенных медико-биологических, гигиенических, биохимических, морфологических и физико-химических исследований на живой организм, было доказано, что стевия, при длительном ее употреблении абсолютно безвредна, в отличие от используемых в настоящее время синтетических заменителей сахара. Согласно научным данным стевия улучшает работу сердечно-сосудистой, иммунной систем, щитовидной железы, печени, почек, селезенки, нормализует давление, обладает противовоспалительным, антиаллергенным и умеренным желчегонным действиями. Применение стевии целесообразно и при патологии суставов (артритах), при которых также рекомендовано ограничение потребления сахара. Исследования в ряде стран мира показали, что при регулярном употреблении стевии снижается содержание глюкозы в крови, укрепляются кровеносные сосуды, тормозится рост новообразований.

Стевию можно вырастить в домашних условиях, лучше всего в парнике для получения хорошего урожая.

Целью данной работы является исследование возможности использования стевии как источника низкокалорийного натурального заменителя сахара в производстве мучных кондитерских изделий. В экспериментах использовали измельченные сушеные листья стевии и водный экстракт из них. Установлено, что наилучший результат дает использование водного экстракта стевии в производстве овсяно-фруктового печенья. Опытные образцы имели достаточно сладкий вкус, по

физико-химическим и органолептическим показателям они практически не отличались от контрольного образца, что свидетельствует о целесообразности использования продуктов переработки стевии в технологии кондитерского производства для создания новых видов мучных изделий без использования сахара и синтетических сахарозаменителей...»

Для изучения возможностей использования стевии в кондитерских изделиях нами были проведены исследования. При изготовлении теста для кексов количество сахара уменьшили на 50% от стандарта. Для обогащения теста пищевыми волокнами вносились отруби – до 10% от общей массы муки, сливочное масло заменили растительным, и в качестве заменителя сахара была использована стевия в виде сухих измельченных листьев в разных пропорциях - 0,1; 0,4; 0,8% от общей массы муки. Остальная технология была оставлена без изменений. Исследование показало: стевия не оказывает какого-либо значительного влияния на влажность теста, а удельный объем теста увеличился на 10 процентов, что является неплохим органолептическим показателем. Стевия в дозировке 0,4 % придала изделию приятный сладкий вкус. Полученные результаты позволили сделать вывод – стевия вполне пригодна как заменитель сахара в изготовлении мучных кондитерских изделиях. Будет ли широко использоваться стевия в кондитерской выпечке, сможет показать только время. Однако, перспективы у этого, как видно из исследования, довольно неплохие. Стевия применима везде, где требуется получение сладкого вкуса.

Настои стевии можно приготовить впрок и хранить в холодильнике 2 недели, используя в приготовлении мучных изделий. Из сухих листьев

стевии можно приготовить порошок, полторы - две чайные ложки которого приравниваются к одному стакану сахара.

Единственный недостаток стевии - она не карамелизуется, поэтому нельзя использовать ее в карамельных изделиях.

Приведем примеры некоторых кулинарных рецептов с использованием стевии.

**Овсяно-яблочные булочки:** 1 чашка пшеничной муки, 1 чашка овсяных хлопьев, 0,5 ч. ложки соли, 3 ч. ложки разрыхлителя, 2 ч. ложки корицы, 1,5 ст. ложки настоя стевии, 1 яйцо, 1 чашка молока, 0,25 чашки растительного масла, 1 измельченное яблоко. Печь нагреть до 200 °С. Тщательно смешать первые семь ингредиентов. В отдельной посуде смешать остальные ингредиенты. Постепенно смешать сухую и жидкую смеси. Выпекать булочки 15–20 минут в смазанных жиром формах.

**Печенье песочное:** на 500 г печенья 2 стакана муки, 1 ч. ложку настоя стевии, 1 яйцо, соль, соду, 250 г масла.

**Пряники:** на 1 кг пряников 3,5 стакана муки, 1 ст. ложку настоя стевии, 100 г масла, 1 стакан воды, 1 яйцо для смазывания, 1/2 ч. ложки соды, измельченные пряности.

**Приготовление настоя:** 100 г сухих листьев кладут в марлевую котомку и заливают 1 литром кипяченой воды, выдерживают на протяжении суток или кипятят 50-60 мин. Полученный настой сливают, в сосуд с листьями еще добавляют 0,5 л воды и кипятят 50-60 минут. Вторичный экстракт доливают в первый и фильтруют. Настой используют как подсластитель к чаю, кофе и кондитерским изделиям.

Ученые многих стран называют стевию панацеей 21 века. Уже сегодня многие русские люди активно следят за своим здоровьем. Опыт высокоразвитых стран даёт основания думать, что и в России таковых

будет всё больше. Чтоб не проиграть конкурентам завтра, есть смысл совершенствовать свою продукцию уже сегодня!

**Список литературы**

1. Павлова Г.Н., Ерашова Л.Д., Алехина Л.А. Стевия - источник натурального подсластителя продуктов питания « Пищевая промышленность». - 1997. - № 5.
2. Голубев В.Н., Гедрих М.Г., Русакова И.А. Ресурсосберегающая технология природного подсластителя пищевых продуктов - стевиозида « Пищевая промышленность.»- 1997. - № 5.
3. Садовский А.С. Мифы о «сладкой траве» стевии «Химия и жизнь».-2004.-№4.

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ  
КУЛИНАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ  
ДИАБЕТОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕСТНОГО  
РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ**

**О.А. Молотова, Е.В. Галактионова, Ю.Н. Рассказова**

**ГБОУ СПО ПО «Мокшанский агротехнологический колледж»,  
р.п. Мокшан**

Одним из перспективных направлений создания кулинарных изделий нового поколения является использование растительных добавок, которые обладают функциональными свойствами. Разработка научных и практических основ технологии обогащения биологически активными веществами растительного происхождения продуктов питания является актуальной. Подлежит решению важная проблема разработки новых видов изделий сниженной пищевой ценности за счет уменьшения количества сладких легко усвояемых углеводов и повышения биологической ценности за счет обогащения их БАВ растительного происхождения.

Согласно определению Института питания функциональные продукты способствуют улучшению здоровья и самочувствия, снижают риск некоторых заболеваний. Блюда, приготовленные с добавлением трав,

обладающих сахароснижающим действием – это не лекарства, а продукты, которые можно включать ежедневно в рацион больных сахарным диабетом для улучшения самочувствия и снижения уровня сахара в крови.

В русской пословице говорится: «Майская трава от семисот недугов». Многие травы, повсеместно сопутствующие человеку, являются вполне эффективными сахароснижающими средствами, нередко достаточными для компенсации обмена и уровня глюкозы при легких формах сахарного диабета. В Китае говорят: «Лекарство дают, распознав болезнь», а в Японии советуют: «Чтобы лекарство помогло, его надо проглотить». Действительно, многие растения являются и пищей, и лекарством. Растения, обладающие большим или меньшим сахароснижающим эффектом, могут использоваться в свежем, сушеном и замороженном виде для приготовления кулинарных изделий. Сахарный диабет занимает третье место в мире после сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний. По различным источникам, в мире насчитывается от 120 до 180 млн. больных диабетом, что составляет 2–3% от всего населения планеты. В Пензенской области зарегистрировано около 38 тысяч больных сахарным диабетом. Сахарный диабет связан с нарушением обмена веществ, в основе его лежит недостаточное усвоение организмом сахара. При этом заболевании поджелудочная железа вырабатывает недостаточное количество гормона инсулина. Несмотря на то, что в настоящее время имеется много лекарственных препаратов, снижающих сахар крови, все же при сахарном диабете лечебное питание имеет определяющее значение.

Диабетическая диета должна быть разнообразной, вкусной и максимально приближенной к рациональному питанию здоровых людей, хотя она и ограничивает потребление некоторых питательных веществ.

Без ограничений больным диабетом можно пить: обезжиренный бульон; постную говядину и телятину, цыпленка, кролика, дичь, нежирную рыбу, вареную и запеченную, рыбное филе, соленую рыбу, творог, сыры; яичный белок; листовой салат, капусту, щавель, огурцы, сладкий перец; смородину, лимоны, чернику, грейпфруты, не очень сладкий виноград, груши, сливы, но не сухофрукты; соль, пряности, лимонный сок, лук, чеснок.

В ограниченном количестве можно потреблять: яйца— 2—3 штуки в неделю; 1/4—1/2 литра нормализованного молока в день; 2 средней величины картофелины; 2 тонких кусочка хлеба (по 30 г); масло или твердый растительный жир (5 г на завтрак и 1—2 раза в день по 5 г на приготовление блюд), можно использовать и растительное масло.

Из рациона следует исключить: сахар (пользоваться некалорийными заменителями сахара или сорбитом), конфеты, шоколад, мед, сиропы, варенья, джемы, сладкие компоты, сухофрукты, финики; пирожное, кондитерские изделия, пироги, мороженое; рис, макароны и макаронные изделия; хлеб и хлебобулочные изделия; сметану и взбитые сливки; сало, жир, сардельки, колбасы, шкварки, сосиски; свинину и изделия из свинины, гусиное мясо, утку, сардины в масле; алкогольные напитки.

Мы разработали рецептуры новых блюд с добавлением местного растительного сырья, обладающего сахароснижающим действием.

**Рецептура № 1 – Салат мясной с одуванчиком**

Наименование сырья	Брутто, г	Нетто, г
Говядина	43	32
Масса отварного мяса	-	20
Листья одуванчика	56	45
Горошек зеленый консервированный	23	15
Лук зеленый	12	10
Огурец свежий	25	20

Яйцо вареное	1/4 шт	10
Майонез	-	30
Выход	-	150

**Технология приготовления:** листья одуванчика бланшируют, затем мелко нарезают, смешивают с зеленым горошком, нарезанным отварным мясом, круто сваренным яйцом, , зеленым луком, огурцом . Солят, заправляют сметаной или майонезом. Посыпают зеленью укропа и петрушки.

### **Рецептура № 2 – Котлеты рыбные с крапивой**

Наименование сырья	Брутто, г	Нетто, г
Треска	74	70
Крапива	26	21
Хлеб пшеничный	15	15
Лук репчатый	12	10
Яйца	¼ шт	10
Вода	10	10
Мука пшеничная	8	8
Масса полуфабриката	-	144
Выход	-	125

**Технология приготовления:** треску разделяют на чистое филе, режут на кусочки, пропускают через мясорубку. Соединяют измельченное филе и замоченный в воде черствый пшеничный хлеб, добавляют соль, молотый перец, перемешивают и еще раз пропускают через мясорубку, добавляют крапивный порошок и вымешивают.

Из массы формируют котлеты, панируют их в муке и готовят на пару.

### **Рецептура № 3 – Суп грибной с подорожником**

Наименование сырья	Брутто, г	Нетто, г
Картофель	91	70
Сушеные грибы	20	20
Листья подорожника	125	100
Лук репчатый	34	30
Морковь	45	40
Вода	360	360

Зелень петрушки, укропа	5	5
Сметана	30	30
Выход	-	500

**Технология приготовления:** сушеные грибы тщательно промывают, заливают холодной водой и оставляют на 4 часа. Затем грибы еще раз промывают и варят в воде, в которой они замачивались до полутора часов. Отвар процеживают, кладут в него нарезанные отваренные грибы, картофель, морковь, лук репчатый, солят по вкусу и варят до готовности. В конце варки добавляют листья подорожника, доводят еще раз до кипения. Подают со сметаной, посыпав зеленью укропа и петрушки.

**Методы исследования:**

разработав рецептуры новых блюд, мы приступили к проведению эксперимента. В нем приняли участие 9 больных сахарным диабетом легкой степени тяжести. В предварительной беседе с участниками эксперимента было получено их добровольное согласие. Было проведено анонимное анкетирование с целью выявления индивидуального образа жизни и рационов их питания. По результатам анкетирования испытуемых разделили на 3 группы: группа А – больные, не соблюдающие строгую диету; группа В – больные, соблюдающие строгую диету и правила рационального питания; группа С – больные, в рацион которых включены разработанные нами блюда с добавлением растительного сыря.

Эксперимент проводился в течение месяца. Мы ежедневно опрашивали испытуемых об их самочувствии, записывали результаты измерения уровня сахара в крови.

По итогам собранных данных можно сделать следующий вывод:

- ключевую роль в самочувствии испытуемых играет соблюдение строгой диеты; больные группы В и группы С отметили



стабильное хорошее самочувствие; отсутствовали жалобы, характерные для сахарного диабета;

- уровень глюкозы в крови поддерживался на необходимом уровне.

Лучших результатов достигли испытуемые, употребляющие в пищу рекомендованные нами блюда с добавлением трав, обладающих сахароснижающим действием.

**Список литературы**

1. *Б.А. Шендеров. Функциональное питание. Издательство «Грант», 2009. – 295 с.*
2. *Л.В. Николайчук, Э.В. Владимиров. Настольная книга диабетика. - Мн.: «Современное слово», 2010. – 480 с.*
3. *Ж.И. Абрамова. Справочник по лечебному питанию. – СПб.: Гиппократ, 2009.*
4. *Н.Э. Харченко. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. - 496 с.*

## **ПИЩЕВЫЕ ВОЛОКНА – ОСНОВА ЗДОРОВЬЯ И КРАСОТЫ**

**А.Р. Морятова**

**ГАОУ НПО ПУ №16, р.п. Шемышейка**

*Еще Гиппократ говорил, что «еда должна быть лекарством, а лекарство едой».*

Особое место в рациональном питании человека отводится неусвояемым углеводам, т.е. структурным полисахаридам растительного происхождения – пищевым волокнам.

Клетчатка (полисахариды) входит в состав большинства растений. Клетчатка отвечает за структуру и прочность растений. Единственными источниками пищевых волокон служат продукты из зерна, бобовые, овощи и фрукты. Пищевые волокна отсутствуют в животной пище - мясе, рыбе, молоке, яйцах.

Основные типы пищевых волокон – целлюлоза, гемицеллюлоза, фитин, пектин, камеди (гумми), слизи, протопектины, альгинаты.

Выделяют 2 типа клетчатки - нерастворимую и растворимую, они по-разному полезны для здоровья.

Нерастворимая клетчатка содержится главным образом в продуктах из пшеницы, (отруби, цельнозерновые, хлеб из непросеянной муки), кожуре фруктов, овощах. Нерастворимая клетчатка предотвращает запоры, кишечные расстройства, утомляемость, вялость.

Растворимая клетчатка содержится в горохе, бобах, овсе и фруктах. Растворимая клетчатка способствует снижению скорости переваривания пищи, регулирует уровень сахара в крови и снижает холестерин.

Пищевых волокон много в отрубях, непросеянной муке и хлебе из нее, крупах с оболочками, бобовых, орехах. Несколько меньше пищевых

волокон в большинстве овощей, фруктов и ягод и особенно в хлебе из муки тонкого помола, в очищенных от оболочек крупах (рис, манная крупа и др.). Очищенные от кожуры фрукты содержат меньше пищевых волокон, чем неочищенные. «Цельнозерновые» продукты - пища, которая содержит все части натурального зерна, включая зародыш (эмбрион зерна), эндосперм (слой, окружающий зародыш, в котором содержатся углеводы и белок для роста молодого растения) и отруби (защитный слой вокруг эндосперма).

Очищенное зерно состоит главным образом из эндосперма, в то время как цельные зерна содержат все три слоя. Количество цельных зерен в пище может быть разным, что определяет содержание клетчатки в конечном продукте. Запомните: чем большую кулинарную обработку прошел продукт, тем меньше он содержит клетчатки. Запомните: чем белее хлеб, тем больше он очищен от отрубей. Тем меньше в нем пищевых волокон.

