



**X МОСКОВСКИЙ  
МЕЖДУНАРОДНЫЙ САЛОН  
ИННОВАЦИЙ И ИНВЕСТИЦИЙ**  
(изобретения, инвестиционно-  
привлекательные инновации, высокие  
технологии)



7 - 10 сентября 2010 года,  
Москва Гостиный Двор

**«Инновации и инвестиции  
для модернизации и  
технологического перевооружения  
экономики России»**

**СБОРНИК ТЕЗИСОВ ВЫСТУПЛЕНИЙ УЧАСТНИКОВ  
ДЕЛОВОЙ ПРОГРАММЫ**

Москва  
2010

УДК 620.9.061.2(100); 620.9.009.08(100)  
ББК 79.17

**Составители:**

Б.В. Гагарин, канд. техн. наук, зам. директора Координационно-аналитического центра выставочных мероприятий ФГУ НИИ РИНКЦЭ;  
Р.Г. Будогоская, зам. директора НП «Инноватика»;  
Н.А. Лукашева, ст. научн. сотр. Центра зарубежных и региональных связей ФГУ НИИ РИНКЦЭ;  
Н.Г. Шмелькова, ст. научн. сотр. Координационно-аналитического центра выставочных мероприятий ФГУ НИИ РИНКЦЭ

**Инновации и инвестиции для модернизации и технологического перевооружения экономики России.** Сб. материалов. - ФГУ НИИ РИНКЦЭ, НП «Инноватика», 2010. – с.234, ил. 45, табл.13

Сборник подготовлен Федеральным государственным учреждением «Научно-исследовательский институт – Республиканский исследовательский научно-консультационный центр экспертизы» (ФГУ НИИ РИНКЦЭ) и Некоммерческим партнерством «Инноватика» (НП «Инноватика») по заказу Министерства образования и науки Российской Федерации при поддержке РФФИ, грант № 10-08-13406.

В сборник вошли тезисы выступлений, статьи и материалы, подготовленные участниками деловой программы X Московского международного салона инноваций и инвестиций, проходящего под девизом «Инновации и инвестиции для модернизации и технологического перевооружения экономики России».

Для организаторов, участников и гостей Салона, а также широкого круга читателей, интересующихся проблемами инновационного развития, модернизации и технологического перевооружения экономики страны.

УДК 620.9.061.2(100); 620.9.009.08(100)  
ББК 79.17

@ФГУ НИИ РИНКЦЭ, 2010  
@НП «Инноватика», 2010

## ВВЕДЕНИЕ

Программные мероприятия и экспозиция Московского международного салона инноваций и инвестиций объединены общей задачей привлечения инвестиций в научно-технологическую сферу и способствуют модернизации и технологическому перевооружению производства, установлению и развитию взаимовыгодных деловых контактов производителей и потребителей инновационной продукции, развитию рынка объектов интеллектуальной собственности, объединению интересов изобретателей, разработчиков и производителей высокотехнологичной продукции и представителей промышленного и финансового бизнеса из регионов России, стран ближнего и дальнего зарубежья.

Особенностями X Московского международного салона инноваций и инвестиций, которые учтены при формировании сборника, являются:

- современные финансово-экономические условия, отсюда необходимость включения в программу Салона проблем молодежной политики в научно-технической сфере, государственно-частного партнерства, профессиональной подготовки школьников и студентов, привлечения инвестиций в инновационную сферу;
- прошел первый год применения федерального закона №217-ФЗ и последующих постановлений Правительства Российской Федерации №218, №219 и №220 в его развитие;
- направленность программных мероприятий на уточнение и реализацию государственной политики в научно-технической, инновационной и образовательной сферах.

В настоящий сборник вошли тезисы выступлений, статьи и материалы, подготовленные участниками деловой программы X Московского международного салона инноваций и инвестиций, проходящего под девизом «Инновации и инвестиции для модернизации и технологического перевооружения экономики России».

Материалы сборника распределены по тематическим блокам:

1. «Развитие национальной инновационной системы»
2. «Опыт реализации Федерального Закона от 2.08.2009 г. №217-ФЗ»
3. «Проблемы и пути финансового обеспечения инновационного развития»
4. «Молодежь. Образование. Инновационные разработки»
5. «Международное сотрудничество в научно-технической сфере»

Дополнительную информацию об основных мероприятиях X Московского международного салона инноваций и инвестиций можно получить на сайтах в Интернет: <http://extech.ru>; <http://salonexpo.ru>

## СОДЕРЖАНИЕ

### I. РАЗВИТИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ .....9

<b>С.Н. Афанасьева «ВЫСТАВОЧНАЯ И КОНГРЕССНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ФГУ НИИ РИНКЦЭ В ОБЕСПЕЧЕНИИ МОДЕРНИЗАЦИИ И ПЕРЕХОДА НА ИННОВАЦИОННЫЙ ПУТЬ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ»</b> .....	9
<b>Д.В. Любомудров, «КАК ПОВЫСИТЬ ИННОВАЦИОННУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕГИОНОВ»</b> .....	12
<b>В.Е.Лепский «МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ»</b> .....	15
<b>В.Ш. Каганов, С.М.Никитенко, А.П.Мухин «ЗАПРОСЫ БИЗНЕСА НА ИННОВАЦИИ – ЭФФЕКТИВНЫЙ ПУТЬ МОДЕРНИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ»</b> .....	19
<b>В.И. Мухин, К.А. Кутинов «СТРУКТУРА БИЗНЕС-МОДЕЛИ МОДЕРНИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ПУТЕМ ВНЕДРЕНИЯ УЛУЧШАЮЩИХ ИННОВАЦИЙ»</b> .....	23
<b>Д.А. Рубвальтер, А.М.Октябрьский, В.Д.Брискин, В.Н.Киселев, Ю.С.Богачев «СЕТЕВЫЕ МЕХАНИЗМЫ И ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ КРИТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ ЭКОНОМИКИ СТРАНЫ»</b> .....	29
<b>И.И. Колодезников, Л.П.Шадрин «ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)»</b> .....	32
<b>С.В. Богданов, В.О. Черных, Т.В. Богданова «УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ В ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИСТЕМЕ»</b> .....	35
<b>Д.А. Рубвальтер, А.В. Кольцов, Е.А. Наумов «О ПРИМЕНЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА (ГЧП) В СФЕРЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»</b> .....	39
<b>М.В.Удачина «РЕГИОНАЛЬНЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ. ИНФРАСТРУКТУРНЫЙ АСПЕКТ»</b> .....	42
<b>И.Р.Шегельман, В.Ш.Каганов «УНИВЕРСИТЕТ В ИННОВАЦИОННОМ ПРОСТРАНСТВЕ РЕГИОНА»</b> .....	44
<b>М.И. Шичкина «УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ. СОВРЕМЕННАЯ ПРАКТИКА И ПРОБЛЕМЫ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ»</b> .....	48
<b>В.Ю. Фридовский «СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – КЛЮЧЕВОЙ ЭЛЕМЕНТ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА»</b> .....	51

### II. ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗАКОНА ОТ 02.08.2009

#### Г. №217-ФЗ..... 53

<b>Т. Д. Кожина «ОПЫТ СОЗДАНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБЩЕСТВ НА БАЗЕ РЫБИНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ АКАДЕМИИ ИМ. П. А. СОЛОВЬЕВА В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ФЗ № 217-ФЗ ОТ 02.08.2008 Г.»</b> .....	53
<b>В.А.Елисеев, В.А. Сажин «ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЦЕДУР ОБОСНОВАНИЯ ПРОГРАММ РАЗВИТИЯ»</b> .....	56
<b>С.М.Никитенко «СЦЕНАРИИ СОЗДАНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБЩЕСТВ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ УЧРЕЖДЕНИЯМИ»</b> .....	58
<b>Т.А.Тормышева «ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ, ПРЕПЯТСТВУЮЩИЕ СОЗДАНИЮ МАЛЫХ ИННОВАЦИОННЫХ КОМПАНИЙ В ВУЗАХ»</b> .....	61
<b>В. А., Полетаев, Т.Д.Кожина «ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РЫБИНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ АКАДЕМИИ ИМЕНИ П. А. СОЛОВЬЕВА»</b> .....	66

### III. ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ФИНАНСОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ..... 69

С. Е.Мойзис, В. С.Владимиров, А. П.Мухин, Г. А. Угодчиков «ВЕКТОР МОДЕРНИЗАЦИИ – ПРОРЫВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ КЛЮЧЕВЫХ ПРОБЛЕМ ТЕРРИТОРИЙ И ПРЕДПРИЯТИЙ (ОПЫТ И РАЗВИТИЕ МЕЖДУНАРОДНОГО ИНСТИТУТА ПРОРЫВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИЙ)».....	69
В.Л.ГОРБУНОВ «ПРОГРАММНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО РАЗРАБОТКЕ БИЗНЕС-ПЛАНА И ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТА».....	74
К.Ф. МОРОЗОВ «ПОДХОДЫ К БИЗНЕС-МОДЕЛИРОВАНИЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИННОВАЦИОННО-АКТИВНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ».....	76
Н.А. ДИВУЕВА, В.А.ЕЛИСЕЕВ В.А. «ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЦЕДУР ОБОСНОВАНИЯ ПРОГРАММ РАЗВИТИЯ».....	79
М.Ю. БРУК «МЕГАПРОЕКТ «КОМПЛЕКСНОЕ РАЗВИТИЕ ЮЖНОЙ ЯКУТИИ»».....	82
Г.Н. САЯГИН «ПРЕДПРИЯТИЯ И КОРПОРАТИВНЫЕ УНИВЕРСИТЕТЫ КАК - ВАЖНОЕ ЗВЕНО РЕАЛИЗАЦИИ МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ В ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКЕ».....	84
В.В.КОРОБОВА «СПЕЦИФИКА УПРАВЛЕНИЯ ДИВЕРСИФИКАЦИЕЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ С МЕЛКОСЕРИЙНЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ».....	87
В.А.ЕЛИСЕЕВ, В.А. САЖИН «ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДА ОПТИМИЗАЦИИ ВНУТРИФИРМЕННОГО ИНВЕСТИРОВАНИЯ».....	90
Н.А. ДИВУЕВА, В.А.ЕЛИСЕЕВ, В.А. САЖИН «РЫНОЧНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЦЕДУР ОБОСНОВАНИЯ ПРОГРАММ РАЗВИТИЯ».....	93

### IV. МОЛОДЕЖЬ. ОБРАЗОВАНИЕ. ИННОВАЦИИ. ИННОВАЦИОННЫЕ РАЗРАБОТКИ ..... 97

А.В. Кочетков «РОЛЬ МОЛОДЕЖНЫХ СОВЕТОВ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ».....	97
А.В. Курочкин «РОЛЬ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ В ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ РЫБИНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ АКАДЕМИИ ИМЕНИ П.А. СОЛОВЬЕВА».....	100
В.Л. ВОРОБЬЕВА «ТРУДОУСТРОЙСТВО ВЫПУСКНИКОВ ВУЗОВ В УСЛОВИЯХ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ: НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ».....	102
А.А.Вояков «ИНТЕГРАЦИОННЫЙ ЦЕНТР ТРАНСФЕРА ТЕХНОЛОГИЙ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ».....	105
Д.А. Филимонов, А.А. Лагунин, Т.А. Глориозова, В.В. Порошков «ВИРТУАЛЬНЫЙ СКРИНИНГ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ PASS».....	108
А.В. Степанов «ОТДЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ».....	110
С.Масленников, А.П. Мухин «УЧАСТИЕ МОЛОДЕЖИ В ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ЖУКОВСКИЙ КАК НАЦИОНАЛЬНОГО ЦЕНТРА АВИАСТРОЕНИЯ» ..	112
В.А. Козлов «ОПЫТ И ЗАДАЧИ РАЗВИТИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РАЗЛИЧНЫХ СТРУКТУР И ГРАЖДАН ПО ПОДДЕРЖКЕ МОЛОДЕЖНЫХ ИНИЦИАТИВ, СОЗДАНИЕ И РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ МОЛОДЕЖНОГО БИЗНЕС-ИНКУБИРОВАНИЯ НА БАЗЕ ЧАСТНОГО И БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ».....	115
Б.М. Кершенгольц, А.Н. Журавская, А.А. Шейн, Е.С. Хлебный, М.М. Шашурин, Г.В.Филиппова, В.В.Аньшакова «РАЗРАБОТКА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ БИОТЕХНОЛОГИЙ И СОСТАВОВ БИОПРЕПАРАТОВ ИЗ ПРИРОДНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО СЕВЕРНОГО СЫРЬЯ МЕДИЦИНСКОГО, ПИЩЕВОГО И ТЕХНИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ».....	119

<b>О.А. Шавловская «МЕХАНИЗМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ДВИГАТЕЛЬНЫХ АКТОВ ЧЕЛОВЕКА КАК ОСНОВА СОЗДАНИЯ ВЫСОКОТОЧНЫХ РОБОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ»</b> .....	124
<b>Е.А. Липунова, В.М. Никитин «СПОСОБЫ ИЗУЧЕНИЯ КРАСНОЙ КРОВИ В ФУНДАМЕНТАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ МЕМБРАННЫХ МЕХАНИЗМОВ РЕГУЛЯЦИИ КЛЕТЧНОГО ГОМЕОСТАЗА У СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ»</b> .....	127
<b>О.А.Шевелёв «ЛЕЧЕБНАЯ ГИПОТЕРМИЯ. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ»</b> .....	129
<b>Б.М.Кершенгольц, Н.Г.Соломонов, Б.И.Иванов, П.А.Ремигайло, Р.В.Чжан, Н.П.Гончаров, А.С.Курилко «СОЗДАНИЕ МЕЖДУНАРОДНОГО КРИОХРАНИЛИЩА ГЕНОФОНДА РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ МНОГОЛЕТНЕМЕРЗЛЫХ ПОРОД НА СЕВЕРО-ВОСТОКЕ ЕВРАЗИИ»</b> .....	132
<b>В. В. Чаков «ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ИССЛЕДОВАНИЙ БОЛОТНЫХ ЭКОСИСТЕМ ПРИАМУРЬЯ»</b> .....	135
<b>Н.В.Тютюма, Е.В.Гайдамакина, С.Н. Попов «СПОСОБЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ»</b> .....	138
<b>Н.И.Соломахина, Д.Ю.Щекочихин «ТКАНЕВОЙ ИНГИБИТОР МАТРИКСНЫХ МЕТАЛЛОПРОТЕИНАЗ – 1 (ТИМП-1) КАК МАРКЕР 90-ДНЕВНОГО ПРОГНОЗА У БОЛЬНЫХ С ДЕКОМПЕНСАЦИЕЙ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ»</b> .....	141
<b>Н.И.Соломахина, Д.Ю.Щекочихин «ВОДОРОДНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ»</b> .....	144
<b>А.Л. Кочетыгов, А.В. Поляков, М.А., Кочетыгова, А.М. Бессарабов «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПЛАЗМОХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОМАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ КОНЦЕПЦИИ CALS»</b> .....	147
<b>В.И.Мухортов, М.В. Власенко «ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ЛИМАНОВ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ»</b> .....	150
<b>А.В. Колесников «РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ РАСЧЕТА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ В СЕЙСМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ РАЙОНАХ»</b> .....	152
<b>А.В. Мишуев, В.В.Казеннов, Н.В.Громов, И.А.Лукьянов, Е.В. Бажина, П.Н.Новиков, Д.В.Прозоровский «ИННОВАЦИОННЫЕ РАЗРАБОТКИ В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТИ И ВЗРЫВОУСТОЙЧИВОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ И ГРАЖДАНСКИХ ОБЪЕКТОВ»</b> .....	155
<b>В. А.Власов, Е. В. ФЕРИЧЕНКОВА., А. В.ФЕРИЧЕНКОВ «ИНТЕНСИФИКАЦИЯ НЕФТЕДОБЫЧИ МНОГАЗАТВОРНЫМИ ЗАДВИЖКАМИ-РЕГУЛЯТОРАМИ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ»</b> .....	157
<b>С.И.Москвитин «О СОСТОЯНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)»</b> .....	160
<b>Н.В. Плявник, Г.А.СЕРЕБРЕННИКОВА «НОВЫЕ ПРОТИВООПУХОЛЕВЫЕ ГЛИЦЕРОЛИПИДЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЛИПОСОМ С ФЕРМЕНТОИНИЦИИРУЕМЫМ МЕХАНИЗМОМ ВЫСВОБОЖДЕНИЯ»</b> .....	162
<b>Н.И.Васин, Н.П. Микляев, С.Б.Тонковид, Е.А.Абаева, И.В.Савин., П.Г. Човжик «ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО СРЕДОВОГО ДИЗАЙНА И ПОСОБИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ДЛЯ СЛАБОВИДЯЩИХ ИНВАЛИДОВ, В УЧЕБНЫХ И МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ В АРХИТЕКТУРЕ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ»</b> .....	164
<b>И.С. Орлов «ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА В ХИМИЧЕСКОЙ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛЯХ. СЕКТОР ПРИМЕНЕНИЯ И ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ»</b> .....	166
<b>М.Г. Ожигова, П.А. Половинко «ПРИМЕНЕНИЕ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА В ТЕХНОЛОГИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ»</b> .....	167
<b>С. С. Павлов «ВОПРОСЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ С БИЗНЕС СТРУКТУРАМИ»</b> .....	169
<b>С.М.Никитенко, М.А. Нерсисян «МОДЕРНИЗАЦИЯ ЧЕРЕЗ ИННОВАЦИИ: ЗАПРОСЫ БИЗНЕСА НА НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»</b> .....	171

А.В. МАТАСОВ «КОМПЛЕКС ПРОГРАММНО-ИНФОРМАЦИОННЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ И МОДЕРНИЗАЦИИ СИСТЕМ НЕПРЕРЫВНОГО ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ В ХИМИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ».....	175
В.В. Фольмер «ТЕХНОЛОГИЯ СВЕРХКРИТИЧЕСКОЙ CO <sub>2</sub> ЭКСТРАКЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ФИТОПРЕПАРАТОВ».....	178
Е. П. Жирков «ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОЕКТ «БАЗАЛЬТ-НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» ПО НАПРАВЛЕНИЮ «БАЗАЛЬТОПЛАСТИКОВЫЕ КОМПОЗИТЫ ДЛЯ СЕВЕРА»».....	179
С.С.Полов «ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ ПОСЕЛЕНИЕ В УСЛОВИЯХ ЗАПОЛЯРЬЯ - П. ДЕПУТАТСКИЙ, УСТЬ-ЯНСКИЙ УЛУС (РАЙОН) РЕСПУБЛИКА САХА (ЯКУТИЯ)».....	180
М.Г. Гордиенко, А.А. Войновский, А.Е. Кузнецов, С.В. Калёнов, А.С. СЕРГЕЕВА «ИССЛЕДОВАНИЕ РАСПЫЛИТЕЛЬНОЙ СУШКИ БИОМАССЫ ГАЛОБАКТЕРИЙ».....	182
Н.А. Рахимова, А.В. Нистратов, С.В. Кудашев «МОДИФИКАЦИЯ ПОЛИУРЕТАНОВЫХ ЭЛАСТОМЕРОВ КОМПОЗИТАМИ, СОДЕРЖАЩИХ МЕДЬ - И ПОЛИФТОРИРОВАННЫЕ ФРАГМЕНТЫ НА ПОВЕРХНОСТИ И В НАНОСЛОЕВЫХ ПРОМЕЖУТКАХ- НА*-МОНТМОРИЛЛОНИТА».....	185
О.С. СТРЕКАЛОВА, О.М. ИПАТОВА «СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ФОСФОЛИПИДНЫХ НАНОЧАСТИЦ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА НАНОЛЕКАРСТВ».....	187
А.Б. Шиповская, Ю.Е. Сальковский, Е.В. Козырева, Д.А. Бузинова, Ю.А. Дмитриев, Н.В. ОСТРОВСКИЙ, И.Б. Белянина «НОВЫЕ БИОТРАНСПЛАНТАНТЫ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ РЕГЕНЕРАТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ».....	188
В.А. Олейников «БИОСЕНСОРЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КВАНТОВЫХ ТОЧЕК, КОТОРЫЕ БУДУТ ПРИМЕНЯТЬСЯ В КЛИНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ».....	190
Е. КРАСНОВА «УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕПТИДОВ ПАУТИНЫ: ОТ АМИНОКИСЛОТНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ К НИТИ С РЕКОРДНЫМИ СВОЙСТВАМИ».....	193
Р.Н. Аляутдин «ДОСТАВКА ЛЕКАРСТВ В МОЗГ».....	197
Е.А. Кононова, Г.М. Сорокоумова, В.И. Швец, К.В. Шевченко, Н.Ф. Мясоедов «ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ НООТРОПНОГО ПРЕПАРАТА СЕМАКС И ВКЛЮЧЕНИЕ ЕГО В МИКРОЧАСТИЦЫ ЛИПИДНОЙ ПРИРОДЫ».....	199
Т.В. Панцырная, Э. Гедон, Ж.-Л. Горжен, С. Делонэ, Ж. Бударан, Е.В. Гусева «ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ПАВ И ДИСПЕРГИРОВАНИЯ НА СТЕПЕНЬ РАСТВОРИМОСТИ ФЕНАНТРЕНА».....	203
<b>V. МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СФЕРЕ.....</b>	<b>205</b>

С.Ю. Глазьев, В.Н. Фридлянов, Е.А. Наумов «О МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ОСНОВАХ КОНЦЕПЦИИ СОЗДАНИЯ ЕВРАЗИЙСКОЙ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ».....	205
А. Вольгемут «НАДЕЖНОЕ МАСШТАБИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ СМЕШИВАНИЯ И ДИСПЕРГИРОВАНИЯ И ИХ ПЕРЕНОС ИЗ ЛАБОРАТОРИИ В ПРОИЗВОДСТВО».....	211
С.Ю. Глазьев «ИННОВАЦИОННАЯ ИНТЕГРАЦИЯ - ОСНОВА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ ЕВРАЗЭС».....	213
О.С. Сабден, Е.А. Наумов «ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ НОРМАТИВНОГО ПРАВОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ГАРМОНИЗАЦИИ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В СФЕРЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГОСУДАРСТВ-ЧЛЕНОВ ЕВРАЗЭС».....	216
Е.А. Наумов, Г.В. Артамонов «О КОНЦЕПЦИИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ГОСУДАРСТВ-УЧАСТНИКОВ ЕВРАЗЭС».....	219
В. М. Дмитриев, А. П. Мухин «БИОТЕХНОЛОГИИ ПРОРЫВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЩЕСТВА, ПОТРЕБНОСТЕЙ НАСЕЛЕНИЯ (ОПЫТ И РАЗВИТИЕ ПО «КООПЕРАЦИЯ ЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»)».....	221

<b>А.В. Колесников «РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ РАСЧЕТА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ В СЕЙСМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ РАЙОНАХ».....</b>	<b>224</b>
<b>Т. Д. Кожина «РАЗВИТИЕ КООПЕРАЦИИ РГАТА ИМЕНИ П.А. СОЛОВЬЕВА И ОАО «НПО САТУРН» В РАМКАХ КОМПЛЕКСНОГО ПРОЕКТА ПО СОЗДАНИЮ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА ЛОПАТОК КОМПРЕССОРА И МОНОКОЛЕС ГАЗОТУРБИНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ИЗ ВЫСОКОПРОЧНЫХ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ».....</b>	<b>227</b>
<b>П. РЮФЬЕ, А.Ю. Троянкин «ИЗОЛЯТОРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ – НОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ».....</b>	<b>230</b>
<b>А.М. Катаевич, А.Ю. Троянкин, А.А. Диденко, А.И. Зеркаев, Х. Леуенбергер «АТМОСФЕРНАЯ СУБЛИМАЦИОННАЯ СУШКА В ФОНТАНИРУЮЩЕМ СЛОЕ, КАК ПРОЦЕСС ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ МИКРОПОРОШКОВ С ЗАДАННОЙ СТРУКТУРОЙ».....</b>	<b>232</b>



## I. РАЗВИТИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

### **С.Н. Афанасьева «ВЫСТАВОЧНАЯ И КОНГРЕССНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ФГУ НИИ РИНКЦЭ В ОБЕСПЕЧЕНИИ МОДЕРНИЗАЦИИ И ПЕРЕХОДА НА ИННОВАЦИОННЫЙ ПУТЬ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ»**

С.Н. Афанасьева, генеральный директор ФГУ НИИ РИНКЦЭ

*Московский международный салон инноваций и инвестиций занимает особое место в выставочно-ярмарочной и конгрессной деятельности института - этого важного звена в коммерциализации технологий. Большое значение здесь принадлежит также основному направлению института - научной и научно-технической экспертизе, к которой сейчас подключаем и соотечественников - ученых, работающих за рубежом. Информационные технологии объединяют все направления работы института в систему, а созданные базы данных позволяют получать ценные аналитические материалы для управления наукой и инновациями.*

### **EXHIBITION AND CONGRESS ACTIVITY OF FSE FRCEC TO ENSURE THE MODERNIZATION AND TRANSITION TO INNOVATIVE DEVELOPMENT OF ECONOMY** *S.N. Afanasieva*

Moscow International Salon of Innovations and Investments holds a special place in the exhibition-fair and congress activities of the Institute - this important link in the commercialization of technologies. Of great importance here is also the principal direction of the Institute activity - the scientific and technical expert examination and appraisal, to which we now also link the compatriots – scientists working abroad. Information technologies integrate all spheres of the institute activity in the system, and databases created can provide valuable analytical materials for the management of science and innovations.

ФГУ НИИ РИНКЦЭ (Республиканский исследовательский научно-консультационный центр экспертизы) был создан как головной институт государственной научной и научно-технической экспертизы, деятельность которого необходима для управления качеством научных исследований и разработок, финансируемых за счет бюджетных средств в рамках федеральных целевых программ. Эта основная функция института была дополнена рядом функций, включая функцию организации выставок и салонов, проведения международных конференций и встреч. Институт стал выполнять функции создания и поддержки информационного пространства, в котором происходит взаимодействие органов государственной власти с субъектами научной и инновационной деятельности.

Вход в информационные системы института организован через порталы, специализированные на сопровождении отдельных функций или программ. Полная картина информационных ресурсов ФГУ НИИ РИНКЦЭ дана на сайте <http://www.extech.ru/>. Каждое задание органов власти приводило к появлению нового информационного канала и фиксировалось в информационных ресурсах института новым сайтом. Так возникли поддерживаемые в настоящее время сайты.

В ФГУ НИИ РИНКЦЭ накоплен опыт комплексного решения задач создания и использования инновационных результатов. В одной организации удалось реализовать и органично объединить механизмы экспертизы с целью подготовки предложений заказчикам по созданию инновационных проектов, использования потенциала молодых российских ученых и ведущих научных школ, сбора сведений об инновационных результатах, контроля за их реализацией, введения инновационных результатов в хозяйственный оборот.

Важной базовой составляющей института является продвижение на рынок результатов научных исследований на выставочно-ярмарочных и конгрессных мероприятиях, наиболее значимым из которых является Московский международный салон инноваций и инвестиций.

Решение о проведении в Москве ежегодного Международного салона инноваций и инвестиций было принято Минпромнауки России и Минэкономразвития России в 2000 году на основе обобщения опыта организации и проведения международных изобретательских салонов в Женеве, Брюсселе, Париже. Первый Салон был проведен в 2001 году и стал ежегодным, было найдено его место среди других международных и российских инновационных форумов. В 2009 году Институт получил новый импульс в этой области – усиление внимания и поддержки Минобрнауки России. Проведенный IX Московский международный салон инноваций и инвестиций получил высокую оценку на самых различных уровнях и дал возможность для практического внедрения инновационных разработок в реальную экономику. Впервые для подготовки и проведения Салона использовалась интерактивная система взаимодействия его участников, которая позволила провести прошлый Салон на новом качественном уровне, с применением безбумажных технологий.

В 2010 году состоится юбилейный X Московский международный салон инноваций и инвестиций. В этом году Салон впервые будет проходить в помещении Гостиного двора – одного из самых престижных выставочных комплексов Москвы. Исходя из Послания Президента Российской Федерации Федеральному Собранию 2009 года, Основных направлений антикризисных действий Правительства Российской Федерации на 2010 год и опыта проведения предыдущих Московских международных салонов инноваций и инвестиций, проведение очередного, X Салона, направлено на:

- выявление перспективных инновационных, научных и технологических направлений, которые могли бы лечь в основу долгосрочной научной и инновационной политики развития Российской Федерации и преодолению кризисных явлений в экономике;
- определение технологических возможностей инновационных разработок для повышения конкурентоспособности российских компаний на мировом и российском рынках и формирование отраслевых стратегий;
- определение возможностей системы образования по подготовке, переподготовке и повышению квалификации специалистов в условиях кризисных явлений в экономике;
- ориентирование зарубежных инвесторов на возможности интенсивного развития российского инновационного, научного и технологического потенциала при эффективном участии в международной инновационной, научной и технологической кооперации;
- выявление зарубежных перспективных инновационных, научных и технологических разработок, которые могли бы быть использованы в отечественной промышленности и подготовка предложений по их использованию;
- укрепление сотрудничества с соотечественниками, работающими за рубежом в научно-технологической сфере;
- развитие творческого начала у учащейся молодежи, воспитание ее в духе интеллектуальной свободы и гражданской активности.