Таблица 1 – Содержание клетчатки в 100 г съедобной части продуктов

<b>Количество клетчатки, г</b>	<b>Пищевые продукты</b>
Очень большое (2,5 и более)	Отруби пшеничные, фасоль, овсяная крупа, орехи, финики, клубника, смородина, малина, инжир, черника, клюква, рябина, крыжовник, чернослив, урюк, изюм
Большое (1-2,0)	Крупа гречневая, перловая, ячневая, овсяные хлопья, горох лущеный, картофель, морковь, капуста белокочанная, горошек зеленый, баклажаны, перец сладкий, тыква, щавель, айва, апельсин, лимон, брусника, грибы свежие
Умеренное (0,6-0,9)	Хлеб ржаной из сеяной муки, пшено, крупа кукурузная, лук зеленый, огурцы, свекла, томаты, редис, капуста цветная, дыня, абрикосы, груша, персики, яблоки, виноград, бананы, мандарины
Малое (0,3-0,5)	Хлеб пшеничный из муки 2-ого сорта, рис, крупа пшеничная, кабачки, салат, арбуз, слива, черешня
Очень малое (0,1-0,2)	Хлеб пшеничный из муки 1-ого и высшего сорта,

манная крупа, макароны, печенье
---------------------------------

Здоровье организма зависит от того, что и в каких пропорциях мы потребляем с пищей. Здоровое питание предполагает обязательное потребление пищевых волокон. Хотя пищевые волокна не несут в себе незаменимых пищевых веществ, их потребление с пищей является обязательным для поддержания здоровья и красоты. Именно зерновые, фрукты и овощи составляют основу пирамиды здорового питания. Пища, богатая пищевыми волокнами, как правило, менее калорийна, содержит мало жира, но много витаминов и минеральных веществ. В результате многочисленных исследований питания населения в различных странах мира установлено, что чем больше потребление пищевых волокон с рационом питания, тем реже наблюдаются ожирение, атеросклероз, артериальная гипертензия, сахарный диабет, желчнокаменная болезнь, некоторые формы рака, запоры, геморрой и др. заболевания. Богатая клетчаткой пища помогает утолить голод, не повышая калорийности блюда. Если, к примеру, энергоемкость 100 г формового хлеба составляет 214 ккал, то 100 г баклажан – 24 ккал, кабачков 23, моркови – в среднем 20 и т.д.

Функции пищевых волокон в организме разнообразны и многогранны. Пища, содержащая большое количество клетчатки, в ротовой полости подвергается более длительному жеванию, что стимулирует нормальное отделение слюны, желудочного сока, желчи, панкреатического сока. Кроме того, такая пища ощутимо массирует и укрепляет десны, механически очищает зубы. Попадая в кишечник, пищевые волокна стимулируют его сократительную активность.

Бедная пищевыми волокнами пища может находиться в кишечнике до 80 часов. Богатая клетчаткой пища проходит весь желудочно-кишечный тракт за 18–36 часов, что, несомненно, более физиологично и полезно для здоровья. Пищевые волокна связывают и выводят из кишечника излишки желчных кислот, образующихся при расщеплении пищевых жиров, а также нейтральных стероидов, в том числе холестерина.

Ежедневный рацион взрослого человека должен содержать примерно 30 граммов (26-35 граммов) пищевых волокон. При современном стиле питания довольно сложно получить необходимое количество клетчатки с пищей. От дефицита клетчатки страдают 80% населения земного шара. При содержании количества клетчатки в пище менее 16 граммов в день, риск развития сердечно-сосудистых заболеваний увеличивается на 67%. Кроме излишков холестерина, пищевые волокна способны связывать и выводить из кишечника излишки жирных кислот, соли тяжелых металлов (свинца, ртути, кадмия), канцерогены. Кроме сырых овощей и фруктов можно использовать в пищу овощи после термической обработки с высоким содержанием растворимых пищевых волокон (пектина) – яблоки, сливу, абрикосы, морковь, свеклу.

**Мною была разработана рецептура творожно-морковного фарша для блинчиков.**

На первом этапе определила способ внесения компонента: в свежем, отварном виде. На втором этапе определила количество вносимых компонентов (морковь, сахар, ванилин) в количествах 3,5,7%. В качестве вкусового наполнителя использовали морковь, в вареном виде, протертую через сито. Наилучшие органо-лептические и физико-химические показатели были получены при соотношении 5% моркови и 7% сахара. В качестве ароматизатора выбрали ванилин, который вырабатывается на

натуральной основе и обладает приятным запахом, придает нежный, специфический вкус продукту. Технологический процесс приготовления фарша включает следующие операции: приемка и первичная обработка сырья, определение органо-лептических, физико-химических и микробиологических показателей; расчет рецептур; подготовка творога (протирание); получение морковного пюре; соединение компонентов.

При изготовлении фарша были изучены: химический состав сырья, показатели фарша по традиционной рецептуре и с добавлением моркови.

Из этого сделан вывод: расширение ассортимента изделий за счет введения овощей (моркови), богатых пищевыми волокнами, является актуальным. Фарш обладает хорошими органолептическими показателями, уменьшается его калорийность, стоимость.

**Вывод:** Так как пищевые вещества не представляют энергетической ценности для организма, они долгое время считались балластными веществами. В настоящее время эта теория считается несостоятельной. Результаты научных исследований подтверждают важную роль пищевых волокон в процессах обмена веществ и пищеварении.

#### **Список литературы**

1. Нечаев А.П., Кочеткова А.А., Зайцев А.Н. *Пищевые добавки*. – М.: Колос, 2008.
2. Шендеров Б.А. *Медицинская микробная экология и функциональное питание*. Т.3. – М.: Грантъ, 2009.
3. Ипатова, Л.Г., А.А. Кочеткова, О.А. Шубина. // *Пищевая промышленность*, №1, 2004. [http:// www.tharnika.ru](http://www.tharnika.ru)

## **ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ. ТЕПЛИЧНОЕ ХОЗЯЙСТВО**

**Ю.Н. Никитина**

**ГБОУ НПО ПО ПУ №34, р.п. Колышлей**

Значение овощей в питании человека выяснено давно. Они не только содержат необходимые для организма углеводы, белки, минеральные соли, органические кислоты, но и являются зачастую единственным источником разнообразных витаминов и других биологически активных веществ, регулирующих процессы обмена веществ. Овощи содержат также вкусовые ароматические и пряные вещества, благодаря которым пища становится вкусной, аппетитной, что играет огромную роль в ее усвояемости и приносимой пользе. Чем шире видовой состав выращиваемых культур и разнообразнее состав овощей на кухонном столе, тем приятнее оказывается приготовленная еда, тем она полезнее для здоровья.

На территории нашего училища располагается учебное хозяйство, в котором мы выращиваем вегетативные и плодовые овощи.

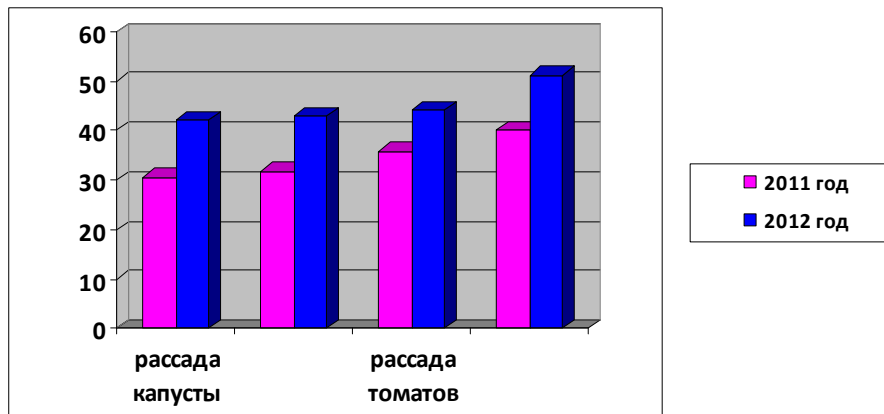
В теплице выращиваем перец болгарский, огурцы, помидоры, зелень.

На участке выращиваем лук репчатый, морковь, свеклу, картофель, капусту.

Семена для выращивания овощей и зерновых культур заготавливаем сами.

Полученную рассаду томатов, перца высаживаем в теплице ранней весной и реализуем населению по рыночным ценам.

Ежегодно анализируем проделанную работу, изучая спрос населения. Например, провели мониторинг на посадочный материал в этом году и сравнили его с прошлым.



Результаты исследования показывают о стабильном росте на предлагаемые нами посадочный материал.



Выращенные нами овощи являются экологически чистым продуктом питания, потому что мы не используем при выращивании синтетические удобрения, так как они содержат нитраты.

Нитраты входят в состав многих удобрений: калиевая селитра, кальциевая селитра, аммиачная селитра и др. При избытке в почве нитратов растения способны поглощать их в больших количествах, чем требуется для развития растений. В этом случае часть нитратов превращается в растительный белок, остальная часть накапливается в растениях и поступает в организм человека. Сами нитраты не являются токсичными, но при определенных условиях нитраты переходят в нитриты, которые пагубно влияют на организм человека. Нитраты могут



также стать причиной раковых заболеваний, которые в последнее время значительно увеличились.

При определенных условиях нитриты могут соединяться с вторичными и третичными аминами, образуя нитрозамины, которые являются канцерогенами. Нитриты ослабляют защитные системы организмы, в результате человек чаще подвергается простудным заболеваниям, которые долго не проходят. Червотчины на фруктах, светлый налет на винограде, а также толстая кожура у апельсинов и лимонов свидетельствует о наличии нитратов.

Поэтому мы используем не синтетические удобрения, а натуральные, такие как: куриный помет, перегной. Данные удобрения нам предоставляет наш социальный партнер ОАО Птицефабрика «Колышлейская».

Уход за растениями проводится ежедневно вместе с обучающимися, тем самым занимаем их свободное время.



Выращенные овощи используем для приготовления обедов в учебной столовой, реализуем индивидуальному предпринимателю Сидорчук Н.Л. для изготовления хлеба и хлебобулочных изделий, кондитерских изделий, реализуем организациям общественного питания (кафе «Молодежное», кафе «Теремок»), образовательным учреждениям

поселка МОУ СОШ № 2 и № 1, в розничную сеть, а так же выезжаем на ярмарки выходного дня в г. Пензе.

Для увеличения объемов сбыта выращенных овощей мы даем объявления о реализации в районную газету, которая распространяется в Колышлейском и Малосердобинском районах.

За последние два года спрос на нашу продукцию увеличился в несколько раз. Таким образом, можно сказать, что качество нашей продукции с каждым годом растет.

В дальнейшем мы планируем увеличить рынок сбыта, увеличить количество посадочного материала и овощей. Занимаемся мы этой нелегкой работой для того, чтобы жители нашего района употребляли в пищу овощи, выращенные на земле без синтетических удобрений.

***Список литературы***

1. *ГОСТ 13908-68 Перец сладкий свежий. Технические условия.*
2. *ГОСТ 1723-86 Морковь столовая свежая, заготавливаемая и поставляемая. Технические условия.*
3. *ГОСТ 1725-85 Свекла столовая свежая, заготавливаемая и поставляемая. Технические условия.*
4. *ГОСТ 1723-86 Лук репчатый, заготавливаемый и поставляемый. Технические условия.*
5. *ГОСТ 1724-85 Капуста свежая, заготавливаемая и поставляемая. Технические условия.*
6. *ГОСТ 1725-85 Томаты свежие. Технические условия.*
7. *ГОСТ 7176-85 Картофель свежий продовольственный, заготавливаемый и поставляемый. Технические условия.*
8. *СанПин 2.3.2.560-96 Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов*
9. *vsegost.com/Catalog/12/12107.shtml*
10. *mhts.ru/biblio/SNIPS/Sanpiny/2 rg.ru/2011/03/16/sanpin-dok.htm..*

## **ВЛИЯНИЕ ПРОДУКТОВ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В СОВРЕМЕННЫХ КАФЕ БЫСТРОГО ПИТАНИЯ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА**

**Д. Д. Пойлова**

**ГБОУ СПО «Пензенский колледж отраслевых технологий», Пенза**

Жиры, которые используются для приготовления этой пищи трансгенные, другими словами искусственные. Итак, давайте посмотрим, как влияют на наш организм такие жиры. В процессе приготовления происходит гидрогенизация масла, что собственно и приводит к образованию канцерогенных синтетических жиров. Воздействия таких канцерогенов приводит к раку, злокачественным опухолям. Второй подводный камень это холестерин. Если говорить простыми словами, есть несколько видов холестерина, хороший и плохой. Хороший называется липопротеид, он относится к классу сложных белков. Липопротеиды транспортируют стероиды, холестерин, помогают организму очищать кровь от жиров, избавляться от вредных веществ. Но в нашем случае речь пойдёт как раз о плохом холестерине. Тот самый, который прилипает к стенкам сосудов, образуя холестериновые бляшки, тем самым забивая сосуды и артерии. Этот процесс вызывает множество негативных последствий. Следующий удар по организму нам вещает большое количество используемых искусственных красителей, которые синтезируются химическим путем и консервантов увеличивающих срок реализации, а в современных кафе быстрого питания собственно работа идёт на заготовках. Всё это может легко привести опять же к злокачественным опухолям, импотенции, аллергии... Вкусные и пышные булочки которые используются в гамбургерах и сэндвичах на первый взгляд только кажутся нам такими безобидными. Углекислый аммоний,

кислый алюмофосфат натрия, которые добавляют для того чтобы достичь как раз такой пышности и воздушной структуры значительно травят наш организм. Малейшие дозы этого вещества нарушают обмен веществ, способствуют развитию гастрита и язвы, за короткие сроки разрушаются клетки печени. При постоянном употреблении транс жиров, углеводов в большом количестве происходит привыкание, вырабатывается допамин – гормон, отвечающий за положительные эмоции. Таким образом, мы потихоньку становимся зависимыми от этой пищи. Следующий момент, который нас медленно убивает это газированная вода, имеется в виду «кока-кола», «фанта», «спрайт». Мало того, что в них содержится большое количество искусственных красителей и консервантов, о вреде которых, мы уже упоминали чуть ранее, дело в том, что запивая, предположим, аппетитный сэндвич, только что растопленный жир принимает опять твёрдое состояние. Такие изменения неодобрительно встречает наш организм. Диоксид углерода, бензоат натрия, ортофосфорная кислота не только разрушает наши зубы, но и «вымывает» кальций из костной ткани. Также идёт раздражение слизистой желудка, что приводит опять же к гастриту и язве. Отдельно можно выделить аспартам. Этот компонент используется в качестве сахарозаменителя. В его состав входит фенилаланин синтетический компонент, который запрещён во многих Европейских странах в детском питании. Помимо этого он довольно надолго въедается в слюну и слизистую ротовой полости, от чего в последствии пить хочется ещё больше. Такая еда практически не усваивается. Можно бесконечно говорить о вреде такой пищи. Ради финансовой прибыли, травятся целые нации. Люди становятся, зависимы и порой не могут контролировать свои потребности.. Не экономьте на своём здоровье! Питайтесь правильно! Не калечьте своих детей!

**Список литературы**

1. Эйзенберг А. и др. Фаст - фуд: пер. с англ. / А. Эйзенберг, Х. Муркофф, С. Хатавей; Худож. А. А. Шуплецов. - Мн.: Валев, 2001.
2. Э.С. Гарднер "Питание впоыхах": пер. с Франц. / Э.С. Гаднер - издательское объединение "Культура", 1999.
3. З.Котешева, И.А. Здоровый образ жизни и долголетие. / Ирина Анатольевна Котешева. - М.: РИПОЛ классик, 2008.