На портале Института создан сайт Салона. Помимо организационных функций этот сайт выполняет и функцию ознакомления общественности с материалами семинаров и конференций, проводимых в ходе работы салонов. Мероприятия активно используются

органами власти для установления личных контактов с представителями регионов и представителями бизнеса, для разъяснения государственной инновационной политики и для обмена мнениями с научной и инновационной общественностью. В перспективе планируется расширение круга участников салонов за счет снижения пороговых затрат на участие, что можно обеспечить применением информационных технологий, практикой проведения виртуальных выставок. Сайт <http://salon.extech.ru/> служит входом в интерактивную систему взаимодействия участников Салона по всему спектру вопросов, предусмотренных мероприятием.

Помимо Московского международного Салона инноваций и инвестиций ФГУ НИИ РИНКЦЭ обеспечивает организацию инновационных выставок и конгрессных мероприятий в многих странах мира.

В последние годы перспективным направлением работы в области конгрессной деятельности института стала организация и проведения всего комплекса работ по привлечению российских ученых, работающих за рубежом, к научно-исследовательской, экспертной и преподавательской деятельности. Об этом говорилось в Послании Президента России Д.А. Медведева Федеральному Собранию от 12 ноября 2009 г. Президент указал на необходимость «привлекать к работе в России наиболее авторитетных российских и зарубежных ученых, а также предпринимателей, имеющих опыт коммерциализации подготовленных разработок». Было также подчеркнуто, что значительную часть инновационных проектов нужно проводить через международную экспертизу и осуществлять в партнерстве с зарубежными центрами и компаниями. ФГУ НИИ РИНКЦЭ принял активное участие в разворачивании работ в этой области. Нами создан специализированный информационный ресурс <http://dialog.extech.ru>, основная задача которого обеспечить удаленное взаимодействие с соотечественниками по этим направлениям. Проведены Форум русскоязычных ученых, работающих за рубежом «На пути нанотехнологической революции» (Франция, 2008 г.) и Международный форум «Нано в научно-образовательной сфере» с участием ученых-соотечественников, работающих за рубежом, в Ханты-Мансийске (2009 г.).

4 апреля 2010 г. в Томске завершила работу Международная научно-практическая конференция «Развитие научно-технического сотрудничества российских научных и научно-образовательных центров с учеными-соотечественниками, работающими за рубежом», организованное при участии Института. Еще более масштабное мероприятие - Конгресс соотечественников-выпускников российских вузов, работающих в Российской Федерации и за рубежом» 20—23 мая 2010 года в Берлине (Германия). Организаторами Конгресса стали Министерство образования и науки РФ, Министерство иностранных дел РФ, Россотрудничество и ФГУ НИИ РИНКЦЭ. Институт видит широкие перспективы работы института с российскими учеными, работающими за рубежом.

Наш институт продолжает развиваться, расширять свою деятельность и в других направлениях. В этом году Институт, выиграв соответствующий конкурс, стал организацией, обеспечивающей конкурсы и сопровождение государственной поддержки развития инновационной инфраструктуры образовательных учреждений Министерства образования и науки Российской Федерации на основании Постановления Правительства Российской Федерации от 09 апреля 2010 г. № 219. В последние месяцы наше учреждение привлечено к обеспечению ряда проектов Комиссии при Президенте Российской Федерации по модернизации и технологическому развитию экономики России. Возрастает востребованность экспертной деятельности Института.

ФГУ НИИ РИНКЦЭ, исходя из его потенциальных возможностей, сосредоточив усилия на расширении деятельности в области всех видов экспертизы, мониторинга организаций инновационной деятельности и региональных инновационных систем, ярмарочно-выставочной и конгрессной деятельности и внедрении информационных технологий в обеспечение конкретных функций органов управления Российской Федерации в перспективе должен играть более существенную роль в реализации государственной политики по развитию национальной инновационной системы.

**Д.В. Любомудров, «КАК ПОВЫСИТЬ ИННОВАЦИОННУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕГИОНОВ»**

**Д.В. Любомудров**, Генеральный директор Клуба Проектного Процесса, Москва, Россия, Торгово-Промышленная Палата РФ, член Комитета по инвестиционной политике [LDV@projectclub.ru](mailto:LDV@projectclub.ru)

*Инвестиционные паспорта регионов некачественны и не основаны на реальных инвестпроектах предприятий. Клубом Проектного Процесса предложена новая методика сотрудничества администраций регионов с бизнес-сообществом, экономического планирования и инновационного развития территорий, новая методика финансирования Проектов - "Финансовый конвейер" с опорой на кредитные синдикаты и инвестиционные пулы.*

*Dmitry LYUBOMUDROV*

*«Project Process Club», General director, Moscow, Russia, LDV@projectclub.ru*

*Russian Chamber of Commerce and Industry, Member of the Committee on investment*

*policy;*

*The investment passports of regions are poor-quality and are not based on real projects. The «Project Process Club», offers a new technology of region administrations and business-community cooperation, economic planning and region innovation development, also the new technology of Project financing – «the Financial conveyer», based on credit syndicates and investment pools.*

Бесчисленные презентации инвестиционного потенциала регионов часто вызывают тягостное ощущение бессмысленности. Особенно сильно это чувствуется, когда сам губернатор со своими министрами оптимистично зачитывает статистическую справку по региону, демонстрируется красивый фильм о широте лесов, полей и рек, и в конце - сакраментальная фраза: «Инвесторы, приезжайте скорее к нам в регион, это был наш инвестиционный паспорт, а теперь мы ждем инвестиций». Много раз мне приходилось подавлять в себе чувство неловкости, выходить на трибуну и объяснять региональным чиновникам, что их «туристические буклеты» так же далеки от настоящего Инвестиционного паспорта, как открытка с видом пирамиды от научного исследования истории правления фараонов.

Из года в год ситуация, увы, не меняется. Сегодня интенсивно идет процесс обновления руководства регионов, и хотелось бы донести до сознания региональных чиновников, что у них имеются значительные неиспользованные резервы повышения эффективности инновационной деятельности и уровня развития своего региона. Часто эта миссия невыполнима, поскольку чиновникам никакая эффективность не нужна — слишком часто они приходят во власть совсем за другой эффективностью — собственного кармана. Но наше послание обращено также и к региональному сообществу бизнесменов, поскольку это их совокупные интересы ущемляют чиновники тем, что не желают эффективно делать свою работу. Ни разу не приходилось мне видеть по-настоящему активной позиции региональных бизнес-ассоциаций (например — региональных ТПП и других) в настоятельных требованиях к региональным властям перестать заниматься показухой и начать делать настоящую работу.

Как улучшить качество Планов развития территорий и Инвестиционных паспортов регионов

Низкое качество информационно-аналитической работы администраций регионов в области экономики и развития предприятий не позволяет им разрабатывать качественные Планы развития территорий. Подтверждением тому являются так называемые «Инвестиционные паспорта регионов», не один десяток которых мы анализировали в ходе регулярных презентаций регионов в ТПП РФ. Эти «Паспорта» больше похожи, как мы уже говорили выше на статистические справки и туристические буклеты и, как правило, не содержат важнейшей для инвесторов информации, которую требует любой кредитный комитет: капитал и активы заявителя, темпы роста выручки, различные показатели рентабельности (рентабельность капитала, рентабельность продаж, рентабельность активов и другие). Как правило, не приводится никаких показателей рентабельности заявленных проектов. Не приводится информация об успешно реализованных в регионе проектах и об их фактической рентабельности и доходности вложений в капитал: это собственно главное, что волнует любого инвестора — сколько он может заработать на своих вложениях и какова возможная ликвидность активов. За несколько лет мы в рамках Комитета по инвестиционной политике ТПП РФ не видели ни одной приличной стратегии региона, сравнимой с уровнем качественной стратегии холдинга. Инвестиционные паспорта регионов можно образно назвать **НЕДОКАЗАННОЙ ТЕОРЕМОЙ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ**. Региональные администрации, как плохие ученики, выходят к доске, не имея четкого доказательства теоремы, только затем, чтобы показать, что они что-то все же делают, однако профессиональные инвесторы сразу видят некомпетентность и неспособность чиновников работать на уровне требований бизнеса, и, таким образом, работа чиновников приводит сразу к двум отрицательным результатам. Во-первых, теорема остается недоказанной, т.е. инвестиционный климат региона не только не улучшается, но и ухудшается, поскольку вкладывать деньги в регион, где чиновники экономического блока настолько некомпетентны, опасно и чревато непредсказуемыми дополнительными расходами, которые могут поставить на грань срыва любой проект. Второй отрицательный результат — чиновники портят имидж своему губернатору (я не беру в расчет ситуации, когда это делается сознательно и злонамеренно). Когда, наконец, чиновники начнут с уважением и серьезностью относиться к своей работе и поймут, что для того, чтобы доказать теорему, нужно, как это принято в любой науке, провести большую подготовительную работу, нанять многих экспертов, провести расчеты и критическое обсуждение этих расчетов с практическими работниками, в том числе работниками банков. Устроить, например, виртуальный кредитный комитет для «защиты» инвестиционного паспорта региона и затем изучить и учесть результаты таких экспертиз. При таком подходе к доказательству теоремы она, возможно, будет решена.

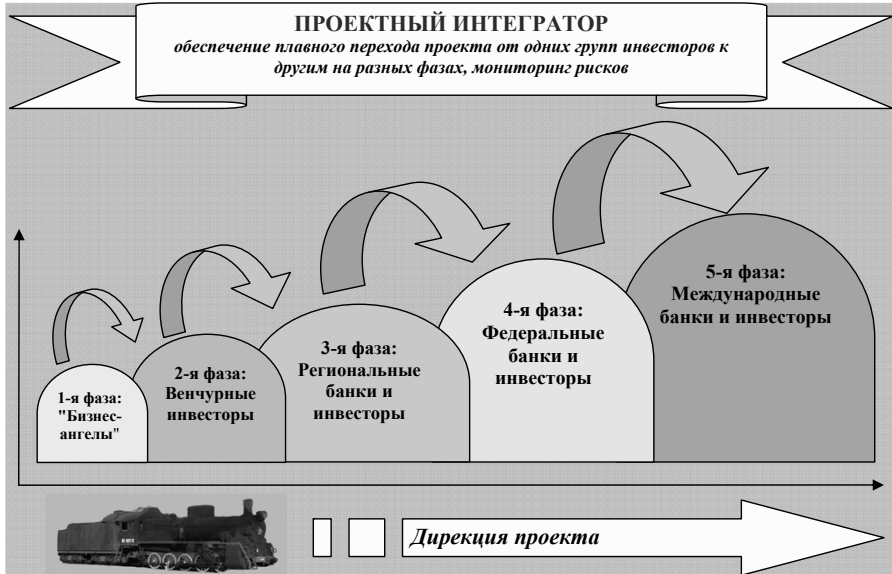
Система ТПП, и в первую очередь — региональные ТПП, как представители бизнеса, могут и должны принимать в этой работе самое непосредственное участие. В настоящее время «Клуб Проектного Процесса» подписал с рядом региональных ТПП соглашения о сотрудничестве и начал работу по отработке технологии сотрудничества с региональными предприятиями для решения этой задачи.

Отмеченные недостатки, к сожалению, оказывают не только локальное, но и глобальное негативное влияние, поскольку корректный План размещения производительных сил страны невозможно разработать без формирования в регионах Планов развития территорий, но не формальных, о которых говорилось выше, а реальных, например, по технологии создания планов развития холдингов. Эта тема уже затрагивалась в нашей предыдущей статье «Атакующие стратегии для России» [1].

### **Технология для регионов – «Финансовый конвейер»**

В условиях недостатка длинных дешевых ресурсов и обеспечения особое значение

приобрела задача сбалансированного распределения рисков между многими участниками, начиная с инициатора проекта, местными и региональными банками, так и страховыми и лизинговыми компаниями. На определённом этапе к проекту подключаются банки и компании федерального уровня, а на последней и высшей стадии его подготовки - крупнейшие государственные и международные банки. Технология «Финансового конвейера» помогает качественно готовить региональные проекты к финансированию, не перегружая рисками на раннем этапе федеральные банки, и одновременно предоставляя работу региональным банкам и компаниям. Она создаёт почву для внедрения полезной практики кредитных синдикатов (пулов), особенно важной для диверсификации рисков в новых, кризисных условиях.



**Рис.1. «Финансовый конвейер»**

Разумеется, у средних банков нет и никогда не будет длинных и дешёвых ресурсов для кредитования основного проекта. Однако их можно привлечь в проект предложением кредитования оборотных средств, поставщиков и/или подрядчиков, исполнением вексельных, зарплатных и карточных программ и многих других банковских функций. Будучи в синдикате младшими партнерами крупных федеральных и международных банков и инвесторов, средние банки будут дорожить своим местом в серьезном проекте и, вследствие этого, выступают надежным инструментом снижения рисков и стабилизации.

Не имея возможности более подробно останавливаться на особенностях Технологии повышения инновационной эффективности проектов и регионов, отсылаем заинтересованных лиц к статье [2], которая имеется на сайте Клуба [www.ProjectClub.ru](http://www.ProjectClub.ru).

*Список литературы:*

1. Атакующие стратегии для России. Любомудров Д.В. // журнал "Инициативы XXI века №1, 2010 г., с.41.

2. Формирование промышленных заказов на инновации - недостающая деталь стартера инновационной экономики России. Любомудров Д.В. // журнал "Жизнь без опасностей" №2, 2009 г.

## **В.Е.Лепский «МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ»**

В.Е.Лепский, д-р. психологических наук,  
Институт философии РАН, Москва, Россия

*Главным препятствием для инновационного развития страны является отсутствие субъекта инновационного развития, осознающего свои цели, интересы, стратегию и тактику, обладающего необходимой политической волей и способного добиваться решения поставленных задач. Первые и важные шаги для появления такого стратегического субъекта - это не только формулировка образа будущего, национальных интересов и большого проекта для России, но и проекта формирования и воспитания субъекта, инновационной элиты, способной сделать реальным именно этот образ будущего. Это вызов для научного и экспертного сообщества страны, для элит, для всех общественных и политических сил страны.*

## **METHODOLOGICAL PROBLEMS INNOVATIVE DEVELOPMENT OF RUSSIA**

*V.E.Lepskiy*, the doctor of psychological sciences

Institute of philosophy of the Russian Academy of Science, Moscow, Russia

*The main obstacle for innovative development of the country is absence of the subject of the innovative development realizing the purposes, interests, strategy and tactics, possessing necessary political will and capable to achieve the decision of tasks in view. The first and important steps for occurrence of such strategic subject is not only the formulation of an image of the future, national interests and the big project for Russia, but also the project of formation and education of the subject, the innovative elite, capable to make real this image of the future. It is a call for scientific and expert community of the country, for elites, for all public and political forces of the country.*

При разработке концепций инновационного развития преобладает мнение, согласно которому ведущим механизмом проектирования и оценки национальных или отраслевых инновационных систем может служить *функциональный подход*. Функциональный подход дает возможность обобщенно ответить на вопрос: «Что следует делать для организации инновационного развития?» и это крайне важно. Однако он не дает ответа на вопросы: «Кто, зачем и для чего будет осуществлять инновационное развитие?», «Кто является субъектом инновационного развития?», «Кто, как и зачем будут кооперироваться в интегральные субъекты?», «Какие механизмы идентификации позволят формировать целостные субъекты инновационного развития?», «Кто и как будет

создавать пространства коммуникации и доверия?», «Кто и как будет оценивать социальные последствия инноваций?». Однако, не имея ясных ответов на эти вопросы, нельзя создать эффективную НИС учитывающую специфику российской цивилизации, современное состояние российской и мировой экономики, а также международные отношения. Для ответа на эти вопросы необходимы наряду с функциональным и другие подходы [1, 2].

Сегодня в инновационном развитии ведущую роль традиционно играет линейная модель инноваций. Согласно этой модели разработанная фундаментальная научная идея воплощается в прикладных исследованиях. Модель хорошо себя зарекомендовала в XX веке и будет занимать своё достойное место в развитых странах и в XXI веке, однако в России каркас этой модели «фундаментальная наука – НИОКР – производство» оказался разрушенным.

В дополнение к линейной модели в развитых странах постепенно внедряется «модель множественных источников инноваций», в соответствии с которой инновации могут возникать в любой части инновационной системы. Новые знания создаются не только в государственных исследовательских организациях или в исследовательских подразделениях компаний, но и во многих социальных структурах. Более того, инновационный процесс не ограничивается только сферой технологии, но и включает институциональные, организационные и управленческие инновации. Модель множественных источников инноваций ориентирована на механизм развития с максимальным учетом разнообразия элементов и создания условий их творческого взаимодействия.

Анализ двух базовых моделей инноваций позволяет сделать вывод, что в центре внимания остается проблема поиска оптимального сочетания нормативного и субъектного подходов. При решении этой проблемы имеет место в большинстве случаев неосознаваемый конфликт двух парадигм: *«поддержки инноваций и поддержки конкретных субъектов инновационной деятельности»* [3].

Важно отметить, что эти подходы (парадигмы) не следует рассматривать как альтернативные, они должны дополнять друг друга. Это возможно при расширении «пространства проблематизации» и перехода к парадигме, включающей в себя оба упомянутые выше подхода как частные стратегии решения отдельных задач. На наш взгляд, это можно сделать в рамках субъектно-ориентированного подхода [3]. Одной из его принципиальных особенностей должна стать смена объектов исследования, проектирования и управления, которыми становятся как системы деятельности в целом, так и их субъекты, активно участвующие в развитии своей деятельности.

Самый трудный и драматический вопрос — вопрос о *субъектах* инновационного развития, готовых определять образ будущего, взять на себя бремя и ответственность за осуществление намечаемых целей и задач. Имеется в виду наличие и реальное состояние тех общественных и политических субъектов (или претендентов на статус таковых), которые не только выражают желание, но и обладают *волей*, чтобы осуществить проект на практике.

Надо лечить главную болезнь России – *бессубъектность* [4,5,6]. Эта болезнь поразила в той или иной степени всех основных участников модернизационного процесса (государство, общественные и политические сообщества, социальные институты). Главные ее симптомы: блокировка рефлексии; неспособность адекватно воспринять и оценить сложившуюся ситуацию, подняться над нею, самоопределиться и самоидентифицироваться; отсутствие смелых, хорошо обдуманных «прорывных» идей и готовности, умело взаимодействуя с другими субъектами, их реализовать. Указанные симптомы «грубо и зримо» проглядывают в образе мышления и действий всех основных субъектов современной России, в том числе и власти, что достаточно точно фиксируется аналитиками.



Приходится констатировать, что после исчезновения КПСС и разрушения хоть как-то работавших механизмов принятия и реализации государственных решений, новых действенных механизмов управления страной, сложным общественным хозяйством создано не было. Способна ли создаваемая «вертикаль власти» решить эту проблему: разработать стратегию инновационного развития, обеспечивающую достойную жизнь населению и могущество государства Российского? В состоянии ли она мобилизовать общество на ее реализацию? К сожалению, ответ на эти вопросы пока отрицательный.

Создаваемая «вертикаль власти» в значительной своей части – не вертикаль власти, а *горизонталь преклонения перед «силой» денег*. И пока этот культ не будет преодолен, «горизонталь власти» будет действовать в его интересах. Цель коррумпированных чиновников – стабилизировать нынешнее состояние, не дать выйти стране из того тупика, в который она зашла. Инновации не просто не нужны, а вредны и опасны для этого «класса». Развитие нуждается в ресурсах, а в условиях развала отечественной науки и деиндустриализации страны эти ресурсы придется брать в добывающем секторе, перераспределять гигантские финансовые потоки.

Консолидация усилий государства и общества является ключевой проблемой для организации российского развития. Решением данной проблемы может стать создание *стратегической системы инновационной поддержки управления и развития РФ (второй контур стратегического управления и развития)*, включающей в себя как государственные, так и негосударственные структуры [4,5,6]. Со стороны государства в роли элемента этой системы может выступить специально созданное ведомство стратегического развития с полномочиями более высокими, чем у министерств, с возможностями отдельного дополнительного бюджетного финансирования, как целых комплексов, так и отобранных стратегических проектов. Со стороны общества – специально организованные структуры и фонды (в том числе и новые политические), ориентированные на проблемы инновационного развития. Эта стратегическая система инновационной поддержки управления и развития РФ должна быть ориентирована на решение двух первоочередных задач. Во-первых, остановить процесс вымирания населения, развала науки, образования и производства в стране. Во-вторых, организовать развитие страны, обеспечивающее достойный образ жизни ее населения. Эта система должна не дублировать, а контролировать, дополнять и обогащать деятельность исполнительной власти. Одновременно эта система должна быть средоточием консолидации усилий государства и общества, мобилизации интеллектуального и духовного потенциалов страны, подготовки стратегического кадрового резерва. Руководство стратегической системой инновационной поддержки управления и развития РФ должно быть возложено непосредственно на Президента РФ. Только при этом условии возможен успех, а Президент получит в свое распоряжение качественно новый стратегический ресурс.

При этом необходимо адекватное развитие парадигмы национальной безопасности. Концепция безопасности должна быть стратегически ориентирована в первую очередь на обеспечение способности к динамичному развитию. Главная угроза в XXI веке – «застояться» на месте. Обеспечение *национальной безопасности* – это обеспечение способности граждан, общества и государства к совместному социальному воспроизводству и развитию в условиях динамично изменяющейся среды, а также защищенность стратегических национальных проектов [7].

Такой подход позволит на деле реализовать реальное встраивание общественных механизмов в государственное управление и использование их инновационного потенциала, а не создание бутафорских общественных пристроек и карманных технократических сообществ.

Проблема крайне сложная, ибо неизбежен конфликт двух вертикалей, преодолеть который и направить его энергию на развитие страны сможет только структура,

обладающая необходимой информационно-аналитической и прогнозной поддержкой и полномочиями. Вместе с тем следует отметить, что для решения этой проблемы есть определенный задел в виде идей и социальных технологий, начались процессы формирования новой инновационной элиты. Без решения этой проблемы не удастся преодолеть чудовищную коррупцию в РФ и повернуть страну на курс инновационного развития.

### *Список литературы*

1. Методологические аспекты инновационного развития России. Проектно-аналитическая записка Клуба инновационного развития Института философии РАН по итогам работы КИР за 2009 год // Рефлексивные процессы и управление. Том 9, № 1-2, 2009. С. 5-28. [http://www.reflexion.ru/Library/J2009\\_1-2.pdf](http://www.reflexion.ru/Library/J2009_1-2.pdf)
2. Национальные инновационные системы в России и ЕС. М.: ЦИПРАН РАН, 2006.
3. *Лепский В.Е.* Субъектно-ориентированный подход к инновационному развитию – М.: Изд-во «Когито-Центр», Гриф ИФ РАН, 2009. – 208 с. <http://www.reflexion.ru/Library/Lepsky2009s.pdf>
4. *Лепский В.Е.* Становление стратегических субъектов: постановка проблемы // Рефлексивные процессы и управление. Том 2, №1, 2002. С.5-23. [http://www.reflexion.ru/Library/Lepsky\\_2002\\_1.htm](http://www.reflexion.ru/Library/Lepsky_2002_1.htm)
5. *Ипполитов К.Х., Лепский В.Е.* О стратегических ориентирах развития России: что делать и куда идти // Рефлексивные процессы и управление. Том 3. N1. 2003. С.5-27. [http://www.reflexion.ru/Library/Ippol\\_2003.htm](http://www.reflexion.ru/Library/Ippol_2003.htm)
6. Проблемы субъектов российского развития // Материалы Международного форума «Проекты будущего: междисциплинарный подход» 16-19 октября 2006, г. Звенигород / Под ред. В.Е.Лепского. М.: «Когито-Центр», 2006. – 232 с. <http://www.reflexion.ru/Library/Book2006.pdf>
7. *Лепский В.Е.* Развитие и национальная безопасность России // Экономические стратегии. 2008. №2. С. 24-30.

## **В.Ш. Каганов, С.М.Никитенко, А.П.Мухин «ЗАПРОСЫ БИЗНЕСА НА ИННОВАЦИИ – ЭФФЕКТИВНЫЙ ПУТЬ МОДЕРНИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ»**

В.Ш.Каганов, к.э.н., Председатель Координационного совета Национального агентства технологической поддержки предпринимательства «ИНТЕХ»

С.М.Никитенко, к.э.н., доцент кафедры мировой экономики Кемеровского института (филиал) Российского государственного торгово-экономического университета

А.П.Мухин к.э.н., проректор Академии менеджмента и рынка, с.н.с. ФГУ НИИ РИНКЦЭ

*В статье рассматривается опыт взаимодействия заинтересованных структур в реализации программы «Запросы бизнеса на технологические инновации» как эффективный механизм модернизации экономики.*

### **BUSINESS DEMANDS FOR INNOVATIONS – THE EFFECTIVE WAY OF MODERNIZATION OF ECONOMY**

**V. SH Kaganov**, Candidate of Economic Sciences, the chairman of Coordination council of National agency of technological support of business «INTECH»

Troitsk, Russia

e-mail: [kaganov@amir.ru](mailto:kaganov@amir.ru)

**S.M. Nikitenko**, Candidate of Economic Sciences, the senior lecturer of chair of economics of the Kemerovo institute (branch) of the Russian state trade and economic university

Kemerovo, Russia

e-mail: [nsm.nis@mail.ru](mailto:nsm.nis@mail.ru)

**A. P. Mulin**, Candidate of Economic Sciences, the Pro-rector of Academy of management and the market, senior research employee of FSE FRCEC,

Moscow, Russia

e-mail: [map7500967@yandex.ru](mailto:map7500967@yandex.ru)

*In article the experience of interaction of interested structures in program realization «Business demands for technological innovations» as the effective mechanism of modernization of economy is considered.*

На протяжении ряда лет Национальное Агентство технологической поддержки предпринимательства «ИНТЕХ» (наркоград Троицк) совместно с Академией менеджмента и рынка (АМиР), ИНПЦ «ИННОТЕХ» (г. Кемерово) и НПКФ «МаВР» (наркоград Жуковский) при участии ФГУ НИИ РИНКЦЭ и НП «ИННОВАТИКА» (Москва) в обеспечение создания Национальной инновационной системы отработывают систему эффективного взаимодействия участников инновационного процесса – программу «Запросы на инновации», направленную на выявление проблем развития предприятий и территорий, поиск инновационных решений и поддержку авторов технологий по их реализации. В ней участвуют как российские производители и разработчики различных регионов и отраслей, так и ряда зарубежных стран. Программа позволяет соединить интересы научного сектора и бизнес-структур. Опыт имеется: в Кузбассе собираются и анализируются запросы предприятий и муниципалитетов, организуется поиск решений в научном сообществе России и зарубежья, обеспечивается финансирование внедрения из различных источников. Опыт может легко тиражироваться на любой регион.

На V Московском международном салоне инноваций и инвестиций (2005) была впервые публично представлена программа «ЗАПРОСЫ КУЗБАССА НА ИННОВАЦИИ», которая получила высокую оценку Министра образования и науки РФ А.Фурсенко.

На VI Московском международном салоне инноваций и инвестиций (2006) участниками деловой встречи Проблемы развития инновационного бизнеса и инновационная инфраструктура» было высказано пожелание об ускорении отработки и распространении опыта реализации программы «ЗАПРОСЫ НА ИННОВАЦИИ», было отмечено ее значение для повышения эффективности работы создаваемых в России Центров трансфера технологий.

Первые попытки работы с технологическими запросами предприятий и муниципальных образований были предприняты в 2002 году, когда в рамках Программы «ИНТЕХ», которая выполнялась Академией менеджмента и рынка (г. Москва) в Кемеровской области проводилось анкетирование промышленных предприятий и организаций. Было опрошено 115 предприятий в 18-ти районах Кузбасса, в результате чего были выявлены десятки технологических проблем, требующих научного подхода к их решению. Затем, в рамках открытого конкурса на размещение регионального заказа на научные исследования, финансируемого ежегодно Администрацией Кемеровской области, была проведена более целенаправленная работа по выявлению проблем - технологических запросов предприятий региона.

За прошедший период в Кемеровской области, при научно-методическом содействии ФГУ НИИ РИНКЦЭ, было проработано более 180 запросов предприятий на решение технологических проблем и перспективных разработок.

Около трети из всех запросов были отклонены ввиду финансовой несостоятельности заявителей и некачественной постановки задачи (в запросах сформулированы следствия, но не причины). Несколько запросов реализуются в рамках программы «СТАРТ» Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере.

Четыре запроса реализованы через программу грантов Института Устойчивых Сообществ и Фонда «Устойчивое развитие».

Всего в стадии реализации в настоящее время находится около 30 запросов.