## **РОЛЬ ПИТАНИЯ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ**

**Г.М. Курганова**

**ГБОУ СПО ПО «Кузнецкий многопрофильный колледж», Кузнецк**

Одним из важнейших факторов, определяющих здоровье населения, является питание. Правильное питание обеспечивает нормальный рост и развитие детей, способствует профилактике заболеваний, продлению жизни людей, повышению работоспособности и создает условия для адекватной адаптации их к окружающей среде. Здоровье детей и подростков в любом обществе, в любых экономических и политических условиях является актуальной проблемой и предметом первоочередной важности, так как этот фактор в значительной степени определяет будущее страны. Вместе с тем, в последнее десятилетие состояние здоровья населения характеризуется негативными тенденциями. Небольшая продолжительность жизни, увеличение сердечнососудистых и онкологических заболеваний в определенной степени связано с питанием. У большинства населения России выявлены нарушения полноценного питания, обусловленные как недостаточным потреблением пищевых веществ, в первую очередь витаминов, макро- и микроэлементов (кальция, йода, железа, фтора, селена и др.), полноценных белков, так и нерациональным их соотношением. Исходя из значимости здоровья нации для развития и безопасности страны и важности рационального питания подрастающего поколения для будущего России, были определены приоритеты государственной политики в области здорового питания населения.

Под государственной политикой Российской Федерации в области здорового питания населения понимается комплекс мероприятий, направленных на создание условий, обеспечивающих удовлетворение в соответствии с требованиями медицинской науки потребностей различных групп населения в здоровом питании с учетом их традиций, привычек и экономического положения.

Государственная политика в области здорового питания населения основывается на следующих принципах:

- здоровье человека - важнейший приоритет государства;
- пищевые продукты не должны причинять ущерб здоровью человека;
- питание должно не только удовлетворять физиологические потребности организма человека в пищевых веществах и энергии, но и выполнять профилактические и лечебные задачи;
- рациональное питание детей, как и состояние их здоровья, должны быть предметом особого внимания государства;
- питание должно способствовать защите организма человека от неблагоприятных условий окружающей среды;
- проведение постоянной пропаганды принципов здорового питания на основе современных требований медицинской науки;
- развитие системы подготовки и переподготовки кадров всех уровней в области сельскохозяйственного производства, пищевых технологий и гигиены питания и т.д.

Питание представляет собой один из ключевых факторов, определяющих не только качество жизни, но также условия роста и развития ребенка. Хорошо известно, что любая, особенно белковая и витаминная недостаточность питания, способна резко затормозить

процессы роста и развития, а в наиболее тяжелых случаях даже привести к серьезным и неизлечимым впоследствии недугам, связанным с нарушением созревания нервной ткани. В частности, недостаток некоторых аминокислот в пище ведет к развитию идиотии (слабоумия) на фоне низкорослости и мышечной дистрофии. Следующий аспект качества и структуры питания – его регулярность. Человек – существо всеядное, питающееся как концентрированными высококалорийными продуктами (мясо и рыба, творог и сыр, зерновые), так и растительными продуктами, содержащими большое количество целлюлозы и воды (овощи, фрукты). По этой причине пищеварительная система человека устроена так, что оптимальный режим питания – 3-5-кратный прием пищи в течение дня. Однако на самом деле все выглядит иначе: около 4% первоклассников и довольно большое количество десятиклассников питаются 1-2 раза в день. Следует отметить, что в значительном числе случаев это сочетается с весьма низкими цифрами, характеризующими полноценность питания. Таким образом, в значительной мере такой нерациональный режим питания обусловлен невозможностью получать пищу в соответствии с потребностью. Вероятно, это говорит о том, что дети и их родители не всегда следуют рекомендациям гигиенистов и врачей об организации рационального питания, даже имея для этого необходимые возможности. В этом направлении необходима всесторонняя пропагандистская и просветительская работа. Таким образом, сегодняшняя ситуация с состоянием питания российских школьников вызывает тревогу по целому ряду причин. Во-первых, часть детей страдает от неполноценности рациона питания, причем в наиболее острых случаях это приводит к замедлению физического и функционального развития. Хотя доля таких детей сравнительно невелика, каждый подобный случай требует



пристального внимания со стороны органов образования, здравоохранения и социальной защиты. Во-вторых, дети и, видимо, их родители, не демонстрируют грамотного, сознательного отношения к режиму питания. Между тем, нарушение принципов рационального питания – верный путь к развитию многочисленных форм желудочно-кишечных заболеваний. Все перечисленные факторы формируют группу риска развития желудочно-кишечных и иных заболеваний, негативно сказываются на состоянии здоровья подрастающего поколения. Структура питания населения России, особенно детей школьного возраста, характеризуется продолжающимся снижением потребления наиболее ценных в биологическом отношении пищевых продуктов, таких как мясо и мясопродукты, молоко и молочные продукты, рыба, яйца, растительное масло, фрукты и овощи; при этом увеличивается потребление хлеба и хлебобулочных изделий, а также картофеля. Нарушения пищевого статуса (их имеют, по данным Института питания АМН РФ, более чем 90% населения России) характеризуются дефицитом животных белков, особенно в группах населения с низкими доходами; дефицитом полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) на фоне избыточного поступления животных жиров; выраженным дефицитом большинства витаминов.

Большинство школьников и родителей, как правило, осознают важную роль питания для сохранения здоровья, но недостаточно информированы о том, какие факторы питания являются наиболее значимыми. Необходимо повышать уровень образования детей, их родителей, школьных врачей, педагогов в вопросах рационального питания. Поэтому очень важно проведение информационных и образовательных программ, направленных на формирование навыков и принципов здорового питания как части здорового образа жизни, начиная

с детского и подросткового возраста, в том числе организация цикла лекций, посвященных основам рационального, здорового питания для детей школьного возраста, их родителей и учителей.

**Список литературы**

1. *Россия на весах продовольственной безопасности. Под ред. К.В. Новожилова. – Краснодар: Вымпел, 1999.*
2. *Радугин Н.П. Проблемы экономической реформы в стране. - Москва: «Палея», 2004*
3. *Материалы Государственной Думы РФ к проекту Федерального закона РФ «О продовольственной безопасности» //Экономический журнал ВШЭ – Т.4,№4, 2003.*
4. *Бурдуков П.Т., Саетгалиев Р.З. Россия в системе глобальной продовольственной безопасности, - М.: Агро-Пресс, 2004.*

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА В ОБЛАСТИ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ**

**Н.И. Плаксина**

**ГБОУ СПО ПО «Кузнецкий многопрофильный колледж», Кузнецк**

Чтобы человек мог жить, мыслить и двигаться, его тело должно выполнять три условия: как компьютер, руководить осуществлением всех функций; как машина, превращать энергию в движение и, как химическая лаборатория, расщеплять вещества и превращать их в новое.

Человек - самое совершенное из всех высокотехнологичных машин. Ведь он использует почти все законы химии, физики и других дисциплин. Однако самое удивительное в гениальном взаимодействии отдельных органов, мышц, нервов - это связь души и тела. Ни одна самая совершенная электронная аппаратура не может обеспечить ничего подобного.

То, как с бесконечным совершенством взаимодействуют все части тела, граничит с чудом. При этом машина - человек малоподвижна и обновляет изношенные части.

Чтобы поддерживать свой организм в рабочем здоровом состоянии человеку необходимо здоровое, сбалансированное питание.

Примерно в середине 20 века в среде ученых не было единого мнения относительно балластных веществ; часть ученых считала эти вещества вредными, другая часть вообще не придавала им никакого значения. И только в 1970 годах английскими учеными, изучающими питание, было доказано, что балластные вещества неврежны, но и весьма необходимы для организма - а именно для обеспечения нормальной деятельности желудочно-кишечного тракта, для предотвращения некоторых заболеваний, причинами которых являются нарушения обмена веществ.

В последние годы многие науки двигаются вперед семимильными шагами. Все более уверенно заявляет о себе генная инженерия. Появились новые генетически измененные продукты. Чем же отличаются эти продукты от обычных?

Во-первых, эти продукты можно выращивать в климатических условиях, весьма далеких от идеальных.

Во-вторых, урожаи являются устойчивыми к различным сельскохозяйственным вредителям.

В-третьих, свежие продукты можно более длительное время хранить, и они хорошо выдерживают длительную транспортировку.

В-четвертых, в генетически измененных продуктах увеличивается содержание важных питательных веществ, например, белков злаках, полиненасыщенных жирных кислот в рыбе и т.д., или, наоборот,

уменьшается содержание каких-либо веществ, допустим, жиров в мясе.

Недостатком генетически модифицированных продуктов является то, что людям или животным может передаваться невосприимчивость к антибиотикам, и это вызывает среди ученых некоторую озабоченность.

Науки продолжают развиваться, и уже сегодня представляется обычным то, что ещё вчера казалось чем-то из области фантастики. Поэтому трудно сказать с совершенной уверенностью, что основные этапы в истории пищи человечеством уже пройдены. И, пожалуй, все меньше времени отделяет человека от того дня, когда он будет составлять свой пищевой рацион из идеальных, с прекрасными вкусовыми качествами и очень дешевых продуктов, не собранных на полях и в садах, из привезенных в магазины с животноводческих ферм, а созданных в лабораториях.

Одним из направлений государственной политики является разработка прогрессивной технологии производства продукции питания на базе новой техники и оборудования.

Правительство РФ утвердило основы государственной политики в области здорового питания населения на период до 2020 года:

1. расширение отечественного производства основных видов продовольственного сырья, отвечающего современным требованиям качества и безопасности;
2. развитие производства пищевых продуктов, обогащенных незаменимыми компонентами, специализированных продуктов питания, продуктов и биологически активных добавок к пище;
3. кроме того предусматривается разработка и внедрение в сельское хозяйство и пищевую промышленность инновационных технологий, включая био- и нано- технологии, совершенствование организации питания;

4. разработка образовательных программ для различных групп населения по вопросам здорового питания.

В результате реализации государственной политики внутренний рынок основных видов продовольственного сырья и пищевых продуктов, в частности, должен быть обеспечен за счет продуктов отечественного производства на 80-90%, а доля производства продуктов массового потребления, обогащенных витаминами и минеральными веществами, включая массовые сорта хлебобулочных изделий, а также молочные продукты должны увеличиваться до 40-50% общего объема производства.

В деле увеличения объемов производства и улучшения снабжения населения, определенную роль должны играть малые предприятия общественного питания. Необходимым условием их работы должен быть выпуск высококачественной продукции высокой пищевой ценности и гарантированной безвредности.

С 10.01.2010 г вступил в действие Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» №29 – ФЗ, в основу которого положены следующие основные принципы:

- обязанность соблюдения требований к качеству и безопасности пищевых продуктов на всех этапах их производства;
- ответственность изготовителей (поставщиков, продавцов) за качество и безопасность пищевых продуктов на всех этапах их производства и оборота;
- ответственность государства за регулирование процессов обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов (лицензирование деятельности, сертификация и государственная регистрация пищевых продуктов и др.);
- информированность населения о качестве и безопасности

пищевых продуктов;

- исключение (путем запрещения) из свободного обращения некачественных и опасных пищевых продуктов.

Главный санитарный врач России Г.Г. Анищенко отметил недостаточность кондиционирования пищи и дефицит в ней жизненно важных микронутриентов. К сожалению только 14 предприятий РФ производят обогащенные продукты питания, и это при том, что в странах Европы уже много десятилетий муку, соль, молоко и прочие базовые продукты население получает исключительно в обогащенном виде. (их насыщают йодом, железом, витаминами и т.д).

Местные и региональные власти прилагают все усилия на реализацию постановлений правительства в области здорового питания населения на местах. И только слаженная работа может реализовать задачи государственной политики в индустрии питания.

***Список литературы***

1. *Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» №29 – ФЗ*
2. *Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года.*

**РЕАЛИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ В ОБЛАСТИ  
ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ**

**С.Н. Ромашова**

**ГБОУ СПО ПО «Кузнецкий многопрофильный колледж», Кузнецк**

Сохранение здоровья и увеличение продолжительности жизни населения страны является приоритетной задачей Государственной политики. Питание - один из факторов среды обитания оказывающих непосредственное влияние на формирование здоровья населения

нарушение качества и организации питания в детском и юношеском возрасте отрицательно сказывается на показателях физического развития, заболеваемости, успеваемости, становится причиной обменных нарушений и хронической патологии.

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 25 октября 2010 года №1873-р/г утверждены Основы государственной политики в области здорового питания населения на период до 2020 года.

Под государственной политикой в области здорового питания понимается комплекс мероприятий направленных на создание условий обеспечивающих удовлетворения потребностей различных групп населения в рациональном, здоровом питании с учётом традиций, привычек и экономического положения в соответствии с требованиями медицинской науки.

Отмечено, что в результате реализуемых ранее программных мероприятий отмечены улучшения в области питания населения за счёт изменения структуры потребления пищевых продуктов (увеличение доли мясных, молочных продуктов, фруктов, овощей), налажено производство более 4000 пищевых продуктов, обогащенных биологически ценными компонентами. Произошли положительные сдвиги в организации питания детей, диетического и лечебно - профилактического питания.

Основной задачей государственной политики в области здорового питания является сохранение и укрепление здоровья населения, профилактика заболеваний, в том числе связанных с неправильным питанием детей и взрослых, наращивание объёмов отечественного производства основных видов продовольственного сырья и пищевых продуктов, развитие производства "функциональных" продуктов обогащённых незаменимыми компонентами, внедрение в сельское

хозяйство и пищевую промышленность новых, инновационных технологий производства и переработки. Намечена разработка плана мероприятий по реализации основ государственной политики в области здорового питания. Несмотря на наметившиеся положительные тенденции в питании населения заболеваемость нозологическими формами, в основе которых лежит алиментарный фактор, остаётся на высоком уровне. Питание взрослого населения не сбалансировано, основу пищевого рациона составляют продукты, содержащие животный жир и углеводы, недостаточно используются рыба и морепродукты, овощи, фрукты. Значительная часть населения лишена возможности рационально питаться в рабочее время.

Органом исполнительной власти в субъектах Российской Федерации рекомендовано формировать региональные программы социально - экономического развития с учётом положения основ государственной политики РФ в области здорового питания населения.

С целью предотвращения негативных явлений связанных с нарушением питания населения в нашем регионе приняты и реализованы инновационные программы по профилактике йододефицитных состояний, обогащение массовых продуктов питания витаминами и микро элементами: молока и молочно - кислых продуктов, хлебобулочных и макаронных изделий.

В Пензе состоялась межрегиональная конференция по применению инновационных методов выращивания зерна. Область является крупным производителем продуктов питания и относится к тем регионам России, которые почти полностью обеспечивают потребности населения за счёт собственного производства. Пензенские предприятия, по производству продуктов питания, участвуют во многих межрегиональных и



международных выставках, выводят свою продукцию на общий рынок, что является новым направлением в развитии кластерной политики региона. Создано объединение производителей выпускающих продукцию высокого качества из натуральных ингредиентов. Выставка "Весь мир питания" является признанной площадкой для вывода новых продуктов на Российский рынок. В этом году в ней приняли участие множество компаний, охватывая весь продовольственный рынок и объединяя множество тематических разделов: мясо и птица, рыба, замороженные продукты и полуфабрикаты, фрукты и овощи, кондитерские и хлебобулочные изделия, консервация, масложировая продукция, молочная продукция, напитки. По намеченным планам на 2012 год, в первую очередь область должна заниматься продовольствием. Для области большой резерв - производство продуктов питания, переработка, упаковка. Эта работа ведётся активно. В Кузнецком районе сдана в эксплуатацию крупная птицефабрика, готовятся к реконструкции ещё нескольких заброшенных. Это даст плюсом 20 000 тонн мяса птицы. Прорабатывается программа производства 60 000 тонн индейки в год, что позволит области стать лидером в стране по производству этого мяса. Фабрика по выращиванию индеек строится, финансирование открыто. Будет построен комбикормовый завод, производство по забою и упаковке. Проект ведёт ООО "Русская молочная компания". Кроме того, заканчиваются работы по двум мощным свинокомплексам, по откормочнику бройлеров. Ведётся огромная работа с инвесторами. Прорабатывается вопрос с одной из компаний Санкт - Петербурга по развитию мясного скотоводства в Мокшанском районе. "Русская молочная компания" предложила технологию оплодотворения молочных коров для того, чтобы получать мясных телят. Такой нано-проект начинает внедряться.