Формирующийся механизм взаимоотношений целиком и полностью строится на обоюдных интересах сторон, участвующих в программе поиска решений на технологические запросы предприятий. Очень важным условием функционирования системы, обеспечивающей тесную связь между наукой и бизнесом, является наличие стабильного и приемлемого финансового обеспечения, которое не может строиться на кредитных ресурсах. Одна из реальных возможностей – это федеральная программа «СТАРТ», направленная на финансирование инновационных проектов, находящихся на начальной стадии развития. Финансовый механизм программы «СТАРТ» позволяет снять риски, мешающие привлечению внебюджетных средств, т.е. средств собственников предприятий для решения их же технологических запросов. Программа «СТАРТ» в данном случае – это надежный финансовый мостик между наукой и производством. Применительно к работе с запросами возникает предложение о разработке модифицированного варианта программы «СТАРТ» в «Старт-запрос на инновации». Актуальность программы продиктована тем, что российская инновационная система работает пока на предложениях ученых, но не на запросах бизнеса, особенно крупного. В рамках такой программы можно сориентировать ученых России на развитие промышленности через механизм «Запросы на инновации», таким образом обеспечить восприимчивость бизнес-структур к отечественным научным разработкам. Реализацию программы, как показал опыт в Кузбассе, желательно вести в партнерстве с региональным отделением РСНП, особенно в части выявления и сбора технологических проблем предприятий основных отраслей, их структурированию и преобразованию в технологические запросы. Конкурс «Старт-запрос на инновации» может быть направлен на представление предложений по решению этих запросов. Авторы (авторские коллективы) лучших предложений (на основе экспертной оценки предприятия – автора

запроса) получают возможность создать МИП (в т.ч. на основе ФЗ-217 с вузом или НИИ) для реализации проекта через программу «СТАРТ-запрос на инновации». Бизнес-партнёр (предприятие – автор запроса) обеспечит софинансирование МИП на условиях действующей программы «СТАРТ».

С точки зрения методологии работы с запросами на инновации и предложениями решений технологических проблем предприятий, практический интерес представляет администрируемый Российским агентством поддержки малого и среднего бизнеса проект «Gate to Russian Business and Innovation Networks» (Gate2RuBIN), который имеет глубокие корни как с точки зрения развития европейской инновационной политики, так и международного научно-технического сотрудничества между Россией и ЕС и, прежде всего, сотрудничества с европейскими сетями поддержки бизнеса и инноваций, европейской инновационной инфраструктурой.

Услуги по поддержке бизнеса и инноваций включают два основных направления:

1. Трансфер технологий извне (технологические запросы): идентификация местных технологических потребностей; поиск поставщиков технологий в сети; поддержка в фазах взаимодействия и реализации.

2. Трансфер технологий вовне (технологические предложения): идентификация новых технологий от местных компаний – поставщиков; продвижение технологий в сети (поиск потребителя); поддержка в фазах взаимодействия и реализации.

Gate2RuBIN – шлюз в Российскую бизнес – инновационную сеть для европейских партнеров и обратно – в интегрированную европейскую бизнес-инновационную инфраструктуру для России.

Общая цель проекта может быть сформулирована как «содействие развитию бизнес-технологической кооперации малых инновационных предприятий и научных организаций России и ЕС, приводящей к повышению их конкурентоспособности». Достижение этой цели предполагает решение в рамках проекта Gate2RuBIN трех глобальных задач:

1) рынки и возможности (повышение информированности российских и европейских МИП о законодательных условиях, рынках, возможностях сотрудничества и государственной поддержке международной бизнес-кооперации России и ЕС);

2) партнеры и компетенции (выявление проектов и поиск партнеров для международного технологического сотрудничества на основе постоянного скрининга компетенций и потребностей);

3) гармонизация (выработка рекомендаций для правительственных структур по улучшению и гармонизации механизмов поддержки международного сотрудничества малого инновационного бизнеса России и ЕС).

Gate2RuBIN это залог стабильного развития национальной интегрированной сетевой бизнес-инновационной инфраструктуры, гармонизированной с европейским инновационным пространством. В этом смысле в сочетании с механизмом «Запросы на технологические инновации» проект имеет ярко выраженную ориентацию на международное сотрудничество.

Опыт реализации программы «Запросы на инновации» вызвал значительный интерес и получил высокую оценку Координационного совета региональных отделений РСПШ в Сибирском федеральном округе, заседание которого прошло в Москве 14 апреля 2010 года в рамках «Недели российского бизнеса», организатором которой был Российский союз промышленников и предпринимателей (РСПП). Президент РСПП Александр Шохин наградил Почетной грамотой РСПП «Инновационный научно-производственный центр «ИННОТЕХ»», возглавляемый генеральным директором Сергеем Никитенко, одним из инициаторов программы «Запросы на инновации».

Наличие ЗАПРОСОВ на инновации является одним из ключевых показателей инновационной активности власти и бизнеса, залогом успешной модернизации экономики страны и ее перехода на инновационный путь развития, решения.

Наличие ЗАПРОСОВ на инновации – первый шаг на пути решения проблем развития территорий и повышения конкурентоспособности предприятий и продукции.

Реализация ЗАПРОСОВ на инновации требует эффективного механизма взаимодействия власти, бизнеса и науки.

**В.И. Мухин, К.А. Кутинов «СТРУКТУРА БИЗНЕС-МОДЕЛИ МОДЕРНИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ПУТЕМ ВНЕДРЕНИЯ УЛУЧШАЮЩИХ ИННОВАЦИЙ»**

В.И. Мухин, д. воен. н., проф., К.А. Кутинов, аспирант  
Московский государственный университет приборостроения и информатики Москва,  
Россия, e-mail: kutinov@bk.ru

*В современных условиях, когда страна ориентирует бизнес на преодоление последствий финансово-экономического кризиса и увеличения темпов экономического развития и конкурентоспособности, для промышленных предприятий является актуальным расширение производства и сбыта современных высококачественных и высокотехнологичных товаров. Одним из путей решения этой задачи является модернизация промышленных предприятий путем внедрения улучшающей технологий. Улучшающей инновации – это инновации, которые направлены на распространение и совершенствование освоенных поколений техники, а также на создание новых моделей машин и материалов, улучшение свойств производимых товаров и технологий.*

**STRUCTURE OF BUSINESS MODEL OF MODERNIZATION OF THE INDUSTRIAL ENTERPRISE BY INTRODUCTION OF IMPROVING INNOVATIONS**

**V.I. Mukhin**, the Ph.D. of Military Sciences, the Prof., the Moscow state university of instrument making and computer science, Moscow, Russia, **K.A. Kutinov**, the post-graduate student of the Moscow state university of instrument making and computer science, Moscow, Russia

*In modern conditions when the country focuses business on overcoming of consequences of financial and economic crisis and increases the rates of economic development and competitiveness, for the industrial enterprises expansion of manufacture and sale of the modern high-quality and hi-tech goods is actual. One of ways of the solution of this problem is modernization of the industrial enterprises by introduction of improving technologies.*

*Improving innovation are innovations which are directed at distribution and perfection of machines of the past generations, and also creation of new models of vehicles and materials, improvements of properties of the manufactured goods and technologies.*

По определению Генри Чесбро «бизнес-модель» - полезная общая конструкция, необходимая для того, чтобы состыковывать идею и технологию с их экономическими результатами. [Чесбро Г. 2009 .- с. 167]

В зависимости от характера такой стыковки выделяются шесть типов бизнес-моделей [Чесбро Г. 2009 .- с. 170]:

1. Компания пользуется недифференцированной бизнес-моделью;
2. У бизнес-модели модели компании есть некоторые отличия от типовых вариантов;
3. Компания разработала сегментированную бизнес-модель;
4. Компания пользуется внешне ориентированной бизнес-моделью;
5. Компания интегрирует свой инновационный процесс с бизнес-моделью;
6. Бизнес-модель компании может меняться и действительно меняется под воздействием рынка.

Пятый тип бизнес-модели отражает сущность модернизации промышленных предприятий, вследствие чего разработка методологии формирования бизнес модели

модернизации промышленного предприятия путем внедрения улучшающей инновации является актуальной проблемой.

Разработанная структура бизнес-модели модернизации промышленного предприятия путем внедрения улучшающих технологий представлена на рис 1.

Предложенная структура позволила разработать алгоритм формирования бизнес-модели модернизации промышленного предприятия путем внедрения улучшающей инновации, который включает следующую последовательность:

Первый этап – предварительный, включающий формирование видения миссии и формирования дерева бизнес-целей.

Второй этап – разработка стратегии непрерывного, научно-технологического маркетинга.

Третий этап – разработка модели интерактивного планирования модернизации предприятия.

Элементы цепочки создания экономической добавленной стоимости

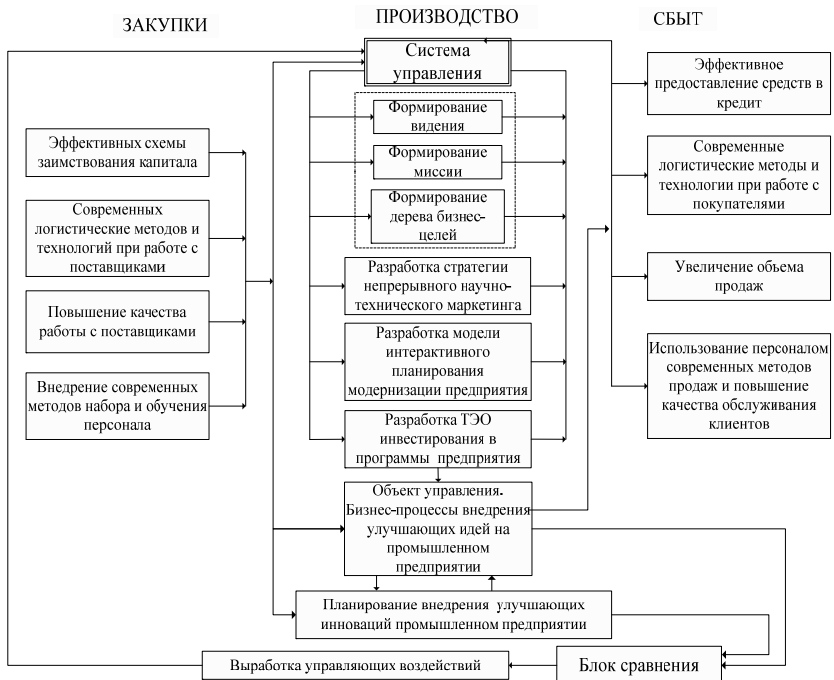


Рисунок 1 – Структура бизнес-модели модернизации промышленного предприятия путем внедрения улучшающих инноваций

Четвертый этап – разработка технико-экономического обоснования инвестирования в программы модернизации предприятия.

Пятый этап – формирование бизнес-процессов внедрения улучшающей(их) инновации(й) на промышленном предприятии.

Шестой этап – планирование внедрения улучшающей(их) инновации(й) на промышленном предприятии.



Седьмой этап – формирование систем контроллинга внедрения улучшающей(их) инновации(й) на промышленном предприятии.

Рассмотрим кратко сущность и содержание каждого этапа.

На первом этапе осуществляется формирование видения и миссии промышленного предприятия; формирование дерева бизнес-целей промышленного предприятия и формирование рабочей группы по проведению программ модернизации промышленного предприятия путем внедрения улучшающих инноваций.

«Видение – это понятие, обозначающее картину относительно отдаленного будущего, гипотетическая ситуация, в которой бизнес развивается в наиболее благоприятных условиях и в соответствии с надеждами и мечтами его владельца или руководителя. Видение позволяет установить желаемую «высоту планки» для данного дела и может служить ориентиром для определения уровня притязаний при стратегическом планировании» [Карлов Б., 1991, - с. 28].

Видение включает две компоненты. Первая – стратегическая, определяющая новые цели, задающая направление развития. Вторая – эмоциональная, в которой заложен мотивационный импульс, позволяющий воспитывать целеустремленность.

Сформированное видение необходимо представить в виде сценария будущего. Сценарий будущего – это представление о том, каким вы видите свое предприятие через 10-15 лет. Сценарий будущего должен быть описан в виде идеализированного проекта с учетом следующих переменных: рынок, человек, технология, информация. Наличие сценария видения будущего позволяет сформировать миссии предприятия.

Определяя корпоративную миссию, необходимо начинать с учета потребностей, которые ваша продукция удовлетворяет через рынок или какую пользу можно принести нашим потребителям (деловое кредо). Миссия служит основой выработки базовых принципов: рост благодаря взаимной выгоде для предприятия и потребителя; получение прибыли путем служения обществу; взаимная выгода для предприятий и поставщиков, посредников и акционеров; честная конкуренция на рынке и др.

В отличие от стратегических целей и экономических показателей миссия дает коллективу чувства причастности к созданию общественного блага является «символом, вокруг которого можно сплотить членов организации». Миссия дает основу формированию этических норм (кодекс поведения сотрудников предприятия), которых надо придерживаться для достижения целей организации. Следовательно, под миссией понимается стратегическая (генеральная) цель, выражающая смысл существования, общественные предназначение организации [Гегельман Л.Д., 1999, - с 195].

Генеральная цель позволяет построить дерево бизнес-целей, которые определяют действия по реализации миссии промышленного предприятия. Миссия и ключевые бизнес цели провозглашаются собственниками предприятия, а цели более низкого уровня разрабатывает руководство предприятия. Бизнес-цели имеют иерархическую структуру. Пирамида бизнес целей предприятия включает: миссии, перспективные цели (6-10 лет); среднесрочные цели (3-5 лет); краткосрочные цели (ближайшие 1-2 года). От правильности установления целей в ключевых областях деятельности зависит выживание предприятия. К ключевым областям деятельности предприятия относятся: маркетинг; инновации, кадры, финансы, материальные ресурсы, эффективность, социальная ответственность, прибыль. Маркетинг и инновации являются основой установления целей.

На втором этапе осуществляется разработка стратегии непрерывного научно-технологического маркетинга. Роль маркетинга на всех этапах деятельности предприятия становится постоянным фактором успешной модернизации промышленного предприятия. «Эффективная организация маркетинговой деятельности современного предприятия должна базироваться на организации научно-исследовательской деятельности по созданию новых образцов и моделей продукции,

координации и планированию производства и финансирования выявления спроса покупателей на изделия по средством комплексного изучения состояния рынка и возможностей предприятия.» [Крейчман Ф.С, 2009 – с 25].

Эффективность процесса внедрения инноваций зависит от своевременного выявления новых конкурентоспособных объектов интеллектуальной собственности. Решение поставленной задачи возможно путем внедрения механизмов всеобъемлющего (тотального) маркетинга, позволяющего привлечь максимально возможный состав персонала (работников предприятия) независимо от их функциональных обязанностей. [Крейчман Ф.С, 2009 – с 25].

Для решения задач модернизации промышленного предприятия путем внедрения улучшающих инноваций подходит научно-технологический маркетинг. «Научно-технологический маркетинг – это деятельность по изучению рынка, НИОКР и производства, распределению и продвижению интеллектуальных товаров и услуг на рынок для осуществления сделок купли-продажи, с помощью которых наилучшим способом достигаются цели промышленного предприятия и удовлетворяются потребности покупателей» [Белоусов В.Л., Мухин В.И., Шумянкova Н.В., 2002, - с. 91].

На этапе выбора форм модернизации предприятия осуществляется интерактивное планирование. У одних плановиков преобладает ориентация на прошлое – реактивное (reactive), у других на настоящее – инактивное (inactive), у третьих на будущее – упреждение или преактивное (preactive). Четвертый вид ориентации на взаимодействие (интерактивизм - interactive), «учитывает прошлое, настоящее и будущее как различные, но неразличимые аспекты планируемого проблемного массива, он в равной степени сосредотачивается на каждой из них. В его основе лежит убеждение, что если не учитывать все эти аспекты развитие будет затруднено» [Акофф Р., 1985].

Интерактивное планирование включает следующие элементы: формирование планируемого «проблемного массива»; формирование идеализированной разработки; разработка проекта внедрения идеализированной разработки.

На четвертом этапе осуществляется обоснование и разработка технико-экономического обоснования (ТЭО) инвестирования в программы модернизации предприятия. Комплексная функциональная программа подготовки производства и освоения инноваций (комплексный план-график) представляется в виде дерева бизнес-целей. [Крейчман Ф.С., 2009, - с.101-119]. На предприятии научно-производственного акционерного общества «Электромаш» определено до двадцати функциональных стратегических целей, и соответственно, до двадцати функциональных программ развития. Разработка и внедрение программ модернизации на промышленном предприятии требует существенных дополнительных средств. На этапе технико-экономического обоснования необходимо сформировать альтернативные варианты инвестиционных проектов, оценить их эффективность и выбрать наиболее приемлемые. «ТЭО инвестирования в программы модернизации должно: во-первых, обеспечить на ранних стадиях подготовки программ модернизации укрупненное сопоставление затрат и результатов будущих работ и выбор целесообразного варианта инвестирования в программы; во-вторых, увязать технико-экономические показатели взаимосвязанных проектов в систему показателей оценки целесообразности инвестирования в программы модернизации; в-третьих, обозначить наиболее значимые риски инвестирования в программы модернизации и наметить план мероприятий по профилактике этих рисков и снижению последствий их проявления; в четвертых, предусмотреть механизмы контроля над инвестированием и реализации программы модернизации, в том числе, на этапе закрепления ее результатов» [Дмитриева С.В., 2009, - с. 11]

На пятом этапе осуществляется формирование бизнес-процессов внедрения улучшающей инновации на промышленном предприятии. Алгоритмы формирования бизнес-процессов внедрения улучшающей инновации на промышленном предприятии

включают: выбор идей улучшающих технологию производства товаров, услуг и оценку их реализации в концепцию нового товара; построение дерева бизнес-целей подготовки производства и освоения новых товаров, услуг на примере предприятия научно-производственного акционерного общества «Электромаш».

Шестой этап включает планирование внедрения улучшающей инновации. При планировании необходимо выделить три группы мероприятий, направленных на создание экономической добавленной стоимости за счет внедрения улучшающей инновации. Первая группа мероприятий направлена на создание экономической добавленной стоимости за счет закупки ресурсов, которые включает мероприятия по:

- повышению эффективности использования ресурсов за счет прироста прибыли от использования эффективных схем заимствования капитала;
- снижению затрат за счет прироста прибыли от использования современных логистических методов и технологий при работе с поставщиками;
- повышению качества за счет эффективной работы с поставщиками по современным технологиям (прирост прибыли);
- повышению инновационного потенциала предприятия за счет внедрения современных методов набора и обучения персонала (прирост прибыли).

Вторая группа мероприятий направлена на создание экономической добавленной стоимости за счет производства товаров, услуг с улучшенными потребительскими свойствами, которая включает мероприятия по:

- повышению эффективности использования ресурсов за счет повышения прибыли от финансовой деятельности;
- снижению затрат путем внедрения современных методов и технологий управления производством;
- повышению качества путем использования современных методов повышения качества в производстве;
- повышению инновационного потенциала предприятия путем коммерциализации НИОКР.

Третья группа мероприятий направлена на создание экономической добавленной стоимости за счет сбыта товаров, услуг с улучшенными потребительскими свойствами, которая включает мероприятия по:

- повышению эффективности использования ресурсов от эффективного предоставления средств в кредит;
- снижению затрат за счет современных логистических методов и технологий при работе с покупателями
- повышению качества за счет работы с потребителями по современным технологиям, что приводит к увеличению продаж;
- повышению инновационного потенциала предприятия путем использования современных методов продаж и повышения качества обслуживания клиентов.

Показателями эффективности мероприятий, направленных на создание экономической добавленной стоимости за счет внедрения улучшающих инноваций, являются прирост прибыли за счет реализации планируемых мероприятий.

Седьмой этап состоит в разработке системы превентивного контроллинга реализации бизнес-процессов улучшающих инноваций в производство. Разработка системы превентивного контроллинга включает:

- выбор показателей эффективности реализации бизнес-процессов улучшающей инновации;
- формирование точек превентивного контроля;
- оценки эффективности реализации бизнес-процессов улучшающей инновации.

В качестве показателей внедрения инновационных проектов, связанных с улучшающими инновациями целесообразно использовать рекомендуемые показатели

NPV, IRR, NIRR, PI. Для оценки эффективности мероприятий, направленных на создание экономической добавленной стоимости за счет улучшающих инноваций целесообразно использовать показатель экономической добавленной стоимости EVA. В процессе формирования бизнес-модели модернизации промышленного предприятия путем внедрения улучшающих инноваций решены следующие вопросы:

- разработана структура бизнес-модели модернизации промышленного предприятия путем внедрения улучшающих инноваций;
- определены этапы и раскрыты сущность и содержание каждого этапа формирования бизнес-модели модернизации промышленного предприятия путем внедрения улучшающих инноваций.

Предложенная структура модернизации промышленного предприятия позволила разработать методологию формирования бизнес-модели промышленного предприятия путем внедрения улучшающих инноваций.

### *Список литературы*

1. Генри Чесбро, Открытые бизнес-модели. IP-менеджмент, М.: Поколение, 2008 г.
2. Карлов Б., Деловая стратегия, М.: Экономика, 1991, - с.28.
3. Гегельман Л.Д. Преобразующий менеджмент. Учебное пособие, М.: Дело, 1999, - с. 496.
4. Крейчман Ф.С. Эффективное управление предприятием на основе демократизации собственности, М.: РАЕН, 2009, - с. 528.
5. Белоусов В.Л., Мухин В.И., Шумянкova Н.В., Маркетинг в организациях научно-технической сферы, монография, М.: Национальный институт бизнеса, 2002, - с. 214.
6. Акоф Р., Планирование будущего корпорации, М.: Прогресс, 1989, - с. 399.
7. Дмитриева С.В., Теоретические и методические вопросы обоснования эффективности инвестирования в программы модернизации предприятий высокотехнологичных отраслей, автореферат на соискание ученой степени к.э.н., ГОУ ВПО Санкт-Петербургский университет аэрокосмического приборостроения, 2009, - с. 22.
8. Завлин П.Н., Васильев А.В., Оценка эффективности инноваций, Спб.: Издательский дом «бизнес-пресса», 1998, - с. 216.

**Д.А. Рубвальтер, А.М.Октябрьский, В.Д.Брискин, В.Н.Киселев, Ю.С.Богачев «СЕТЕВЫЕ МЕХАНИЗМЫ И ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ КРИТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ ЭКОНОМИКИ СТРАНЫ»**

Д.А. Рубвальтер, А.М.Октябрьский, В.Д.Брискин, В.Н.Киселев, Ю.С.Богачев  
ГУ Центр исследований и статистики науки, г. Москва, Россия, info@csrs.ru

*В рамках критической технологии «Биомедицинские и ветеринарные технологии жизнеобеспечения и защиты человека и животных Российской Федерации» сформирована научно-технологическая платформа перспективных направлений решения проблем профилактики, диагностики и лечения, наиболее распространенных социально-значимых болезней. В целях реализации перспективных направлений развития критической технологии сформированы сетевые структуры, включающие ученых и специалистов, имеющих мировое признание, а также центры высокотехнологичной медицины Российской Федерации. Разработаны вопросы формирования сетевого механизма ресурсного обеспечения критической технологии, инструментом которого служит соответствующая программа. Даны конкретные предложения по внесению изменений в нормативные правовые документы, регламентирующие порядок использования сетевых структур для развития критических технологий Российской Федерации.*

**«Net mechanisms and tools for management of the Russian Federation critical technologies development to provide competitive advantages of the national economy»**

*The scientific-technological platform of perspective directions for solving the problems of prophylaxis, diagnostics and treatment of the most distributed socially significant illnesses is formed in frames of critical technology “Biomedical and veterinary technologies of the Russian Federation men and animals life ensuring and protection”. To realize the perspective directions of the critical technology development the net structures are formed which include researches and specialists with world recognition as well as the high technology medicine Centers of the Russian Federation. The problems of the net mechanism formation to provide the critical technology with resources are elaborated. To realize this mechanism the suitable program was elaborated. The concrete proposals are given to change the legislation documents which regulate the order of the net structures application for the critical technologies development in the Russian Federation.*

В работе анализируются фундаментальная, технологическая и производственная составляющие приоритетного направления «живые системы» по направлениям развития 7 критических технологий РФ на основе результатов реализации программы исследований Государственных академий наук (далее - ГАН) и ФЦП «Исследования и разработки по

приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2012 годы».

Общий объем финансирования фундаментальных исследований в рамках этого приоритетного направления составляет 49569,7 млн. руб. или –около 62% всех средств, направленных на финансирования программ ГАН по разделу «биологические науки». Причем 67% приходится на критическую технологию «Биомедицинские и ветеринарные технологии жизнеобеспечения и защиты человека и животных Российской Федерации» (далее – КТ «Биомедицина»), 13,8% - на «Технологии биоинженерии», 2,6% - на «Биокаталитические, биосинтетические и биосенсорные технологии», 10,7% - на «Геномные и постгеномные технологии создания лекарственных средств», 0,5% - на «Технологии создания биосовместимых материалов», 2,1% - на «Биоинформационные технологии», 3,2% - на «Клеточные технологии».

Для наиболее крупного сегмента научно-технологического потенциала повышения уровня отечественного здравоохранения в рамках КТ «Биомедицина» сформирована научно-технологическая платформа 13 перспективных направлений решения проблем профилактики, диагностики и лечения таких социально-значимых болезней как инфекционные, онкологические, нервные, сердечно-сосудистые, болезни иммунной и костно-мышечной, висцеральной и сенсорной систем, экологии человека, экстремальной медицины. При этом использовались критерии соответствия:

- исследований и разработок мировому научно-техническому и технологическому уровню развития;
- состояния материально-технической базы мировому уровню;
- тематики исследований и разработок проблемам социальной значимости в области здравоохранения.

Анализ публикаций российских ученых позволил определить степень и характер интегрированности в мировую науку российских научных организаций. Эти данные показывают достаточно глубокую вовлеченность российских ученых в мировую науку.

Для каждого перспективного направления критических технологий Российской Федерации приоритетного направления «Живые системы» определены базовые организации. Они имеют признанный мировым сообществом научный уровень исследований и разработок в предметных областях, который определяет перспективы развития соответствующих критических технологий.

Для реализации перспективных направлений развития критической технологии "Биомедицинские и ветеринарные технологии жизнеобеспечения и защиты человека и животных" Российской Федерации сформированы сетевые структуры, включающие ученых и специалистов, имеющих мировое признание, а также центры высокотехнологичной медицины Российской Федерации.

Разработаны вопросы формирования сетевого механизма ресурсного обеспечения критической технологии, инструментом которого служит соответствующая программа.

При этом целевыми установками этой программы являются:

- на первом этапе – формирование конкурентоспособного сектора исследований и разработок в области критической технологии по перспективным направлениям науки, определяющим стратегию развития критической технологии, и создание системы коммерциализации объектов интеллектуальной собственности в этой сфере в виде системы консорциумов, объединенных в холдинг;
- на втором этапе – формирование институциональных условий для масштабного наращивания объема производства продукции данной критической технологии и выхода профильных российских организаций на мировой рынок высоких технологий и сбалансированного распределения ресурсов по сектору

исследований и разработок и производственно-технологическому сектору в рамках критической технологии.

Для организации управления развитием критической технологии разработаны:

- система индикаторов и показателей, функционально связанных между собой;
- принципы формирования системы ресурсного обеспечения развития критической технологии, соответствующие индикаторы и показатели по оценке его эффективности;
- схемы организации ресурсного обеспечения сектора исследований и разработок и производственно-технологического сектора в рамках критической технологии.

В результате выполненного исследования даны конкретные предложения по внесению изменений в нормативные правовые документы, регламентирующие порядок использования сетевых структур для развития критических технологий Российской Федерации. В частности, рассмотрены вопросы оценки состояния нормативной правовой базы управления развитием научно-технического потенциала страны и структуры нормативной правовой базы управления формированием и развитием критической технологии.

## **И.И. Колодезников, Л.П.Шадрина «ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)»**

И.И. Колодезников, д.геол.-мин.н., проф., Л.П.Шадрина, к. ф.-м.н.  
Академия наук Республики Саха (Якутия), e-mail: [anrsya@mail.ru](mailto:anrsya@mail.ru)

*Инновационный потенциал Республики Саха (Якутия) представлен разработками в области горнодобывающей и перерабатывающей промышленности, строительстве и производстве новых строительных и технических материалов, экологии и охраны природы. Большая часть инновационных разработок направлена на реализацию проекта «Комплексное развитие Южной Якутии».*

### **INNOVATIVE POTENTIAL OF THE REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA)**

*I.I. Kolodeznikov, Ph.D., of geological and mineralogical sciences, the professor, L.P. Shadrina, the Candidate of physical and mathematical sciences Academy of sciences of the Republic of Sakha (Yakutia), Yakutsk, Russia*

*The innovative potential of Sakha Republic (Yakutia) is presented by developments in the field of mining and process industry, building and manufacture of new building and technical materials, ecology and wildlife management. The most part of innovative developments is directed at realization of Project of «Complex development of Southern Yakutia».*

Республика Саха (Якутия) обладает значительным научным потенциалом. В составе Якутского научного центра СО РАН работают 8 научных институтов, имеющих сеть научных станций. Значительным научным потенциалом обладает Северо-Восточный федеральный университет (СВФУ) с двумя филиалами в южной и западной Якутии. Работает Академия наук Республики Саха (Якутия) с 5 научными центрами. В настоящее время подготовлен перечень инновационных технологий, разработанных в научных учреждениях Якутии и готовых для внедрения в соответствующих отраслях народного хозяйства. Их можно сгруппировать по трем основным направлениям.