Выставочный стенд Пензенской области посетил заместитель министра сельского хозяйства Российской Федерации Александр Соловьёв. Он отметил широкий ассортимент, качество и привлекательное внешнее оформление представленной продукции. Как известно, площадки по производству зерна и скота в Европе сокращаются, соответственно у нас появляются новые возможности использовать эту нишу, за счёт выше представленных nano проектов.

Здоровое питание является одним из основополагающих факторов, определяющих рост, развитие и здоровье наших детей. С 1-го октября 2008 года в действие вступил новый СанПин, предъявляющий более высокие требования к состоянию пищеблоков и столовых. Это послужило стартом для активной работы по модернизации пищеблоков. Проведённый анализ состояния столовых показал, что оборудование пищеблоков по физическим и техническим характеристикам находится на уровне 60-х годов прошлого века. А задача программы по модернизации - организовать безопасное, качественное и сбалансированное питание в образовательных учреждениях, обеспечить централизованные поставки продуктов и постепенно перевести школы, детские сады и другие образовательные учреждения на новые технологии питания. Новейшее оборудование, которым оснащаются пищеблоки: пароконвектоматы (различных модификаций), печи конвекционные, расстоечные шкафы, шкафы жарочные, плиты электрические, котлы пищеварочные, печи хлебопекарные (ротационные и ярусные).

Оснащая таким новейшим оборудованием наши кухонные комплексы и соблюдая технологию приготовления блюд, можно с уверенностью сказать - что здоровая пища будет отвечать всем требованиям, а ведь быть здоровым - естественное желание каждого

человека.

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**Г.И. Хайрова**

**ГБОУ СПО ПО «Кузнецкий многопрофильный колледж», Кузнецк**

Сегодня любое предприятие невозможно представить без внедрения новых технологий и соответствующего оборудования, обеспечивающих конкурентоспособность выпускаемой продукции. Учитывая необходимость увеличения объемов производства продуктов питания и постоянно ужесточающиеся требования к их качеству, изыскание новых технологий в пищевой промышленности, несомненно, важно и актуально.

Остановимся на наиболее перспективных технологиях.

### **Внедрение энергоэффективной технологии сушки зерна**

Одним из перспективных направлений исследовательской деятельности являются разработка и внедрение энергоэффективной технологии сушки растительного сырья, в частности зерновых культур. Известно, что при классическом способе сушки зерна на серийно выпускаемых сушилках за один проход обеспечивается снижение влажности максимум на 5—6%. Если влажность сырья больше 20%, то для достижения кондиционного показателя менее 14% необходимо повторно пропускать его через аппараты. Это влечет за собой увеличение энергозатрат и снижение производительности, что является одной из предпосылок для более глубокого изучения вопроса удаления влаги из растительных материалов. Комплексный анализ данной проблемы показал, что интенсивность процесса возможно повысить, если отойти от

классического представления о данной технологии и внедрить в нее новые элементы, которые будут оказывать на объект обработки не только физическое, но и химико-биологическое воздействие. Ранее проведенные поисковые исследования в этом направлении продемонстрировали, что перспективным решением является применение озонозооной смеси, обеспечивающей наличие комплекса физических и химико-биологических взаимодействий свободной и связанной влаги в растении с сушильным агентом. Влага в растении находится в основном в связанном состоянии и поэтому при сушке удаляется значительно труднее, чем свободная. На основании изысканий установлено, что применение озонозооной смеси обеспечивает влажность зерна 14% с исходной 25% без цикличности процесса (поточно). Разница по средней влажности эксперимента и контроля составила 6,6%.

Также обработка зерна озоном обеспечивает разрушение плесневых грибов и токсинов, в результате чего биологическая ценность продукта повышается, а его усвоение увеличивается примерно на 15%. Обработка пшеницы озоном в режиме дезинсекции не изменяет его семенных, мукомольных и хлебопекарных свойств. Озон одинаково эффективен на зерне сухом и средней сухости. Большой экономический эффект дает применение озонозооной смеси для сушки зерна, поскольку в этом случае выход влаги из зерна резко интенсифицируется.

Озонирование зерна обладает универсальным действием: повышает его сохранность и увеличивает защиту от вредителей и грызунов. Имеет несомненные преимущества перед традиционными методами обработки, позволяющие отказаться от токсичных и дефицитных химикатов, обеспечивая экологическую чистоту продукции.

## **Технология замораживания мелкоштучных полуфабрикатов под вакуумом**

Замораживание традиционными методами, которые сейчас применяются на предприятиях пищевой промышленности, — энергоемкий и длительный процесс. Анализ существующих подходов и оборудования показал, что куда более эффективен вакуумный способ. Его использование позволяет исключить усушку, сократить длительность процесса и значительно снизить энергозатраты, что особенно актуально в связи с ростом цен на энергоносители.

В настоящий момент разработан новый метод замораживания мелкоштучных полуфабрикатов (пельменей, драников и т.п.) под вакуумом. В результате проведенных изысканий установлено, что целесообразно делать это в два этапа: на первой стадии на поверхность полуфабриката намораживается ледяной слой заданной толщины, а на второй — продукт домораживают до конечной температуры.

Исследования замораживания пельменей в вакууме проводились при разной величине разряжения в вакуумной камере: 100 Па, 200 Па, 300 Па. Важно, что при двухстадийном способе форма продуктов остается неизменной, так как их поверхностный слой стабилизируется на первой стадии за счет подмораживания и образования ледяного слоя, исключается усушка полуфабрикатов. Установлено, что наибольшая скорость замораживания наблюдается при давлении  $P = 100$  Па и температуре подмораживания внутри пельменя  $t_{вн} = -2^{\circ}$  С. При таких условиях продукт замораживается до температуры  $-18^{\circ}$  С за 19 минут.

Замораживание мелкоштучных полуфабрикатов двухстадийным вакуумным способом позволяет не только сократить длительность

процесса, но и значительно снизить затраты электроэнергии на его осуществление, освободить дополнительную производственную площадь.

**Технология обеззараживания питательных сред биотехнологических производств**

Одним из основных факторов, влияющих на технологические процессы биотехнологических производств, является микробиологическая чистота питательной среды. Специалистами отдела новых технологий и техники разработаны технология и аппаратное оформление обеззараживания меласного суслу при изготовлении хлебопекарных дрожжей. При приготовлении питательной среды дрожжевого производства источниками посторонней микрофлоры являются меласса, вода и используемое оборудование, содержащееся в неудовлетворительном санитарном состоянии. В процессе исследований для обеззараживания меласного питательного суслу применяли озонированную воду — это позволяет снизить уровень микрофлоры не только в воде, но и в мелассе, так как озонированная вода приобретает асептические свойства.

С помощью лабораторных и производственных испытаний доказана эффективность данной технологии в сравнении с традиционно применяемым хлорированием: общее количество дрожжей в меласном сусле уменьшилось на 52%, диких дрожжей — на 86%, молочнокислых бактерий — на 91,4%, лейконостока — на 96%.

Установлено, что обработка мелассы озонированием практически не оказывает воздействия на такие ее характеристики, как активная кислотность (рН), содержание сухих веществ и сахара. Разработанный способ обеззараживания питательных сред применяется на предприятиях микробиологической и биотехнологической промышленности. Среди

других перспективных направлений новых технологий и техники по продовольствию можно выделить разработку технологий и оборудования для:

- санитарной обработки тары и коммуникаций (таромоечная машина, системы СИП, емкостное оборудование);
- хранения плодоовощного сырья;
- производства пищевой продукции;
- производства солода и предпосевной подготовки растительного материала;
- дезинфекции производственных и складских помещений, оборудования, тары и упаковки экологически чистым методом на основе использования озона в качестве дезинфектанта.

**Список литературы**

1. Трощая Т.П., Литвинчук А.А., Миронов А.М., Грищук В.М., Сороко О.Л. Озонная технология сушки зерна. // *Пищевая промышленность: наука и технология*, 2008, № 2.
2. Биотехнологическое производство. // *Промышленный вестник*, 2010, № 12

**ПРОДУКТ XXI ВЕКА**

**С.В. Мещеряков, Н.П. Шахова**

**ГБОУ СПО ПО «Сердобский многопрофильный техникум», Сердобск**

Всем известно, что человек потребляет пищу для удовлетворения своих энергозатрат.

Сладкий вкус у человека всегда ассоциируется с лакомством, с чем-то приятным. Сладости необходимы человеку. Они гармонизируют организм, наполняют его энергией. Какие же сладости мы предпочитаем? Сегодня в нашем питании преобладают простые углеводы,

преимущественно сахар. За последнее столетие его потребление выросло в несколько десятков раз. В начале XX века человек обходился 3 – 6 гр. сахара в сутки, сегодня в его ежедневный рацион входит до 60 – 100 гр. сахара. Последствия неутешительные – перегрузка ферментативной системы организма, нарушение питания клетки, искажение всех видов обмена. Это привело к росту таких «заболеваний века» как сахарный диабет, атеросклероз, остеопороз, заболевания эндокринной системы, снижению иммунитета.

Осознавая, что чрезмерное употребление сахара приводит к плачевным результатам, ученые изобрели его искусственные аналоги – подсластители такие, как аспартам, сахарин, который не рекомендуется употреблять лицам с заболеваниями желудочно-кишечного тракта, поджелудочной железы, печени, почек, а также детям. К побочным эффектам относятся головные боли, сыпь, депрессия, ослабление памяти и зрения, нервные расстройства.

Поэтому особый интерес представляет изыскание натуральных подсластителей в быту и производстве продуктов питания, молочных напитков, консервов, кондитерских изделиях. Стевия в этом смысле является незаменимой.

«Стевия» в переводе с языка майя – медовая. Ее родина – Южная Америка (Парагвай, Бразилия). В состав медовой травы входят пряноароматические вещества, близкие по характеристикам ароматическим веществам кофе и корицы, витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, С, β-каротин (провитамины А), витамин Р (более 12 флавоноидов), витамины РР, витамин F, минералы (калий, кальций, фосфор, магний, кремний, цинк, медь, селен, хром).



Сладкий секрет стевии заключается в сложной молекуле, называемой стевиозид, которая является гликозидом. Именно эта сложная молекула придает необычайную сладость стевии. Трава стевия в своей естественной форме в 10 – 15 раз слаще, чем сахар, вещество «стевиозид» в 200 – 300 раз слаще сахара.

В своей работе я хочу доказать возможность использования стевии как источника низкокалорийного натурального заменителя сахара в производстве молочных напитков, мучных кондитерских изделий, овощных консервов, лечебного чая.

Подбирая материал для статьи я изучил возможность применения стевиозида при производстве молока с кофе. При изучении данной темы уяснил что, молоко с кофе готовят из нормализованного по жиру или обезжиренного молока с добавлением водной вытяжки натурального кофе. Водную вытяжку кофе готовили путем кипячения смеси 1 части натурального кофе и 3 частей горячей воды в течении 5 мин, охлаждения и фильтрования, в соответствии с рецептурой составляли смесь из молока, кофейной вытяжки и сахара (контрольный образец) или стевиозида (опытный образец). Подслащивающие вещества растворяли в теплом молоке. Образцы подвергали пастеризации, охлаждали и оценивали органолептические показатели методом экспертных оценок.

В результате пастеризации образцов молока со стевиозидом их органолептические показатели не изменились, что свидетельствует о стабильности стевиозида в молочном сырье в процессе тепловой обработки. Отмечена хорошая растворимость стевиозида в молоке.

В Крымском государственном аграрном университете на кафедре технологии хранения и переработки сельскохозяйственных продуктов под руководством профессора Е.В. Николаева в период с 1996г. по 1998г.

проводились исследования по использованию стевии в приготовлении маринованных огурцов. Были проведены опыты по определению оптимальной концентрации водорастворимых сухих веществ листьев стевии в маринадных заливках.

При определении оптимальной рецептуры маринадной заливки использовали следующие компоненты и их концентрации, %.

Уксус 0,3; 0,4; 0,6;

Соль 2; 3; 4; 5;

Стевия 0,02; 0,04; 0,06.

Оценку качества маринованных огурцов провели методом дегустации. Как показывают результаты исследований наивысшей дегустационной оценкой отличаются варианты, при использовании маринадных заливок следующих составов:

1. Соль 4%; уксус 0,6%; стевия 0,02%.
2. Соль 5%; уксус 0,4%; стевия 0,02%.

Таким образом, по средним данным дегустационной оценки для промышленного применения, могут быть рекомендованы следующие рецептуры маринадных заливок: Соль 4-5%; уксус 0,4-0,6%; стевия 0,02%.

В это же время было установлено еще одно преимущество стевии, что она не образует осадки в кислотном растворе.

В России изучение стевии проводились в НИИ сахара и свеклы г.Воронежа. Качество продукта и его разрешение к реализации на территории России удостоверяет «Санитарно-эпидемиологическое заключение Минздрава РФ» от 19.03.2002г.

Стевия используется в виде измельченного травяного порошка, концентрированного настоя, чая, сиропа и в виде добавки к другим травяным чаям.

Чай употребляют по одной чашке два раза в сутки. Неповторимый вкусовой оттенок с добавлением стевии приобретают обычный черный байховый чай, травяные чаи с шиповником, суданской розой, мятой, ромашкой и др.

### **Лечебно-профилактический чай «Стевия»**

При заваривании стевии для одноразового применения руководствуются правилами, изложенными на упаковке.

При приготовлении настоя многократного применения 20 г листьев стевии заливают 200 мл кипятка, доводят до кипения, кипятят 5 минут, емкость снимают с огня, закрывают крышкой и, не позже, чем через 10 минут, переносят все содержимое емкости в подготовленный нагретый термос. Настаивание в термосе ведут в течении 10 – 12 часов, настой процеживают в простерилизованной флякон или бутылку. Оставшиеся листья стевии заливают в термосе 100 мл кипятка, настаивают 6 – 8 часов. Полученный настой присоединяют к первому и взбалтывают.

Научные исследования показывают, что стевия не только эффективный профилактический препарат, но и мощное терапевтическое средство.

По данной теме в нашем техникуме в декабре 2011 года прошла потребительская конференция с дегустацией лечебно-профилактического чая. В ходе конференции выявились обучающиеся 25 человек, захотевшие принять участие в эксперименте практического использования стевии и ее влияние на организм. Не изменяя привычного образа жизни, получая наслаждение от пищи, обучающиеся ежедневно пили чай со стевией. В группу входили и девушки и юноши. По окончании эксперимента у 18 человек было отмечено снижение массы тела от 1,5 до 3 кг, а у 7 вес не повысился. У всех участников эксперимента наблюдалось повышение

работоспособности, часть группы отметило улучшение работы желудочно-кишечного тракта, при том, что у 6 человек имелся диагноз – гастрит. Ряд девушек заметили улучшение общего состояния кожи. В соотношении с группой не употреблявшей данный чай, в зимний период в моей группе отсутствовали пропуски занятий по причине простудных заболеваний и ОРВИ, я тоже не болел.

Исходя из выше изложенного, хочу еще раз подчеркнуть, что стевия является безопасным продуктом для использования человеком, и сейчас она широко применяется как заменитель и сахара, и искусственных подсластителей.