#### **1. Горнодобывающая и перерабатывающая промышленность**

Институтом горного дела Севера СО РАН разработаны технологии, направленные на повышение эффективности добычи полезных ископаемых:

- подземная разработка россыпных и рудных месторождений с использованием твердеющих закладочных смесей из дробленых пород и воды, подвергающихся смерзанию;
- оборудование для дробления и измельчения кусковых рудных геоматериалов за счет многократных динамических воздействий и самоизмельчения руды при высокой степени раскрытия золота;
- возведение набрызгбетонных теплозащитных покрытий для крепления капитальных и подготовительных выработок, устьевых частей стволов, штолен, вентиляционных шурфов для уменьшения оттаивания окружающих горных пород;
- бестранспортной разработки многолетнемерзлых вскрышных пород с внутренним отвалообразованием по бестранспортной схеме в условиях смерзающихся пород.

Нерюнгинским политехническим институтом СВФУ, представляющим Южно-Якутский научный центр Академии наук РС(Я), предложена технология подземной газификации углей – единственного способа безлюдной добычи угля путем превращения твердого топлива в газообразный энергоноситель, понижающего себестоимость тонны условного топлива в 2 раза по сравнению с открытым способом добычи и в 7 раз по сравнению с подземной добычей. На локальном участке в горизонтальной выработке угольного месторождения пробуривается пара геотехнологических скважин, где разжигается уголь и под действием



образовавшегося тепла и давления происходит его сухая перегонка и сушка как в газогенераторе. Образующийся в результате газ направляется к потребителям. Состав и теплота сгорания генерируемого газа зависят от состава подаваемого катализатора, качества угля, а также от геологических условий залегания угольного пласта. Метод позволяет эффективно использовать высокозольные и низкосортные недефицитные угли со сложными горно-геологическими условиями разработки (глубокое залегание, малая мощность пластов и т. д.), а также высокозернистые энергетические угли с одновременным улавливанием серы.

Также этим институтом разработана прикладная программа «SeismPrognoz», позволяющая на основе экспериментально установленной зависимости оперативно производить расчет параметров буровзрывных работ для конкретного блока.

Геологоразведочным факультетом СВФУ разработана методика проведения электроразведочных исследований (зондирование методом переходных процессов и георадиолокация), которая позволяет бесконтактным способом, экспрессно и на значительных площадях выделять потенциально-опасные участки грунтов на территориях строящихся и действующих инженерных сооружений, а также определять критерии прогнозирования и оценки негативных природно-техногенных процессов.

## **2. Строительство и производство новых строительных и технических материалов**

Институт мерзлотоведения СО РАН предлагает новые технологии контроля за состоянием фундаментов зданий и инженерных сооружений:

- фундаменты-оболочки и фундаменты структурного типа, являющиеся альтернативными свайным фундаментам в условиях глобального потепления климата;
  - способ фундаментирования зданий с помощью холодных свай, представляющих собой железобетонные сваи с вмонтированным внутрь жидкостным термосифоном;
  - программно-аппаратный комплекс для геокриологического мониторинга крупных гидротехнических сооружений в зоне вечной мерзлоты, включающий современные дистанционные геофизические методы, а также компьютерные программы комплексной обработки геолого-геофизических данных, построения разрезов и объемных (3D) карт с элементами геолого-технической интерпретации;
- Институтом горного дела Севера СО РАН с этой же целью разработаны комплексы:
- программно-аппаратный комплекс для детального изучения строения, криогенного состояния грунтов оснований фундаментов строящихся и эксплуатируемых инженерных сооружений, позволяющий контролировать изменение криогенного состояния грунтов-оснований свайных фундаментов, выявлять и картировать техногенные криопеги и талики, возникающие и прогрессирующие при эксплуатации тепловыделяющих объектов строительства;
  - мобильный измерительный комплекс геофизической аппаратуры для мониторинга состояния насыпей и оснований железнодорожного полотна;

В Институте проблем нефти и газа СО РАН разработаны новые материалы для строительства и жилищно-коммунального хозяйства:

- нанокomпозиционные материалы и детали узлов трения на основе полимеров и их смесей, отличающиеся повышенной морозо- и износостойкостью;
- производство полиэтиленовых труб диаметром 63-160 мм из полиэтилена ПЭ80 для систем газо- и водоснабжения, канализации и мелиорации;
- производство изделий из стекло- и базальтопластика (уголок, швеллер, двутавр, труба и т.п.) на основе пултрузионных технологий.
- производство модифицированных глиносырцовых, глиноопилочных и бетоноопилочных мелкоштучных строительных материалов с повышенными

показателями прочности и улучшенными теплозащитными свойствами за счет модифицирующих добавок.

Инженерно-технический факультет СВФУ предлагает применять в строительстве теплоизоляционный пенобетон на основе рациональных составов из местного сырья, что позволит производить строительные-монтажные работы при низких температурах воздуха до минус 30°C.

### **3. Экология и охрана природы**

Институтом проблем нефти и газа СО РАН предложена технология биоочистки (рекультивации) нефтезагрязненных почвогрунтов в условиях Якутии с применением геохимических методов контроля за эффективностью работ по восстановлению почв. Технология позволяет проводить биоремедиацию нефтезагрязненных почвогрунтов с использованием аборигенных микроорганизмов-нефтедеструкторов, способных трансформировать нефть и нефтепродукты в условиях криолитозоны.

Мирнинским политехническим институтом СВФУ, представляющим Западно-Якутский научный центр Академии наук РС(Я), совместно с ИПКОН РАН предложен электрохимический метод переработки минерализованных вод с целью их экологически безопасной утилизации, позволяющий утилизировать 150-200 м<sup>3</sup>/час минерализованной воды в виде растворов гипохлоритных соединений, концентрация которых позволяет полностью обеззаразить промышленные или сточные городские воды при их сбросе в речную сеть.

Также этим институтом разработаны принципиальные схемы блочных установок «Север», предназначенных для питьевого водоснабжения промышленных, сельскохозяйственных объектов и объектов ЖКХ. В установке без добавления химических реагентов достигается очистка питьевой природной воды по основным компонентам до норм ГОСТа: цветность обработанной воды составляет 2-5 град. при исходных 120-600 град. и норме до 20 град.

Более 20 инновационных разработок предложено в области медицины и сельского хозяйства.

В целом научные учреждения Республики нацелены на максимальное научное обеспечение проекта «Комплексное развитие Южной Якутии».

**С.В. Богданов, В.О. Черных, Т.В. Богданова «УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ В ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИСТЕМЕ»**

С.В. Богданов, В.О. Черных, Т.В. Богданова  
Государственный университет управления Москва, Россия

**MANAGEMENT OF INNOVATIVE ACTIVITY IN INDUSTRIAL SYSTEM**

*S.V.Bogdanov, V.O.Chernykh, T.V.Bogdanova, the State University of management, Moscow, Russia*

Деятельность, направленная на управление инновациями в производственной сфере, сопряжена с рядом трудностей, которые обусловлены спецификой функционирования структурных подразделений предприятия, с определенным возможным единством, а также особенностями технологических способов и отношений в условиях реального производства, человеческими факторами и т.п. В промышленности используются десятки тысяч взаимодействующих технологических процессов, и выпускается многообразная товарная продукция, при этом участвуют миллионы рабочих, служащих, посредников, дилеров и других специалистов, деятельность которых согласована, а порой носит и случайный характер. Вместе с этим, динамично изменяющиеся условия функционирования множества предприятий, трансформирующиеся производственно-хозяйственные связи между производителями и заказчиками, постоянное расширение номенклатуры продукции, позиционирующейся на национальных и мировом рынках порой создают весьма хаотическую картину на макро – уровне в целом. Инновационная деятельность в таком секторе бизнеса трудно прогнозируема. Однако, использование известных модельных представлений о развитии неравновесных динамических систем и применение разработанных математических методов описания и моделирования бифуркационных процессов, протекающих в экономических системах, позволяет определенным образом наметить ориентиры в инновационном развитии конкретных направлений повышения экономической эффективности реально действующих предприятий. Общая схема управления инновационным процессом в жизненном цикле «маркетинг-ресурс-информация-инвестиции-инновация-реализация-доход-реинвестиции» в единой структуре бизнеса представлена на рис. 1.

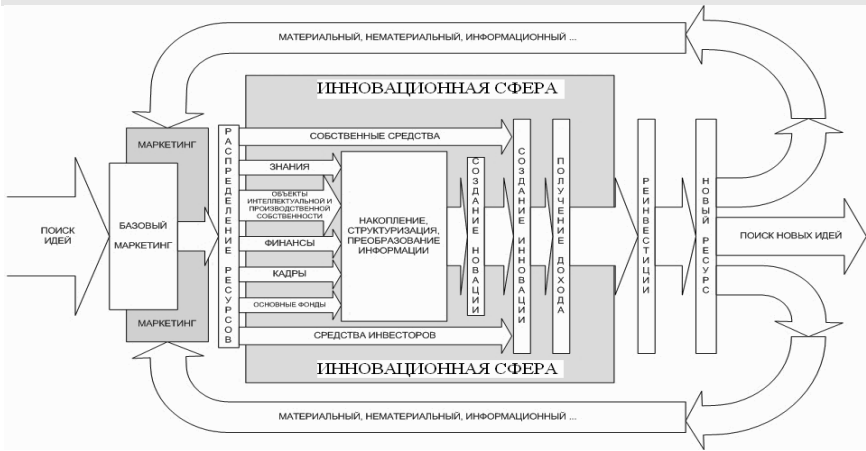


Рис. 1. Циклическая схема управления инновационным процессом

В качестве примера, иллюстрирующего управление инновационной деятельностью в бизнесе, представлен вариант внедрения в производство электрошлакового способа литья полых заготовок взамен выплавки исходного металла для слитков с их последующей ковкой и токарной обработки поковок. Заготовки с высокими показателями потребительского качества предназначены для удовлетворения потребности в изделиях для нефтегазового, энергетического и оборонного комплексов. В течение нескольких десятков лет на электрометаллургических и машиностроительных российских и украинских предприятиях развивалось и совершенствовалось электрошлаковое производство заготовок сложного профиля сечения. В настоящее время достигнута реальная возможность изготовления заготовок массой 500-2500 кг, диаметром до 500 мм и длиной до 2800 мм из коррозионно-стойкой, конструкционной, инструментальной и высокочистой углеродистой стали. Как показала практика, наряду с технологической устойчивостью процесса возможна стабилизация и экономических показателей производства. Например, при достижении необходимого уровня потребительского качества продукции изменение ее цены в пределах  $\pm 20\%$  (отн.) несущественно влияет на изменение чистого дисконтированного дохода при реализации готовой продукции, что является признаком технико-экономической стабильности развития производственной системы.

Ниже приведены результаты оценки продажи металлопродукции для условий максимальной конкуренции, когда потребители, ориентируясь на цену, покупают товар вне зависимости от технологии его производства. Анализ рыночной ситуации сбыта товарной продукции электрошлакового (товар  $X$ ) и обычного (товар  $Y$ ) исполнения в предположении, что эти товары взаимозаменяемые и ожидаемый объем очередной продажи зависит от предъявленного к продаже, спроса и объема предыдущей продажи товара, выполнен на основе уравнений:

$$\begin{cases} (1) & X_{n+1} = \varepsilon J_1 J_2 \\ (2) & J_1 = v X_n \end{cases}$$

$$(3) \quad J_2 = \rho D_0 - J_3,$$

где  $X_{n+1}$  - ожидаемый объем очередной продажи товара  $X$ ;  $X_n$  - объем предыдущей продажи товара  $X$ ;  $J_1$ -объем товара  $X$ , предъявляемый к продаже;  $J_2$ -объем спроса на товар  $X$ ;  $J_3$  - часть товара  $Y$ , которым удовлетворен спрос на товар  $X$ ;  $D_0$  - доход покупателя;  $\varepsilon$ ,  $\nu$ ,  $\rho$ - промежуточные коэффициенты пропорциональности.

Следует отметить, что условия конкуренции, записанные уравнением (3) в системе балансовых уравнений (1-3), указывают, на то, какая часть спроса на новую электрошлаковую продукцию удовлетворяется продажей металлом обычного исполнения. Величина  $J_3$  пропорциональна цене товара  $X$ . Чем выше эта цена, тем больше будет куплено товара  $Y$  взамен  $X$  при одинаковых требованиях к качеству продукции. Значение  $J_3$  пропорционально также числу случайных пересечений товаров  $X$  и  $Y$  на рынке, и у покупателя есть одинаковая возможность приобрести эти товары (например, они одновременно находятся на складе продавца в нужном покупателю количестве). Известно, что процесс торговли продавца может быть описан точечным отображением по уравнению:  $X_{n+1} = X_n (\alpha D_0 - \mu \Pi_x X_n Y_n)$ , ( $\Pi_x$  - цена товара  $X$ ;  $Y_n$  - объем предыдущей продажи товара  $Y$ ;  $\alpha$ ,  $\mu$  - коэффициенты пропорциональности).

При решении данной задачи установлено, что это отображение имеет стационарное решение в виде неподвижной точки  $X^* = (\alpha D_0 - 1) / \mu \Pi_x Y^*$ . Из теории точечных отображений известно, что определение варианта устойчивости участника рынка методом возмущения стационарного состояния  $X^*$  при постоянном значении  $Y^*$ , и условию

устойчивости неподвижной точки записывают как  $\left| \left( \frac{\partial F}{\partial X_n} \right)_{X^*} \right| < 1$ , где  $F$  - правая часть

отображения. После замены переменных это отображение можно преобразовать в уравнение субгармонического каскада (рис. 2):  $Z_{n+1} = \gamma Z_n (1 - Z_n)$ ,

( $Z_n = X_n \frac{\mu \Pi_x Y^*}{\alpha D_0}$  - новая переменная;  $Z_{n+1} = X_{n+1} \frac{\mu \Pi_x Y^*}{\alpha D_0}$  - новая переменная;  $\gamma$  - новый коэффициент – управляющий параметр  $\gamma = \alpha D_0 / 4$ ).