**Список литературы**

1. А.М. Ляпунов, по материалам журнала «Парафрамацевтика» №4-5 (20), 2004.
2. А.Г. Ляховкин, А.П. Николаев, В.Б. Стевия - медовая трава: Растение лекарственное и пищевое в вашем доме. Учитель. СПб.: ЗАО "Весь", 1999.- 96 с.,ил.
3. *Stevia rebaudia* Сладкий секрет природы Дэвид Ричард.
4. <http://www.steviozide.com.ua/article/36-terapiya-diabeta>
5. [http://chem.kstu.ru/butlerov\\_comm/vol2/cd-2/data/jchem&cs/russian/n5/1vr90/90.htm](http://chem.kstu.ru/butlerov_comm/vol2/cd-2/data/jchem&cs/russian/n5/1vr90/90.htm)
6. <http://www.mirstevii.in.ua/stati/stevija-istochnik-naturalnogo-podslastitelja-produktov-pitanija.html>
7. <http://medicina.kharkov.ua/medicinal-plant/532-stevia-rebaudiana.html>

**ФОРМИРОВАНИЕ КУЛЬТУРЫ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ  
УЧАЩИХСЯ**

**Е.В. Алькаева, Л.П. Широкова**

**ГАОУ СПО ПО «Пензенский колледж пищевой промышленности и  
коммерции», Пенза**

Культура питания - важнейшая составная часть общей культуры  
здорового и безопасного образа жизни учащихся. Формирование

культуры здорового питания должно продолжаться на протяжении всех лет обучения с учетом возрастного подхода.

Системная работа по формированию культуры здорового питания включает три направления:

- рациональную организацию питания в образовательном учреждении;
- включение в учебный процесс образовательных программ формирования культуры здорового питания;
- просветительскую работу с подростками, их родителями, педагогами и специалистами образовательных учреждений.

Только сочетание всех направлений работы поможет создать условия для формирования культуры здорового питания и здорового образа жизни.

Полноценное, сбалансированное питание является важнейшим условием нормального функционирования человеческого организма, особенно в период роста и развития. На подростковый период приходится наиболее интенсивный соматический рост организма, сопровождающийся повышенными умственными и физическими нагрузками.

Исследования показывают, что академическая успеваемость и умственные способности учащихся, интеллектуальное развитие получающих качественное питание, значительно выше по сравнению с этими показателями у учащихся с неполноценным питанием, независимо от дохода семьи, качества школы и компетентности учителя.

Среди людей, получающих полноценное питание, острые заболевания встречаются реже, протекают в менее тяжелой форме и имеют меньшую продолжительность. Полноценное питание способствует сохранению психического, социального и физического здоровья на протяжении всей жизни. Здоровое питание, более того, делает жизнь более

комфортной, позволяя молодым людям иметь здоровые зубы и десны и другие органы жизнедеятельности. Обучать людей культуре здорового питания необходимо с ранних лет, поскольку привычки в еде приобретаются в младшем возрасте и впоследствии их сложно изменить

Таким образом, полноценное питание в период детства позволяет заложить основу здоровой взрослой жизни.

Важно содействовать учащимся - подросткам в приобретении знаний, навыков и взглядов, которые позволят им сохранить свое здоровье, сокращая растущее количество заболеваний, связанных с рационом питания. Так, рационы богатые кальцием, позволяют сформировать крепкие кости, в то время как рационы, насыщенные протеином и солью повышают риск уменьшения плотности кости к старшему возрасту. Риск сердечно-сосудистого заболевания может быть уменьшен посредством потребления пищи с низким содержанием жиров. Надлежащий рацион питания, в котором много фруктов и овощей, как правило, значительно снижает риск заболевания раком (до 35%).

Правильное питание – это хорошо сбалансированное питание. Питание с белково-калорийной недостаточностью в прошлом или настоящем может повлечь за собой плохую усвояемость фактических знаний, плохую посещаемость и академическую успеваемость.

Недостаточность йода является единственной наиболее распространенной предотвратимой причиной умственной отсталости и повреждения мозга среди детей. Неполюценное питание ослабляет образовательный потенциал и благополучие детей.

Риски можно сократить путем реализации школьных программ, просвещения педагогов, родителей, будущих родителей и других членов семьи и сообщества, а также обеспечение необходимыми ресурсами.

В 2008 году в Пензенской области начала реализовываться программа «Модернизация школьного питания», являющегося частью комплексной системы здоровьесберегающих мероприятий в ОУ Пензенской области. В учреждения образования поступило новое инновационное оборудование, которое дало возможность приготовления здоровой пищи. Но значительно важнее работа по пропаганде здорового питания.

На базе отраслевого ресурсного центра «Организация питания» в Пензенском колледже пищевой промышленности и коммерции в рамках повышения квалификации, проходят обучение по актуальным направлениям работников столовых, комбинатов питания. Обучение касается как знакомства с новыми приемами организации здорового питания, освоения нового оборудования, так и получения навыков в применении новых технологий приготовления пищи.

В 2011 году была создана стажировочная площадка «Культура здорового питания», в рамках которой реализуется, разработанная в колледже программа, «Культура здорового питания школьника», предназначенная для повышения квалификации педагогов и воспитателей образовательных учреждений и направлена на повышение профессиональных компетенций по проблемам сбережения здоровья детей и подростков через воспитание культуры питания.

Задачами программы являются:

- формирование культуры здорового питания педагогов;
- развитие у педагогических работников представления об ответственности человека за собственное здоровье;
- актуализация у слушателей ответственного отношения к здоровью учащихся;

– обеспечение знаний нормативно-правовой и инструктивно-методической базы организации школьного питания, формирования культуры здоровья и питания;

– обеспечение педагогических работников знаниями по организации здоровьесберегающей среды школы в целом и рационального питания учащихся в частности;

– формирование у педагогических работников компетенции в вопросах профилактики заболеваний учащихся через внедрение в образовательный процесс здоровьесберегающих технологий;

– обучение слушателей современным методам и приемам организации и проведения работы по формированию культуры здоровья и питания учащихся.

В планах на перспективу фигурирует выполнение задачи внедрения и совершенствования здоровьесберегающих технологий. Ту пищу, которую учащиеся получают в виде обедов в колледже, готовится по здоровьесберегающим технологиям на новейшем оборудовании. В колледже разработан целый ряд мероприятий, в которые входят беседы медицинского работника о значении культуры здорового питания для улучшения жизнедеятельности и повышения образовательного потенциала обучающихся с самими учащимися и их родителями. В рамках научно-практических конференций, конкурсов, проблеме культуры здорового питания уделяется значительное внимание, не говоря уже о классных часах, презентациях и других способах пропаганды этого наиважнейшего фактора жизни и здоровья молодежи.

Данные многих лет свидетельствуют о том, что хорошо организованное просвещение в отношении правильного питания могут при относительно небольших затратах вызвать изменения в поведении,



которые способствуют улучшению пищевого здоровья, повышению уровня посещаемости и успеваемости.

## **ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ ПОНИЖЕННОЙ КАЛОРИЙНОСТИ ИЗ ДРОЖЖЕВОГО ТЕСТА**

**В.О. Харитонова, Е.В. Галактионова**

**ГБОУ СПО ПО «Мокшанский агротехнологический колледж»,  
р.п. Мокшан**

Мучные кондитерские изделия относятся к высококалорийной продукции, потребление которой нарушает сбалансированность рационов питания как по пищевым веществам, так и по энергетической ценности. Чтобы возрастающее потребление мучных кондитерских изделий не приносило вреда организму человека, снижение энергетической ценности мучных кондитерских изделий является первостепенной задачей работников общественного питания. Мучные кондитерские изделия принадлежат к числу важных и любимых компонентов пищевого рациона детей и подростков, однако большая часть их отличается низким содержанием витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон, дефицит которых в питании детей является серьезной проблемой в нашей стране.

В столовой нашего колледжа выпекаются мучные кондитерские изделия ограниченного ассортимента, в частности на завтрак часто предлагается булочка «Школьная». На лабораторных работах мы начали проводить исследовательскую работу с целью разнообразить ассортимент и разработать новые сорта изделий из дрожжевого теста пониженной калорийности, обогащенные витаминами, минеральными веществами и

пищевыми волокнами, которые содержатся в овощах. В учебном хозяйстве нашего колледжа ежегодно выращивается большое количество овощных культур. Использование собственного сырья позволит также снизить себестоимость изделий из дрожжевого теста.

Целью нашей работы является разработка изделий из дрожжевого теста пониженной калорийности, но повышенной биологической ценности с использованием овощных пюре. При производстве мучных кондитерских изделий наряду с мукой и сахаром используются такие высококалорийные и питательные продукты, как жир, в том числе и сливочное масло, различные яичные продукты (яйцо, меланж), молочные продукты и то они содержат большое количество углеводов, жиров и белков, которые обуславливают высокую энергетическую ценность этих изделий. Мы рассчитали энергетическую ценность булочки из дрожжевого теста массой 60 г, она составила 183,65 ккал.

Мучные кондитерские изделия достаточной биологической ценностью не обладают, так как биологически активные вещества либо отсутствуют в основном сырье, либо разрушаются в процессе приготовления под действием высоких температур.

С целью включения в рецептуру дрожжевого теста овощных пюре, мы изучили химический состав овощей, выращиваемых в учебном хозяйстве нашего колледжа: моркови, свеклы и тыквы.

Морковь содержит богатый набор витаминов, углеводов, легко усвояемых азотистых веществ, органических кислот и минеральных солей. По содержанию каротина морковь превосходит многие другие овощи (4—20 мг/100 г, а в некоторых новых сортах до 37 мг), уступая лишь перцам сладким и тыкве мускатной. Кроме каротина, в моркови содержатся другие витамины, мг/100 г: Е — 2,6, К — 0,08, В<sub>1</sub> — 0,07—0,18, В<sub>2</sub> — 0,02—0,06,

РР- 0,81–1,47, пантотеновая кислота — 0,27–0,37, В6 — 0,07–0,14, С — 5–20. Характерный ее вкус и запах обусловлены наличием эфирного масла (10—14 мг), что способствует лучшему усвоению пищи. Среднее количество калорий, получаемое организмом при употреблении 100 г моркови, — 33,3 ккал (138 кДж). Корнеплоды являются богатым источником необходимых для организма минеральных солей, содержащих на 100 г продукта 200—282 мг калия; 35—50 мг кальция; 40 мг марганца; 21 мг магния; 45 мг натрия; 31 — 50 мг фосфора; 0,7 мг железа; 3,8 мг йода.

Пищевая ценность **свеклы** необычайно богата. В корнеплодах содержатся органические кислоты — лимонная, щавелевая, яблочная; различные белки; витамины ВВ, В, С, Р, РР, каротиноиды, пантотеновая, фолиевая кислоты, пектин, пигменты. В свекле необычайное разнообразие микро- и макроэлементов. Она занимает одно из первых мест в обеспечении организма фосфором, калием (288 мг/100 г), кальцием, натрием, хлором, железом (1,4 мг/100 г). Особый интерес представляет содержание в корнеплоде и листьях бетаина (138—165 мг/100 г), который улучшает усвоение белков и участвует в образовании холина - вещества, повышающего деятельность клеток печени. К достоинствам ее относятся и невысокая калорийность. Энергетическая ценность свеклы на 100г продукта составляет 42 ккал.

Плоды **тыквы** — ценнейший пищевой и диетический продукт питания, источник богатого набора биологически активных веществ. Они содержат полезные человеческому организму достаточно хорошо усвояемые белки, пектин, углеводы, крахмал, органические кислоты, жиры, витамины, минеральные соли и другие вещества. Химический состав тыквы: вода (90, 3%), белок (1%), углеводы общие (6,5%), крахмал (2%),

клетчатка (1, 2%); минеральные вещества (мг%): натрий (14), калий (170), кальций (40), фосфор (25), магний (14), железо (0, 8), сера (18), хлор (19), марганец, медь, цинк, фтор, йод, кобальт и другие; витамины (мг%): С (8), В<sub>1</sub> (0, 05), В<sub>2</sub> (0, 06), В<sub>6</sub> (0, 13), РР (0, 5), пантотеновая кислота (0, 4), каротин (1, 5), фолиевая кислота. Калорийность тыквы на 100 г продукта составляет: 22 ккал.

Технология приготовления. Морковь, свеклу и тыкву после первичной обработки, режем на дольки и готовим на пару в пароконвектомате: так удастся снизить потери питательных веществ при тепловой обработке. Вареные овощи охлаждаем и протираем в протирочной машине. Тесто для булочек готовим опарным способом. Замес теста производим в трех разных емкостях с добавлением морковного, свекольного и тыквенного пюре.

Прессованные дрожжи измельчаем и помещаем для активизации в питательную смесь, состоящую из 2-4 % муки, входящей в рецептуру; 40-50 % жидкости и овощного пюре. Температура смеси должна быть 35-40° С. Смесь выдерживаем 30-40 мин. Затем на ней замешиваем опару, добавляя еще 30-55 % муки. Поверхность опары посыпаем мукой и ставим в теплое место для брожения. В результате активации дрожжей процесс брожения снизился на 30 мин и составил 1,5 часа. К выбродившей опаре добавляем раствор соли, яйца, жир и оставшуюся муку. Замешиваем тесто в течение 15 минут в тестомесильной машине до однородной консистенции. Через 50-60 минут производим обминку теста. Продолжительность брожения теста составляет 2 часа. Готовое тесто порционируем, формуем шарики, укладываем их на противень и ставим в расстоечный шкаф на расстойку. За 5 минут до выпекания булочки смазываем льезоном. Выпекаем в пекарном шкафу при температуре 230° С

в течение 10 минут. Охлаждаем экспериментальные образцы и сравниваем их по органолептическим показателем и энергетической ценности с булочками «Школьными», которые выпекаются в нашей столовой.

По результатам проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

- внешний вид булочек с добавлением овощных пюре стал более привлекательным за счет насыщенной окраски мякиша: булочка «Янтарная» приобрела оранжевый оттенок, булочка «Розовая» - розовый, булочка «Осенняя» - желтоватый;
- вкусовые качества булочек с овощным пюре стали ярче, насыщеннее, появился приятный привкус овощей;
- за счет использования в рецептуре морковного пюре удалось снизить калорийность булочки «Янтарной» на 31,62 %;
- удалось повысить биологическую ценность изделия с морковным пюре; булочка «Янтарная» обогащена витаминами А и С, содержит клетчатку, минеральные соли – калий, кальций, фосфор, марганец, натрий;
- калорийность булочки «Розовой» снижена на 30 %;
- за счет добавления свекольного пюре булочка «Розовая» обогащена витаминами, особенно витамином С, клетчаткой, минеральными веществами – железом, калием, кальцием, фосфором и т.д.;
- калорийность булочки «Осенней» снижена на 33,6 % по сравнению с булочкой из обычного дрожжевого теста;
- за счет добавления тыквенного пюре булочка «Осенняя» обогащена пищевыми волокнами, витаминами С и каротином, минеральными веществами – калием, кальцием, железом и фосфором.

Употребление булочек пониженной калорийности с овощными пюре окажут благотворное влияние на работу пищеварительной системы, восполнит дефицит витаминов, особенно это актуально в период авитаминоза, и снизит недостаток микроэлементов в организме человека.

**Список литературы**

1. Л.С. Кузнецова, М.Ю. Сиданова., *Технология приготовления мучных кондитерских изделий.*- М.: Издательский центр «Академия», 2008.- 320 с.
2. *Химический состав российских пищевых продуктов: справочник/под ред.*
3. И.Н. Скурихина, В.А. Тутельяна.- М.: ДеЛи принт, 2009. – 236 с.
4. *Сборник рецептур мучных кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания.* – СПб.: Проффикс, 2006.

**РАЗРАБОТКА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ПОВЫШЕННОЙ  
ПИЩЕВОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ, С  
ПРИМЕНЕНИЕМ НЕТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ СЫРЬЯ**

**В.А. Шуртина, Н.П. Ежова**

**ГБОУ НПО ПО «Профессиональное училище № 33», р. п. Земетчино**

Хлеб и хлебобулочные изделия относятся к товарам первой необходимости, а хлебопечение является социально значимой отраслью экономики: выпуская традиционные и нетрадиционные сорта хлеба, предприятия обеспечивают дешевым хлебом большое количество человек.

Развитие хлебопекарной промышленности осуществляется на базе внедрения новой техники, прогрессивной технологии, увеличения выработки хлеба и булочных изделий с различными добавками и улучшителями, повышающими их биологическую ценность и качество.

В пекарнях, которые оснащены, как правило, оборудованием для выработки изделий из пшеничной и ржаной муки вырабатывать хлебобулочные изделия повышенной пищевой и биологической ценности с применением нетрадиционных видов сырья достаточно трудно.

Причинами этих трудностей являются конструктивные особенности оборудования, недостаточность производственных площадей, сложность технологии, отсутствие квалифицированных специалистов. Следует также отметить недостаточную проработку нормативной документации на хлеб из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки с применением нетрадиционных видов сырья, вырабатываемый в условиях предприятий малой мощности.

Наиболее распространенной сегментацией на рынке хлебобулочных изделий является сегментация по категориям: хлеб (стандартный

ассортимент), батоны, нетрадиционные сорта с полезными добавками. Данный принцип делит рынок на две ниши: хлебобулочные изделия массового спроса, так называемый «социальный» хлеб, который составляет основную часть ассортимента производителей хлебобулочных изделий, а его цена составляет 15-17 руб. за единицу товара; нетрадиционные хлебобулочные изделия - низкокалорийный хлеб, различные виды хлеба с добавками. По мнению экспертов, сегодня развитие рынка хлебобулочных изделий происходит в основном за счет нетрадиционных сортов, растет спрос на новые сорта хлеба с более сложной рецептурой, в то время как потребление «социального» хлеба достаточно стабильно на протяжении уже нескольких лет - его доля составляет около 50%. Тем не менее, спрос на качественный хлеб не стал массовым, для большинства россиян хлеб по-прежнему остается «социальным» продуктом. Потребители, в том числе и с достатком, находятся в плену «национального» стереотипа и не готовы к тому, что хлеб может быть дорогим продуктом. Этот стереотип несколько задерживает развитие рынка в целом, тормозя рост сегмента более качественного хлеба.

Из новейших тенденций развития хлебного рынка эксперты называют рост интереса к производству обогащенных и лечебно-профилактических продуктов, интерес к которым возрастает с каждым годом. Несмотря на это, сейчас производство хлеба с нетрадиционными видами сырья в нашей стране развито недостаточно. Однако, потенциал элитного сегмента подтверждается, как результатами исследований потребителей, так и удачным опытом на других продуктовых рынках. Эксперты считают, что в течение пяти лет произойдет более четкая сегментация рынка, в результате которой в нижнем ценовом сегменте



останутся так называемые традиционные виды хлеба с одновременным ростом премиального сегмента - брендированного хлеба и хлеба только из натуральных ингредиентов. Для того чтобы быть успешным на рынке, недостаточно производить только массовые сорта хлеба и хлебобулочных изделий, необходимо выпускать широкий ассортимент изделий, уделять особое внимание качеству своей продукции, а также учитывать специфику и привычки потребителей. Важнейшими критериями выбора при покупке хлебобулочных изделий потребителями являются свежесть изделия, цена, упаковка и внешний вид. Таким образом, современный рынок хлеба и хлебобулочных изделий диктует жесткие требования производителю.

Актуальной задачей, стоящей перед хлебопекарной отраслью, является необходимость повсеместно восстановить производство ржаного хлеба и сортов из смеси ржаной и пшеничной муки с применением нетрадиционных видов сырья, потребление которых будет способствовать профилактике и укреплению здоровья россиян. Выпечку хлеба можно осуществлять в условиях не только хлебозаводов, но и в условиях небольших предприятий, о чем свидетельствует тысячелетний опыт отечественного хлебопечения. Имеются также разработки отечественных ученых, посвященные реализации технологии производства хлеба в условиях пекарен.

Целью исследований в данной работе является разработка новых сортов хлеба, обогащенного необходимыми пищевыми веществами: белками, углеводами, жирами, витаминами, минеральными соединениями, обладающего повышенной усвояемостью, хорошими вкусовыми качествами и технология приготовления хлеба в домашних условиях.

При разработке новых сортов хлеба мы использовали нетрадиционные виды сырья: гречневую, манную, овсяную муку.

Введение в рецептуру данных продуктов, придающих лечебные и профилактические свойства, позволит эффективно решить проблему профилактики и лечения различных заболеваний, связанных с дефицитом тех или иных веществ. Данные продукты являются источником минеральных веществ, незаменимых аминокислот, пищевых волокон, витаминов. Направленность применения нетрадиционных продуктов и достигаемый эффект обуславливается их физико-химическими, технологическими и функциональными свойствами, органолептическими показателями.

При разработке новых сортов хлеба мы на практических занятиях используем следующие рецепты: **«Хлеб гречневый»**

Достаточно простой по составу и приготовлению хлеб. Вкусный, мягкий, с хрустящей тонкой корочкой и ярко-выраженным гречневым вкусом и ароматом.

**Продукты:**

вода - 270 г  
крупа гречневая - 90 г  
мука пшеничная - 200-210г  
дрожжи свежие - 10 г  
соль - 1 ч. л.  
сахар - 2 ч. л.



**Рис. 1. Хлеб гречневый**

**Приготовление:**

Гречневую крупу смолоть грубо. Залить горячей водой, добавить соль, сахар. Когда масса остынет, а гречневая крупа разбухнет, добавить пшеничную муку, перетёртую с дрожжами до состояния крошки, и замесить мягкое тесто. Накрывать, поставить в тёплое место, чтобы

подошло. Подошедшее тесто расплестать руками в прямоугольник (руки смазать растительным маслом). Свернуть плотным рулетом. Уложить в форму. На поверхности рулета ножницами сделать насечки. Накрывать салфеткой и дать подойти в тёплом месте. Выпекать хлеб при 195градусов 30 мин. Хлеб накрыть, остудить.

## **2. «Овсянный хлеб»**

### **Продукты:**

Вода (кипяток) — 350 мл

Хлопья овсяные— 150 г

Мука — 300 г

Соль — 1 ч. л.

Дрожжи (быстродействующие) — 5 г

Сахар — 1 ч. л.

Масло оливковое — 1 ст. л.

Семечки подсолнуха — 3 ст. л. **Рис. 2. Овсянный хлеб**



### **Приготовление:**

Залить хлопья крутым кипятком, перемешать и оставить в покое до полного остывания. Добавить к остывшим хлопьям муку, дрожжи, сахар, соль, масло и семечки. Замесить тесто. Поставить в теплое место на 30-40 минут.

Перекладываем тесто на противень, выстланный бумагой для выпечки.

Выпекаем до образования румяной корочки при температуре до 180 градусов 30-40 минут. Готовый хлеб остудить.

## **3. «Белый хлеб с манной крупой»**

В результате использования в качестве ингредиента для приготовления теста манной крупы, хлеб получается с



необычным мякишем – лёгким и воздушным.

**Ингредиенты:**

300 мл теплой воды **Рис. 3. Белый хлеб с манной крупой**

340 г пшеничной муки

185 г манки

2 ч л соли

1 ч л. сахара

20 г свежих дрожжей

2 ст. л. растительного масла

**Рецепт приготовления:**

Смешать муку с манкой. Развести дрожжи в теплой воде, добавить сахар, оставить на 10 минут. Частями добавить смесь муки с манкой, замесить эластичное тесто, затем в конце добавить соль и жир. Тщательно вымесить в течении 15 минут, выложить в смазанную маслом миску, накрыть и дать подойти в теплом месте в течении часа. Сформировать буханку. Выложить на бумагу для выпечки и посыпать манкой. Накрыть полотенцем и дать подойти еще в течении 40 минут. Разогреть духовку вместе с противнем до 240С – 250 градусов. Сделать неглубокие надрезы на хлебе. Выложить хлеб на горячий противень и выпекать при 240С 10-15 минут. Убавить температуру до 210-200° С и выпекать еще в течении 30-35 минут до готовности . Остудить хлеб на решетке.

Мы готовим и реализуем хлебобулочные изделия на территории нашего училища, так и за ее пределами. Анализ оперативных данных о продаже хлебобулочных изделий за прошедший период, дает возможность установить, какие хлебобулочные изделия пользуются наибольшим спросом у потребителей и сколько продано в отдельные дни. На основе

этих данных мы усовершенствуем и включаем в ассортимент хлебобулочные изделия, пользующие спросом у населения.

Таким образом, применение нетрадиционных видов сырья в хлебобулочных изделиях позволит эффективно решить проблему профилактики и лечения различных заболеваний, связанных с дефицитом тех или иных веществ.

**Список литературы**

1. Интернет ресурс <http://www.torgrus.com/research/3/197.html>
2. Интернет ресурс <http://www.businessrating.ru/pr4.html>
3. Журнал "СФЕРА. Кондитер. Хлебобек", №4/11 2006 г.
4. З.П. Матюхина «Товароведение пищевых продуктов»: Учебное пособие. – Москва ИЦ «Академия», 2008. – 300 с. – Серия: Начальное профессиональное образование.

**АНАЛИЗ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ С ДОБАВЛЕНИЕМ ПОРОШКА МИНДАЛЯ**

**К.Н. Тимофеева, Е.А. Митяева**

**ФГБОУ ВПО «Химико-технологический техникум ПГТА», Пенза**

Актуальными проблемами хлебопекарной промышленности в современных условиях являются качество продукции, расширение ассортимента диетических и профилактических хлебобулочных изделий, создание высокоэффективных технологий.

Хлеб – полезный биологический продукт, который содержит большое количество веществ, необходимых для организма человека. [1]

**Цель работы:**

Проанализировать пищевую и биологическую ценность хлеба, за счёт включений в рецептуру хлебобулочных изделий компонентов растительного происхождения (порошка миндаля).

**Задачи:**

1. Разработать рецептуру пшеничного хлеба, с добавлением порошка миндаля.
2. Усовершенствовать технологический процесс выпечки пшеничного хлеба.

**Объект исследования:**

Выпеченный пшеничный хлеб с порошком миндаля.

Миндаль широко применяют в кондитерской и хлебопекарной промышленности в различном виде – цельным и резаным, в виде порошка.

Миндаль улучшает вкус, аромат и внешний вид изделия. Его пищевая ценность достаточно высока, поскольку этот продукт богат железом, кальцием, фосфором, цинком и магнием. Миндаль больше, чем другие орехи, содержит белков (до 30%), жиров (до 50%), а также витаминов группы В и Е.

**Таблица 1 - Химический состав порошка миндаля**

Вода	4,70
Белки	21,22 г
Жиры	49,42 г
— насыщенные	3,731 г
— мононасыщенные	30,889 г
— полиненасыщенные	12,07 г
Углеводы	21,67 г
— крахмал	0,74 г
— дисахариды	3,89 г
— балластное вещество	12,2 г
Тиамин (В <sub>1</sub> )	0,211 мг
Рибофлавин (В <sub>2</sub> )	1,014 мг
Ниацин (В <sub>3</sub> )	3,385 мг
Пантотеновая кислота (В <sub>5</sub> )	0.469 мг

Пиридоксин (В <sub>6</sub> )	0.143 мг
Фолацин (В <sub>9</sub> )	50 мкг
Токоферол (вит. Е)	26.22 мг
Кальций	264 мг
Железо	3,72 мг
Магний	268 мг
Фосфор	484 мг
Калий	705 мг

Можно отметить в миндале – высокое содержание мононасыщенных жиров, которые очень полезны для человека. Они способствуют выведению холестерина из организма. Наличие витамина В делают миндаль очень полезным для построения и нормального функционирования клеток, что позволяет отодвинуть старение организма. А витамин Е обладает антиоксидантными свойствами и также считается витамином молодости – он помогает предотвратить онкологические заболевания.

**Таблица 2- Органолептическая оценка порошка миндаля**

<b>Показатели</b>	<b>Порошок миндаля</b>
Внешний вид	Однородная сыпучая масса
Запах	Ярко выраженный, ореховый
Цвет	Ярко выраженный, коричневый

Массовые сорта хлеба содержат недостаточное количество белков, жиров, минеральных веществ и витаминов и не могут удовлетворять потребность организма в них. В то же время улучшить полноценность хлеба возможно введением в его рецептуру натуральных продуктов, хотя и нетрадиционных для хлебопечения, но отличающихся высоким содержанием белков, незаменимых аминокислот, липидов и минеральных элементов. Одним из таких продуктов является порошок миндаля, получаемый при измельчении ядер миндаля. Миндаль содержит комплекс соединений, состав которых позволяет их рассматривать в качестве сырья

для производства биологически активных добавок широкого профиля к пищевым продуктам профилактического и терапевтического назначения.[4]

При замесе теста для хлеба порошок миндаля добавляют к пшеничной муке в разном процентном соотношении – от 10% и более. Если в рецептуре пшеничного хлеба заменить часть муки на порошок миндаля, вся технологическая цепочка останется прежней, но изделие на выходе имеет особый цвет, аромат, вкус. [6]

На первом этапе изучали влияние порошка миндаля на хлебопекарные свойства муки, порошок 50 г и 100 г вносили в тесто, заменяя соответствующее количество пшеничной муки. Контрольным образцом служило тесто без порошка.[2]

**Таблица 3 - Рецептура опытных и контрольных образцов хлеба**

Сырьё	Контрольный образец	Опытные образцы	
		Образец 1 (5%)	Образец 2 (10%)
Мука пшеничная высшего сорта, кг	100,0	99,95	99,90
Дрожжи прессованные, кг	1,0	1,0	1,0
Соль поваренная пищевая, кг	1,25	1,25	1,25
Порошок миндаля, кг	-	0,05	0,1

Массовая доля сырой клейковины контрольного образца 34 %. В опытных пробах общий выход сырой клейковины снизился (31 %), но в то же время она укрепилась.

Результаты исследований показали, что при внесении порошка миндаля интенсифицируется созревание пшеничного теста в среднем на 22 %. Выполнили серию пробных лабораторных выпечек. Тесто готовили опарным способом. Определяли кислотность, пористость и органолептические показатели готовых изделий. [5]



Установили, что внесение порошка миндаля благоприятно отразилось на органолептических показателях хлеба: готовые изделия имели гладкую, яркоокрашенную корку, приятный, в меру выраженный вкус и аромат добавки.

Вносимый в количестве 5% и 10% порошок миндаля укрепляет клейковину пшеничной муки, ускоряет брожение теста на 17-22 %. Добавка способствует увеличению объема хлеба на 16,6-21,9 % и пористости мякиша на 4,1-9,9 %.

#### **Список литературы**

1. Ауэрман Л.Я. *Технология хлебопекарного производства. М.: Легкая и пищевая промышленность, 2003.*
2. *Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов: СанПиН 2.3.2.560-96. М., 1997.*
3. Зверева Л.Ф., Черняков Б.И. *Технология и теххимический контроль хлебопекарного производства – М.: Пищевая промышленность, 1983.*
4. *Правила организации и ведения технологического процесса на хлебопекарных предприятиях. – М, 1999.*
5. Пучкова Л.И. *Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного производства. – СПб: ГИОРД, 2004.*
6. Немцова З.С., Волкова Н.П., Терехова Н.С. *Основы хлебопечения. – М.: Агропромиздат, 2007.*

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПИВНОЙ ДРОБИНЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

**К.О. Гераськова, Г.В. Федулова**

**ФГБОУ ВПО «Химико-технологический техникум ПГТА», Пенза**

Сегодня все больше людей стараются вести здоровый образ жизни, заботятся о своем здоровье и здоровье своих близких. Функциональное

питание – основа здоровья человека. Пищу можно рассматривать как функциональную, если она содержит пищевые компоненты, которые воздействуют на одну или более определенную функцию организма положительным образом, при систематическом употреблении.

Особая роль в организации питания принадлежит функциональным продуктам на основе растительного сырья, являющихся поставщиками эссенциальных нутриентов. На сегодняшний день много уделяется внимания вопросам разработки технологий специализированных продуктов питания с направленными физиолого-биохимическими свойствами, повышенной пищевой и биологической ценностью. Поэтому разработка технологии производства хлебобулочных изделий для функционального питания является важным и актуальным направлением научных исследований [2].

Важнейшая задача развития современного промышленного производства – разработка безотходных и малоотходных технологий. Отходы при их рациональном использовании могут стать вторичными материальными ресурсами, позволяющими расширить ассортимент продукции, создать дополнительные источники сырья.

Пивоварение одно из отраслей пищевой промышленности, в которых используется большое количество сырья. Однако даже при переработке высококачественного сырья только 75...78% сухих веществ можно непосредственно использовать для получения целевого продукта. Оставшуюся часть сухих веществ составляют как неизбежные технологические потери, так и отходы, которые не могут быть в полном объеме повторно использованы при производстве и поэтому должны быть отнесены к вторичным материальным ресурсам [3].

Наиболее ценными отходами пивоваренного производства является пивная дробина. Пивная дробина представляет собой остаток дробленых зернопродуктов, образующихся после фильтрования затора и промывания солодовой дробины горячей водой [6].

Пивную дробину для использования измельчают до муки тонкого помола. Получаемая мука богата белком, целлюлозой, содержит основные микроэлементы Ca, P, Mn, Zn, Fe, Cu, жирные кислоты, витамины E и B. Состав дробины зависит от качества солода, количества несоложенного сырья, а также сорта изготавливаемого пива [4].

Пивная дробина содержит большое количество пищевых волокон. Под пищевыми волокнами, которые часто называют балластными веществами, понимают все растительные части пищевых продуктов, которые не поддаются воздействию пищеварительных соков, а, следовательно, не усваиваются человеческим организмом. Несмотря на то, что указанные полисахариды растений не перевариваются и не могут служить источником энергии и пластического материала, физиологи относят их по значению в рациональном питании к ценнейшим продуктам. Это связано с тем, что пищевые волокна выполняют профилактическую функцию при заболеваниях желудочно-кишечного тракта и сердечно-сосудистой системы [1].

Одним из основных источников пищевых волокон является хлеб. За счет потребления хлебобулочных изделий обеспечивается 30% суточной нормы пищевых волокон.

Для выпечки контрольного и экспериментальных образцов выбрали рецептуру «Хлеб пшеничный из муки высшего сорта», вырабатываемого по ГОСТ 27842-88. Тесто готовят безопарным способом – однофазным, то есть замешивается в один прием из всего количества сырья и воды,

положенных по рецептуре, без добавления каких-либо выброженных полуфабрикатов. Для приготовления теста используются следующие компоненты: мука пшеничная, мука из пивной дробины 5% (опытный образец I) и 10% (опытный образец II) – от массы пшеничной муки, дрожжи прессованные хлебопекарные, вода, соль.

Таблица 1 – Рецептура опытных и контрольного образцов хлеба

Сырье	Кол-во	Влажность, %	Образец		
			контрольный	опытный	
				I (5%)	II (10%)
Мука пшеничная высшего сорта, г	100	14,50	300	285	270
Дрожжи прессованные, г	2,5	75,00	7,5	7,5	7,5
Соль поваренная пищевая, г	1,5	3,50	4,5	4,5	4,5
Пивная дробина (мука), г	-	6,00	-	15	30
Вода, мл	По расчету	-	157	160	208
<b>Итого:</b>	104	-	469	472	520

Таблица 2 – Технологические параметры теста

Показатели	Контрольный	Образец опытный	
		I (5%)	II (10%)
Продолжительность замеса, мин	10	7	8
Масса теста после замеса, г	471	470	519
Продолжительность брожения теста, мин	180	150	170
Температура брожения, °С	29	29	29
Масса теста после брожения, г	468	475	522
Кислотность теста после брожения, град	2,5	2,7	2,9
Продолжительность расстойки тестовых заготовок, мин	60	50	55
Температура расстойки, °С	35	35	35
Продолжительность выпечки хлеба, мин	25	25	25
Температура выпечки, °С	230	230	230

Исследования проводились согласно государственным стандартам на следующие методы испытаний: методы определения качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий [5].

Визуальный осмотр готовых изделий показал, что органолептические показатели практически не отличаются от изделий, приготовленных обычным способом. Внесение пивной дробины больше всего сказался на цвете мякиша хлеба и вкусоароматических свойствах хлеба, экспериментальные образцы отличаются от контрольного наличием приятного солодового вкуса и аромата.

Таблица 3 – Качественные показатели готовых изделий

Наименование образца	Влажность мякиша, %	Кислотность, град	Пористость, %
Контрольный образец	40,5	2,4	72
Опытный образец I	41	2,7	75
Опытный образец II	42,5	3,0	73

В работе теоретически обоснована и экспериментально доказана возможность использования в производстве хлебобулочных изделий муки из пивной дробины. Определены оптимальные дозировки – 5% от массы пшеничной муки.

Введение в рецептуру хлеба муки из пивной дробины позволяет сократить время замеса, брожения теста и расстойки тестовых заготовок.

Установлено положительное воздействие добавки на качество готовых изделий.

В результате изучения нового вида пшеничного хлеба с добавкой муки из пивной с дробины, которая содержит, большее количество пищевых волокон, минеральных и белковых веществ позволяет расширить ассортимент хлебобулочных изделий и рекомендовать его применение в лечебно-профилактическом питании.

#### **Список литературы**

1. Пащенко Л.П., Булгакова Н.Н. Разработка хлебобулочных изделий профилактического назначения. *Пищевая промышленность*, 2004, № 2.
2. Краус С.В., Акжигитова А.Л., Люнина Е.В. Хлеб для функционального питания. *Хлебодукты*, 2003, № 2.
3. Смотраева И.В. Использование вторичных материальных ресурсов пивоварения и хлебопекарной промышленности. – СПб.: 2003.
4. Фараджиева Е.Д. Новые виды биологически активных добавок из вторичных ресурсов пивоварения, 2002, № 12.
5. Скуратовская О.Д. Контроль качества продукции физико-химическими методами. Ч.1.: Хлебобулочные изделия. – М. Дели, 2000.

6. Тихомиров В.Г. *Технология пивоваренного и безалкогольного производства.* – М.: Колос, 1999 г.

**ПОВЫШЕНИЕ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ  
ИЗДЕЛИЙ ПУТЕМ ДОБАВЛЕНИЯ ПОРОШКА ИЗ ПЛОДОВ  
РЯБИНЫ И ШИПОВНИКА**

**В.В. Зосимова**

**ФГБОУ ВПО «Химико-технологический техникум ПГТА», Пенза**

Современная хлебопекарная отрасль относится к одной из важнейших отраслей пищевой промышленности, уровень развития которой самым непосредственным образом затрагивает жизнь всего населения. Одна из основных задач пищевых предприятий – рациональное использование добавок растительного и животного происхождения, а также ранее не применявшегося сырья. Комплексное использование нетрадиционного сырья – актуально для всех пищевых отраслей. Такое необычное для хлебопекарной промышленности сырье может служить ценной добавкой при производстве хлеба, для повышения его пищевой ценности и улучшения органолептических и физико-химических показателей. Практический интерес для хлебопекарной отрасли представляют включения в рецептуры хлебобулочных изделий компонентов растительного происхождения. Такой подход позволяет повысить пищевую и биологическую ценность хлеба, его качество, стабилизировать технологический процесс, расширить ассортимент выпускаемых изделий согласно всевозрастающим требованиям потребителей [9].

**Целью работы** является анализ физико-химических показателей сырья, полуфабрикатов и готовых хлебобулочных изделий с компонентами растительного происхождения.

**Задачи:**

1. Разработать рецептуру пшеничного хлеба с добавлением порошка из плодов рябины и шиповника
2. Освоить технологический процесс выпечки пшеничного хлеба с добавлением порошка из плодов рябины и шиповника

**Объект исследования:**

Порошок из плодов шиповника и рябины, выпеченный пшеничный хлеб массой 0,75 кг.

Выбор данной добавки обусловлен хорошей сочетаемостью ее компонентов, наличием в составе биологически активных веществ, доступностью и широким распространением плодов шиповника и рябины. Для подтверждения целесообразности применения продуктов переработки рябины и шиповника определяли органолептический и химический составы порошков [14].

**Таблица 1 – Химический состав порошков**

Показатели	Порошок из плодов	
	Шиповника	Рябины
Содержание, % влаги	14,34	10,72
Белков	3,5	2,4
Пищевых волокон растворимых	13,5	36,63
Нерастворимых	7	47,75
Моно - и дисахаридов	21,5	12,7
Витаминов (мг на 100 г.) С	1168	66
в - каротин	6,6	16,4

Установили, что порошки содержит большое количество пищевых волокон, которые, как известно, оказывают укрепляющее действие на



клейковину муки и позитивное физиологическое воздействие на организм человека. Важный химический компонент добавки – пектиновые вещества, которые положительно влияют на водопоглонительную способность муки [6]. Порошки из плодов шиповника и рябины богаты витаминами и минеральными веществами, поэтому они являются перспективным сырьем для хлебопечения.

На первом этапе исследовали влияние порошков из плодов шиповника и рябины на хлебопекарные свойства муки. Для этого порошок из плодов шиповника и рябины, предварительно гомогенизированный растительным маслом и водой, вносили на стадии замеса теста. Тесто готовили опарным способом [6].

Тесто замешивают из опары, воды, муки (40-30%) и дополнительного сырья, предусмотренного рецептурой в течение 8-12 мин. Время подъема теста – 20-40 минут. Температура теста 29-33 °С.

Порошок (3 %) вносили в тесто, заменяя соответствующее количество пшеничной муки. Контрольным образцом являлось тесто без порошка. Массовая доля сырой клейковины контрольного образца 35,13 %. В опытных пробах общий выход сырой клейковины снизился (33,208 %). Затем определяли зависимость титруемой кислотности теста от длительности брожения [11]. Образцы, содержащие 3% порошка, отбирали через каждые 15 мин после замеса. Продолжительность брожения контрольного образца 87 мин, необходимая величина титруемой кислотности опытных образцов была достигнута через 45-60 мин. после начала брожения.

Результаты исследований показали, что при добавлении порошка из плодов шиповника и рябины (3 %) интенсифицируется созревание

пшеничного теста в среднем на 27 % [13]. Определяли кислотность, пористость и органолептические показатели готовых изделий.

### **Выводы и рекомендации**

Установили, что пористость мякиша – на 5 % увеличилась по сравнению с данным показателем контрольного образца.

Добавление порошков благоприятно отразилось на органолептических показателях хлеба: готовые изделия имели гладкую, ярко окрашенную корку, приятный, в меру выраженные вкус и аромат добавки [10].

Добавленный в количестве 3 % порошок из плодов шиповника и рябины укрепляет клейковину пшеничной муки, ускоряет брожение теста на 17-22 %, положительно влияет на органолептические показатели качества готовой продукции.

Итак, добавление порошков из плодов рябины и шиповника в рецептуру хлеба способствует улучшению его качества; разработанное изделие имеет повышенную пищевую и биологическую ценность, что позволяет расширить сырьевую базу и ассортимент хлебобулочных изделий [3].

### **Список литературы**

1. *Апет Т.К., Пашук З.Н. Хлеб и хлебобулочные изделия (Технология приготовления, рецептура, выпечка). Справочное пособие - Минск: ООО «Поппури», 2006.*
2. *Васюкова А.Т., Пучкова В.Ф. Современные технологии хлебопечения: Учебно-практическое пособие.-2-е изд.-М.: «Дашков и К», 2009.-224с.*
3. *Мармузова Л.В. Технология хлебопекарного производства. Сырье и материалы: Учебник.- М.б «Академия», 2008.-288с.*
4. *Пащенко Л.П., Жаркова И.М. Технология хлебобулочных изделий.- М.: Колос, 2008.-336с.*

5. *Практикум по технологии хлеба, кондитерских и макаронных изделий (технология хлебобулочных изделий)/ Л.П. Пащенко, Т.В. Санина, Л.И. Столярова и др.-М.: Колос С, 2006.-215с.*
6. *Сборник рецептов и технологических инструкций по приготовлению диетических и профилактических сортов хлебобулочных изделий. -М.: Пищепромиздат, 2005.*
7. *Сборник рецептов на хлеб и хлебобулочные изделия. Составители:*
8. *П.С. Ершов, И.А. Лубчук.- С.П.б.: «Профикс», 2010.-208 с.*
9. *Скуратовская О.Д. Контроль качества продукции физико-химическими методами. Ч.1.: Хлебобулочные изделия. – М. Дели, 2000.*
10. *Цыганова Т.Б. Технология и организация производства хлебобулочных изделий: Учебник для ссузов.- 4-е изд., стер.- М.: «Академия», 2012.-448с.*
11. *ГОСТ 26987-86 Хлеб Белый из пшеничной муки высшего, первого и второго сорта*
12. *ГОСТ 5670-96 Определение кислотности хлебобулочных изделий*
13. *ГОСТ 5669-86 Определение пористости хлебобулочных изделий*
14. *ГОСТ 21094-75 Определение влажности готовых изделий*

## **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ И ИХ ОПАСНОСТЬ**

**М.А. Касаткина, Э.А. Овчаренков**

**ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», Пенза**

Человек имеет право на здоровье в современных условиях, в том числе на качественные продукты питания [1]. Однако многие продукты в условиях рыночной экономики в России представляют опасность для здоровых людей.

По мнению медиков, газировки способствуют развитию многих болезней.

У девушки, обожающей колу, развилась отрыжка и изжога. Газы, которые продолжают выделяться колой и в желудке, рвутся на свободу. А

вместе с ними и кислый желудочный сок, раздражающий пищевод, вызывающий изжогу, а потом и воспаление, которое нередко переходит в так называемый пищевод Барретта- болезнь, которая может закончиться раком пищевода.

Версия о том, что колы и прочие газировки могут увеличивать риск развития рака пищевода, высказывалась и ранее. Два года назад с таким заявлением выступили индийские врачи, обратив внимание на тот факт, что за последние 50 лет в США потребление газировок выросло в 5 раз, а заболеваемость раком пищевода – в 6 раз. Похожая зависимость между этими напитками и болезнью выявлена в Англии и Австралии, где шипучки тоже очень популярны.

Медики давно предполагали, что газировки с сахаром способствуют развитию рака поджелудочной железы. Ученые Каролинского института опубликовали данные, подтверждающие эту гипотезу. У любителей газировок, выпивающих не менее 5 стаканов сладкой шипучки в день (1 стакан – 250–300 мл), риск развития рака был в 2 раза выше. Но рискуют и те кто выпивает всего 2 стакана в день. К таким серьезным выводам ученые пришли, наблюдая в течение 7 лет за 75 тысячами человек.

"Злокачественный" эффект напитков объясняют так. Сахар из "жидких леденцов", так в США называют газировки, очень быстро всасывается, и его содержание в крови резко повышается. В ответ поджелудочная железа выбрасывает много инсулина и близкого к нему гормона – так называемого фактора роста, который и стимулирует рост раковых клеток. С подобными механизмами связывают развитие еще двух болезней цивилизации – ожирение и сахарного диабета. Высокий сахар в крови идет на синтез жиров, а избыточный инсулин стимулирует этот процесс, что и способствует развитию сахарного диабета.

В 2001 году американские ученые опубликовали исследования о взаимосвязи между потреблением газированных напитков с сахаром и ожирением у детей. А два года назад обнаружили: у женщин, выпивающих ежедневно не менее одного стакана газировки, риск диабета в 2 раза выше, чем у пьющих ее не чаще 1 раза в месяц.

По данным Гарвардского медицинского центра, среди 14 - летних девочек регулярно пьющих колу, вероятность переломов и проблем, связанных с формированием костей, в 5 раз выше. Причина – только в колах в качестве консерванта используют ортофосфорную кислоту, а она может уменьшать содержания кальция в костях, делая их более хрупкими.

Кроме "газировки" большую опасность представляет соя. Шансов, мы едим генетически измененную сою, более 70%. Дозу этого растения с многовековой историей мы волей – неволей вкушаем чуть ли не ежедневно. Соя, природная, чистая, ни какой опасности не представляет. Полезна, как и все бобовые культуры, которые мы потребляем, получая с ними и растительные белки, и не обходимые аминокислоты с витаминами [2].

Все "нападки" связаны с генетически модифицированной (ГМ) соей, то есть растением, в которое внедрены посторонние, "неоднородные" ему изначально гены. Увы, но именно с ГМ – соей мы сталкиваемся постоянно. Просто потому, что из всей производимой сое в мире с выше 77% приходится именно на ее долю. И именно она широко поставляется в Россию ведущим экспортером – США.

Исследования в области ГМ – продуктов вообще и сои в частности должны вестись постоянно, вплоть до окончательного выяснения всех нюансов. ГМ – продукция находится под жестким контролем: продукты, содержащие, согласно принятым у нас европейским стандартам, более 0,9

% генетически модифицированных составляющих, подлежат обязательной маркировке, так что сомневающимся достаточно внимательно знакомиться с этикетками, и если наличие ГМ – компонентов их не устраивает, они вольны воздержаться от покупки. Только вот отнюдь не все производители такую маркировку наносят.

Есть данные, что генетические изменения повышают ее способность накапливать глифосфат – а это сильный и вредный канцероген.

Если такая соя попала в виде добавки в колбасу ( сегодня сотни рецептур колбасных изделий "завязаны" на сою ) – добра не жди.

В нашем желудке обитает многомиллиардная микрофлора, жизненно не обходимая. Она под влиянием генетической вставки может измениться до неузнаваемости. Причем в неожиданной форме. Заболел человек. Ему прописывают по вполне апробированной схеме антибиотики, которые стопроцентно должны ему помочь. Не помогают.

Начинают скрупулезно проверять – от чего так? Оказывается индивидуальная микрофлора пациента в результате "союза" с ГМ – продуктом обрела "дар" лишая данное лекарство целительной силы.

Стихийные рынки так же источники опасности. Левые места торговли в городе сложились исторически. О них знают и горожане, и проверяющие органы. Самые популярные точки – автовокзал, улицы Суворова, Карпинского, 8 Марта, Коммунистическая, Гагарина, Краснова.

"На проспекте Строителей для продавцов созданы все условия – есть тентованная площадка "Урожай", за не большие взносы там убирают дворники. Но торговцы располагаются не в отведенных рядах, а вдоль дорог".

Такая же ситуация в Терновке. На рынке "Сурский" есть свободные места, где все желающие дачники могут продавать плоды своего труда. Но

они тоже пустуют. А огородники реализуют свою продукцию вдоль дорог. Не лучше в этом плане выглядит и Южная Поляна.

Всем памятен случай, когда на московском рынке обнаружили говядину из Пензенской области, зараженную сибирской язвой. Мясо привез частник из Беднодемьяновского района. В Нижнеломовском районе был обнаружен могильник крупного рогатого скота, павшего от сибирской язвы. Земля здесь размывалась ручьем, на берегах которого местные жители пасли коров. К счастью, специалисты тогда не допустили вспышки заболевания.

Чего только не добавляют сегодня в водку: настои кедрового ореха, ягод шиповника, экстракт черемухи и пантогематоген ( концентрат крови алтайского марала ), можжевелевую ягоду для аромата, мед с маточным молочком и экстракт виноградных грибней, которые якобы защищают организм от вредных факторов окружающей среды, и даже ту самую расторошпу – мол, помогает при болезнях печени. Но не стоит клевать на добавки, какими бы натуральными и вкусными они не представлялись.

Этому есть две причины. Во-первых, технология производства водки всего одна. И о качестве и безопасности свидетельствует ГОСТ, указанный на этикетке. А чтобы как то отличать свою продукцию от конкурентов, производители используют различные добавки и ароматизаторы.

Вторая причина – более не приятная. Добавки могут скрывать недостатки водки. Например, скрывать во вкусе жгучие тона, горечь. А это уже – признак не качественной водки. Так что длиннющий состав на этикетке – еще не гарантия непревзойденного качества. И уж тем более не оправдания высокой цены. Классическая водка – не такой уж сложный рецепт. И накрутки на цену могут быть и не оправданы.

Стоит ли переплачивать за дополнительные обещания? Например, производитель заявляет, что напиток очищен по-особому: молоком или серебром. Начнем с молока. Водно-молочного порошка, в основе которого казеин ( протеин, содержащий в молоке ), Он частично удаляет примеси, но оставляет специфический привкус и аромат. Серебро же к очистке спирта и вовсе никакого отношения не имеет. В лучшем случае можно предположить, что производитель очищал серебром водку.

Вода в водке – очень важный ингредиент. Ее в 2,4 раз больше чем спирт. Чтобы водка была хороша, воду следует очистить от солей жесткости, иначе в готовом напитке появится осадок. Некоторые производители удаляют все микропримеси и микроэлементы из воды, а потом искусственно добавляют микроэлементы ( кстати, так же действуют производители питьевой воды в бутылках ). Поэтому не удивляйтесь надписям на водочной этикетке: вода "исправленная" или "специально подготовленная". Подпольный изготовитель Может налить любую воду. На вкус это неотличимо.

Ну и главное – сам спирт. Информацию, из какого спирта приготовлена водка, можно прочесть на этикетке. Плохо очищенный спирт – это сивушные масла, альдегиды и другие вещества, от которых болит голова и расстраивается желудок. Существует три степени очистки: спирт "Высшей очистки", "Экстра" и "Люкс".

Водка на спирте "Высшей очистки" – не самого лучшего качества. Как правило, его используют при приготовление настоек, где множество добавок и ароматизаторов. Спирт "Экстра" считается вторым по классу. "Люкс" – высшая категория. Впрочем, если рядом стоят две бутылки, на одной из которой указан спирт "Экстра", а на другой "Люкс", не



обольщайтесь. При современной технологии они не слишком отличаются. Так что не стоит переплачивать – дело вкуса.

Но хорошие технологии требуют затрат, и потребителю приходится за это платить. Но, скажем, содержимое бутылок по 80-100 руб., скорее всего, не будет сильно отличаться от тех, что стоят 150.

Все, что дороже – так называемый "премиум-класс". Упрекнуть эти марки в недостатке качества нельзя. В большинстве из них добротные составляющие. Но и утверждать, что они сильно превосходят водку средней цены, не стоит. За некоторым исключением. На их стоимость влияют упаковка и затраты на рекламу. И то и другое может стоить в несколько раз дороже самой водки.

Как отличить хорошую водку от плохой? Хорошая должна обладать тонким водочным ароматом (неприятный запах, который в народе принято называть сивухой, дает некачественный спирт) и мягким водочным вкусом. Послевкусию у такой водки короткое. Иными словами, она не обжигает слизистую. Если все это соблюдено, можно говорить об идеальной рецептуре.

Таким образом, в настоящее время всем покупателям продуктов питания следует быть осторожными.

#### ***Список литературы***

1. *Агеев В.А. Проблемы права человека на здоровье в современных условиях: Сб. Экология городов. – М.: 2003. – с.100-107.*
2. *Как защитить здоровье России и россиян. – М.: Госсанэпиднадзор России, 2005.*

## **О ПОЛЬЗЕ КИСЛОРОДНОГО КОКТЕЙЛЯ**

**Н.Ю. Федулаева**

**ГАОУ СПО ПО «Пензенский колледж пищевой промышленности и  
коммерции», Пенза**

Что такое кислородный коктейль?

Кислородный коктейль представляет собой воздушную пену из фитораствора или сока, которая насыщается кислородом. В настоящее время такие коктейли пользуются достаточно большой популярностью. Они дают возможность очень просто и быстро обеспечить организм кислородной поддержкой. Для этого нужно только выпить вкусный напиток, никаких дополнительных процедур не требуется. Такой коктейль потягивают через трубочку или едят ложкой.

Где можно попробовать кислородный коктейль?

Особенно распространены кислородные коктейли в больших городах. Нужно отметить, что в нашей стране они уже давно используются в домах отдыха, профилакториях и санаториях. Такой коктейль полезен не только для взрослых, но и для детей.

В настоящее время кислородный коктейль считается насущной необходимостью для жителей крупных городов, в которых мало свежего воздуха. Они распространяются через школы и детские сады. Попробовать их также можно в фитнес - барах. Наличие ароматизаторов позволяет выбрать кислород на свой вкус. В таком баре можно также просто подышать кислородом.

Как готовится кислородный коктейль?

Готовить кислородные коктейли достаточно просто. Для этого нужно всего три основных компонента: концентратор кислорода, кислородный коктейлер, а также любой напиток, обогащенный пенообразователем.

Концентратор кислорода представляет собой источник кислорода.

Он имеет очень большой ресурс работы. К концентратору кислорода необходимо, прежде всего, подключить коктейлер. Он представляет собой специальное устройство, в которое заправляется жидкая основа. Это может быть любой напиток. Из него и образуется пена. Самые вкусные коктейли получаются из пакетированного или свежеежатого сока.



**Концентратор кислорода**



**Кислородный коктейлер**

Состав кислородного коктейля

Кислородный коктейль состоит из пузырьков кислорода, пенообразующего и фито-коктейля. В качестве фито-коктейля может использоваться лекарственная и/или витаминная составляющая. При необходимости применяются и вкусовые добавки. В качестве пенообразующего компонента сегодня используют белок куриного яйца, корень солодки или желатиновый настой.

Все эти компоненты являются взаимозаменяемыми. Иногда может использоваться и их смесь. Наиболее распространен сейчас корень солодки. А вот яичный белок добавляют редко. Это связано с тем, что существует опасность заражения сальмонеллезом. Кроме того, такой коктейль имеет очень ограниченный срок годности.

Применение желатина требует много времени – около 6 часов.

Лекарственные составляющие в коктейлях обычно применяются в домах отдыха и санаториях. Это могут быть экстракты (сиропы) или отвары

различных целебных трав. Чаще всего используют сиропы, т.к. это избавляет от затрат времени на приготовление отваров. Кроме того, в состав сиропов уже включены вкусовые добавки. Употребление такого напитка необходимо согласовать со своим лечащим врачом. Витаминные составляющие добавляют в коктейли в фито-барах, саунах пищевых блоках общего профиля. Чаще всего добавляются тонизирующие добавки, соки или фруктовые и ягодные сиропы.

В кафе, барах и ночных клубах можно попробовать кислородный коктейль, содержащий алкоголь. Самыми вкусными считаются коктейли на основе ароматного вина. Важно знать, что кислород способен нейтрализовать вред, который алкоголь наносит организму человека.

История создания кислородного коктейля

Кислородный коктейль впервые появился в начале 60-х годов прошлого века. Автором этого изобретения стал академик Н.Н. Сиротинин. Данное открытие было основано на знаниях о том, что желудок имеет дыхательную функцию. Было доказано, что кислород оказывает на организм человека крайне положительное воздействие.

Применение кислородного коктейля дает возможность увеличить содержание кислорода, растворенного в плазме. Это открытие расширило возможности ученых.

Сиротинин применял кислородную пену с целью профилактики и лечения патологических процессов, происходящих в организме при его преждевременном старении. В те времена кислородные установки можно было найти только в закрытых правительственных и военных санаториях.

Затем кислородный коктейль получил более широкое распространение. Его начали использовать для лечения гипоксии плода у беременных, гипоксии у больных сердечно-сосудистыми заболеваниями и др. заболеваний.

Польза кислородного коктейля

Употребление кислородного коктейля компенсирует недостаток кислорода. Одна порция такого напитка способна заменить два часа прогулки в лесу. Единственным противопоказанием является наличие индивидуальной непереносимости компонентов коктейля.

Применение кислородного коктейля также позволяет повысить иммунитет, а спортсмены с его помощью быстрее восстанавливаются после тренировок и соревнований.

Кислородный коктейль нормализует работу желудочно-кишечного тракта. Он помогает эффективно бороться с синдромом хронической усталости и различными нарушениями сна. Улучшает состояние людей, страдающих функциональными нарушениями центральной нервной системы, которые были вызваны эмоциональными и физическими перегрузками и стрессом. Помогает при гипертонии, гипотонии, ишемической болезни сердца.

Регулярное употребление кислородного коктейля позволяет сбросить лишний вес. Он способствует снижению аппетита и улучшению обмена веществ, что и приводит к снижению веса. Кислород способен улучшать общее состояние нашего организма. Он тонизирует и повышает



работоспособность, заряжает энергией.

Кислородный коктейль помогает детям лучше справляться с учебными нагрузками и профилактировать простудные заболевания.

Рекомендованная суточная норма для взрослых - 3 раза в день, для детей – 1 раз.

Кислородный коктейль – это сок, фитораствор или любой другой напиток, насыщенный кислородом до состояния нежной воздушной пены.

Кислородные коктейли:

- Восстанавливают силы при переутомлении
- Реабilitируют организм после интоксикации
- Обогащает кислородом организм
- Улучшает пищеварительные процессы
- Улучшает функционирование сердечно – сосудистой, дыхательной и

нервной системы

- Повышает иммунозащитные силы организма
- Снижает риск сердечно - сосудистых и онкологических заболеваний
- Защищает организм от стрессов и преждевременного старения.
- Кислородная терапия прекрасно восстанавливает здоровье людей,

которым приходится проводить значительную часть времени в закрытых помещениях, так как по влиянию на организм небольшая порция кислородного коктейля равнозначна полноценной прогулке за городом.

Рецептуры на кислородные коктейли:

Наименование продуктов, сырья	Кислородный коктейль морковный		Кислородный коктейль мятный		Кислородный коктейль витаминный		Кислородный коктейль липовый	
	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто
Морковь	124	50						
Сушеная мята			6	6				
Мед							15	15
Корень солодки	4	4	4	4	4	4	4	4
Сушеные плоды шиповника					10	10		
Смородина					76	60		
Липовый цвет							2	2

О корне солодки

Лакри́ца, Солóдка го́лая, Солóдка глáдкая, Лакри́чник (лат. *Glycyrrhiza*) — многолетнее травянистое растение; вид рода Солодка (*Glycyrrhiza*) семейства Бобовые (*Fabaceae*).

В диком виде произрастает во Франции, Юго-Восточной Европе

(включая Украину и Молдавию), в Северной Африке (в основном в Ливии), Западной и Центральной Азии. На территории России встречается в южных районах европейской части, Западной Сибири и на Северном Кавказе.

Корень солодки оказывает смягчающее действие при кашле, противовирусное, антибактериальное и антитоксическое действие, угнетает рост опухолей, способствует нормальному функционированию ЖКТ, укрепляет естественные защитные силы организма. Солодку широко используют как лекарственное, пищевое и техническое растение, в качестве пенообразующего агента.

В традиционной медицине стран Востока и народной медицине различных народов солодку используют, как и в научной медицине и, кроме того, в питании больных сахарным диабетом, при импотенции, нефрите, простатите и аденоме предстательной железы, при коклюше (отвар на молоке), стенокардии, желчно - каменной болезни, гипертонической болезни, рините, при лечении лимфогранулематоза, лепры.

Корни и корневища растения в пищевой промышленности применяют в виде экстрактов, сиропов, как суррогат сахара и пенообразователь в безалкогольных напитках, пиве, квасе, тонизирующих напитках; для лучшего сбивания яичных белков.

Растение применяется для изготовления кофе, какао, маринадов, компотов, киселей, мучных изделий, халвы, карамели, пастилы и шоколада; а также в качестве вкусовой добавки при обработке рыбы, при квашении капусты, мочении яблок и брусники, как добавка к байховому и зелёному чаю; в Киргизии — как суррогат чая, в Японии — в качестве пищевой антиоксидантной добавки, в Японии и Египте — среди компонентов добавок с бактерицидными и фунгицидными свойствами к пищевым продуктам и напиткам.

Подготовка: корень солодки измельчается, обжаривается на сухой сковороде 10-15 минут, а затем заливается кипятком ( 1 : 5) и варится около часа, отвар процеживают и выпаривают до ½ объема.