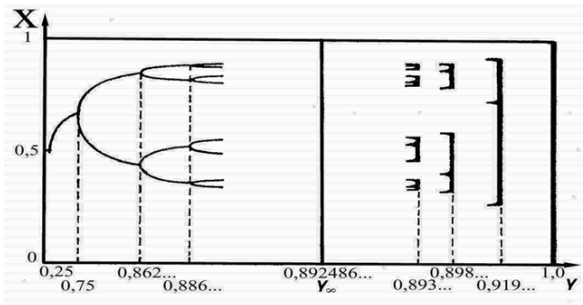


Рис. 2. Прямой и обратный каскады, характеризующие трансформацию видов рынка металлопродукции

Из рис. 2 следует, что управляющий параметр, регулирующий рыночные отношения партнеров, прямо пропорционален величине дохода участников рынка и влияет на устойчивость бизнеса. Для  $\gamma > 0,75$  стационарное состояние рынка теряет асимптотическую устойчивость. При  $0,75 < \gamma < 0,862$  рыночная система переходит в иное устойчивое состояние - аттрактор «предельный цикл» с двумя витками. Дальнейшее увеличение  $\gamma$  приводит к новой потере устойчивости, а череда устойчивых состояний системы возникает через удвоение предыдущего интервала значений  $\gamma$  до критического значения  $\gamma_{\infty} = 0,892496\dots$  (точка накопления), после чего так называемый прямой цикл заканчивается. В этой точке поведение контрагентов на рынке становится хаотичным и может быть представлено как кризисное. В интервале  $\gamma_{\infty} < \gamma < 1$  состояние хаоса начинает преобразовываться в качественно новое упорядоченное состояние, которое характеризуется “шумовыми предельными циклами” (периодические аттракторы) обратного цикла. Состояние неупорядоченности существует внутри цикла, но структура упорядоченности качественно меняется и образуется ее новый вид. Экономический смысл такой своеобразной интервальной упорядоченности, может быть объяснен формированием нового рынка с более жесткой регламентацией потребительского качества товарной продукции. Простая замена одного вида товара на другой становится практически невозможной и помимо экономических факторов на новом рынке четко фиксируются, например, номенклатура, назначение, эксплуатационные свойства, сервисное обслуживание изделия, экологические показатели производства и т.д.

Таким образом, при управлении инновациями в производственной системе целесообразно учитывать циклический характер развития конкретного инновационного процесса при неопределенности спроса на товарную продукцию заданного потребительского качества. Это позволит обеспечить развитие производственной системы для ее устойчивого конкурентоспособного позиционирования на товарном рынке.

**Д.А. Рубвальтер, А.В. Кольцов, Е.А. Наумов «О ПРИМЕНЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА (ГЧП) В СФЕРЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

Д.А. Рубвальтер, д.э.н., А.В. Кольцов, к.э.н., Е.А. Наумов, к.э.н.

Центр исследований и статистики науки

Москва, Россия, e-mail: [akoltsov@csrs.ru](mailto:akoltsov@csrs.ru)

**ABOUT APPLICATION OF STATE-PRIVATE PARTNERSHIP (SPP) IN THE SPHERE OF SCIENTIFIC & TECHNICAL AND INNOVATIVE ACTIVITY**

*D.A.Rubvalter, the Ph.D., of Economic Sciences, A.V.Koltsov, Candidate of Economic Sciences, E.A.Naumov, Candidate of Economic Sciences, the Center of research and statistics in Science  
Moscow, Russia*

Переход к инновационной экономике требует крупных долгосрочных инвестиций для финансирования инновационных проектов государственного значения, связанных с модернизацией реальных секторов экономики, создания конкурентоспособных производств наукоемкой инновационной продукции, для которых, как правило, государственных бюджетных средств не достаточно. Привлекая к участию в совместных проектах частный бизнес, государство получает дополнительные поступления в бюджет в виде налоговых, лизинговых, концессионных и др. платежей.

Очевидно также, что инновационное развитие во многом зависит от спроса на исследования и разработки со стороны негосударственного сектора экономики, интеллектуальным результатом которых становятся новые технологии, материалы, оборудование, приборы, препараты и пр., а, привлекая предпринимателей, государство тем самым расширяет спрос на научные исследования и разработки.

В последние годы получил распространение механизм государственно-частного партнерств (ГЧП) в научно-технической сфере для организации проведения совместных исследований и разработок и реализации важнейших инновационных проектов государственного значения в сфере производства инновационной продукции с участием государственных организаций и частного бизнеса. Этот механизм должен обеспечить эффективность функционирования объектов государственной собственности, относящихся к научной, производственной и социальной инфраструктуре, а также его использование совместно с частным бизнесом для получения большей отдачи от инвестиций в инновационные проекты государственного значения, направленные на повышение конкурентоспособности экономики и устойчивого развития страны.

Применение механизмов ГЧП дает следующие преимущества государству:

- а) способствует осуществлению общественно-значимых проектов в инновационной сфере в более короткие сроки;
- б) обеспечивает снижение финансовой нагрузки на федеральный бюджет за счет привлечения внебюджетных частных инвестиций и переложения части затрат на пользователей научной продукции;
- в) сокращает возможные финансовые риски за счет распределения их между всеми участниками ГЧП;
- г) создает стимулы для расширения применения на региональном и муниципальном уровнях лизинговых и концессионных форм партнерства;
- д) способствует реализации долгоокупаемых и капиталоемких инновационных проектов, традиционно не выгодных для частного бизнеса;
- е) дает возможность федеральным органам исполнительной власти сконцентрировать внимание на наиболее свойственных им административных функциях;

ж) создает возможность осуществления дополнительного контроля за расходованием финансовых ресурсов;

з) содействует развитию инновационной сферы, в том числе через формирование технико-внедренческих особых экономических зон (ОЭЗ), наукоградов, технопарков и др. форм ГЧП.

В свою очередь, привлекательность ГЧП для частных партнеров обусловлена:

- возможностями получения приемлемого уровня прибыли, а, возможно, и повышения уровня рентабельности, то есть получения гарантированного дохода на вложенные им ресурсы;

- снижением рисков за счет выпуска продукции, имеющей больший потенциал рыночной реализации, а также участием государства в финансировании наиболее рискованных стадий инновационных проектов;

- проведением независимой государственной экспертизы важнейших инновационных проектов (ВИП), которая дает большую уверенность участникам партнерства в эффективности и выгоды предлагаемых для инвестирования инновационных проектов.

В целом партнерство государства и частного бизнеса, как показывает отечественная и зарубежная практика, повышает результативность финансирования научных исследований и позволяет успешнее решать вопросы коммерциализации и введения в хозяйственный и гражданский оборот результатов интеллектуальной деятельности, полученных на стадии исследований и разработок важнейших инновационных проектов.

Вместе с тем развитие механизма ГЧП в настоящее время тормозится в силу ряда причин, в числе которых следует отметить:

1) недостаточное развитие нормативно-правовой базы для ГЧП, определяющей необходимые институциональные отношения государства и частного бизнеса при формировании и реализации ГЧП в научно-технической и инновационной сферах;

2) отсутствие стандартных требований к инновационным проектам о распределении ответственности и оценке возможных рисков (с учетом компенсационных факторов);

3) задержка внедрения Международных стандартов финансовой отчетности, что препятствует контролировать эффективное использование вложенных инвесторами средств и обеспечению прозрачности финансово-хозяйственной деятельности;

4) невозможность с полной уверенностью оградить государственный и частный сектора от недобросовестных партнеров и несоблюдения ими принятых в рамках заключенных договоров обязательств, так как не разработана надежная система проверки партнеров при отборе для реализации инновационных проектов;

5) отсутствие реальной заинтересованности крупного бизнеса в ГЧП, а также побудительных мотивов со стороны государства к привлечению крупного бизнеса к его участию в проведении научных исследований и реализации инновационных проектов;

6) бессистемность налогового законодательства в отношении решения вопросов, связанных с предоставлением налоговых льгот участникам партнерства, государственным научным организациям их бизнес-партнерам, инвесторам и производителям на всех этапах инновационного цикла, включая проведение научных исследований и разработок, коммерциализацию научных результатов, передачу технологий и др.

7) отсутствие квалифицированных кадров в области менеджмента инноваций, в том числе государственных служащих, отвечающих за обеспечение мер государственной поддержки и стимулирования ГЧП;

8) необходимость упорядочения вопросов разграничения прав на собственность, созданную (приобретенную) в процессе разработки и реализации важнейших инновационных проектов государственного значения после их завершения, включая вопросы распоряжения правами на результаты интеллектуальной деятельности.



Преодоление указанных недостатков, препятствующих реализации механизма ГЧП, требует совершенствования законодательного и нормативного правового обеспечения института кооперации государства и частного бизнеса, создания необходимых мер его государственной поддержки и стимулирования. В этой связи следует обратить внимание на необходимость разработки и принятия федерального закона «О совместных исследованиях и кооперации в разработке и производстве инновационной продукции» или закона «О государственно-частном партнерстве в научно-технической сфере».

Принимая во внимание, что при реализации государственно-частного партнерства в научно-технической и инновационной сфере важную роль играет развитие договорных отношений, представляется целесообразным внести соответствующие поправки и коррективы в законы о концессиях, в закон о поставке товаров и услуг для государственных нужд, в антимонопольное и налоговое законодательство, а также в бюджетный кодекс и другие законодательные акты Российской Федерации, которые позволят создать необходимые условия для реализации ГЧП в научно-технической сфере и в сфере инновационной деятельности.

**М.В.Удачаина «РЕГИОНАЛЬНЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ. ИНФРАСТРУКТУРНЫЙ АСПЕКТ»**

М.В.Удачаина, к.э.н., Институт инноваций, инфраструктуры и инвестиций  
Москва, Россия, e-mail: [office@five-1.ru](mailto:office@five-1.ru)

*Выступление посвящено анализу динамики развития региональных инновационных систем в контексте инфраструктурной обеспеченности. Рассматриваются основные проблемы коммерциализации разработок, ограничения трансфера технологий в регионах, а также направления возможности повышения результативности инновационной деятельности путем диверсификации и оптимизации объектов инновационной инфраструктуры. Подчеркивается необходимость выбора индивидуальных стратегий развития региональной инновационной инфраструктуры, учитывающей особенности инновационного потенциала субъектов Российской Федерации как залога повышения коммерциализации технологий.*

**REGIONAL INNOVATION SYSTEMS INFRASTRUCTURE ASPECTS**

*M.V. Udachina, Ph.D.*

Institute for innovations infrastructure&investment  
Moscow, Russia

*The presentation is devoted to analysis of the dynamics of the regional innovation systems in the context of infrastructure provision. There are some typical issues – limitation in commercialization, regional technology transfer restriction, as well as the opportunities to increase the effectiveness of innovation through innovation infrastructure objects diversification and optimization. It is important to note the necessity of the choice of individual strategies for the development of regional innovation infrastructure, taking into account the specifics of the innovation potential of the Russian Federation as a base of technologies commercialization upgrade.*

Концепция долгосрочного развития Российской Федерации на период до 2020 года предполагает в качестве приоритетного инновационный сценарий, реализация которого требует создания и развития инновационной инфраструктуры.

Коммерциализация разработок, определяющая динамику материализации идей и их адаптацию к массовому производству, является основой реализации полного инновационного цикла. В настоящее время только 18 % субъектов Российской Федерации обладают условиями, необходимыми трансфера технологий.

Основными проблемами, препятствующими развитию системы коммерциализации в регионах, являются:

- Низкая компетенция разработчиков в части коммерциализации интеллектуальной собственности, характеризующая неосведомленность изобретателей и авторов ноу-хау в части осуществления процесса коммерциализации разработок;
- Сложность адекватной оценки технологий, определяющая проблему определения коммерческой привлекательности технологий;
- Неразвитость инновационной инфраструктуры коммерциализации технологий, снижающая масштабы материализации научных разработок.

Недостаточно развитая инфраструктура коммерциализации разработок определяет низкую результативность инновационной деятельности, дестабилизируя инновационные системы регионов.

В рамках реализации ряда программ, направленных на создание инфраструктуры, ориентированной на коммерциализацию научных исследований, созданы разнообразные инфраструктурные элементы, эффективность функционирования которых сомнительная и в большей степени направлено на генерацию новых знаний, но не введение в коммерческий оборот результатов научной деятельности.

В настоящее время, федеральные институты развития активно поддерживают создание и развитие в регионах элементов инновационной инфраструктуры, основной деятельностью которых является коммерциализация технологий:

- Центры Трансфера технологий;
- Региональные упаковочные компании;
- Наноцентры.

Однако, высокая неоднородной инновационного поля страны обуславливает целесообразность создания уникальной конфигурации инфраструктурных элементов в каждом регионе с учетом специфики его инновационного развития.

Результаты оценки качества инновационной среды регионов России, полученные Институтом Инноваций Инфраструктуры и Инвестиций, свидетельствуют о необходимости дифференцированного подхода к формированию стратегий развития инновационной инфраструктуры в субъектах Российской Федерации. Так, только в регионах, обладающих благоприятной инновационной средой, существуют предпосылки для формирования полного комплекса инфраструктурных объектов.

Разработанные предложения по формированию стратегических альтернатив развития инновационной инфраструктуры в регионах с различной инновационной средой призваны повысить результативность инновационной деятельности в регионах страны, обеспечить интенсивное развитие региональных инновационных систем.

**И.Р.Шегельман, В.Ш.Каганов «УНИВЕРСИТЕТ В ИННОВАЦИОННОМ ПРОСТРАНСТВЕ РЕГИОНА»**

И. Р.Шегельман, д.т.н., проф., В.Ш.Каганов, к. э. н., Председатель Координационного совета Национального агентства технологической поддержки предпринимательства «ИНТЕХ», Троицк, Россия, e-mail: [kaganov@amir.ru](mailto:kaganov@amir.ru)

*Рассмотрены результаты деятельности Петрозаводского государственного университета в повышении развитии инновационной среды в Республике Карелия с учетом специфики приграничного региона России.*

**UNIVERSITY IN THE INNOVATIVE SPACE OF THE REGION**

*I. R. Shegelman, Ph.D.Tech.Sci., the prof., V. SH Kaganov, Candidate of Economic Sciences, the chairman of Coordination council of National agency of technological support of business «INTECH»*

*Results of activity of Petrozavodsk state university in increase of development of the innovative environment in Republic Karelia taking into account specificity of frontier region of Russia are considered.*

**BUSINESS DEMANDS FOR INNOVATIONS – THE EFFECTIVE WAY OF MODERNIZATION OF ECONOMY**

*V. SH Kaganov, Candidate of Economic Sciences, the chairman of Coordination council of National agency of technological support of business «INTECH»*

Troitsk, Russia

e-mail: [kaganov@amir.ru](mailto:kaganov@amir.ru)

Мировая практика показывает ключевую роль университетов в развитии инновационного потенциала территорий. Петрозаводский государственный университет (ПетрГУ), с момента создания был не только поставщиком кадров для экономики республики и Северо-запада страны, но и генератором новых идей, проектов, технологий. В последние годы, возросло внимание к повышению эффективности и коммерциализации научных разработок в интересах экономики Республики Карелия.

Стратегией социально-экономического развития Республики Карелия до 2020 года были выделены мобилизационный, стабилизационный, инновационный этапы. Усиливая на региональном уровне государственную поддержку этапа стратегических инноваций, в Карелии создаются стартовые условия для его успешного развития, важная роль в разработке и реализации которых принадлежит Петрозаводскому государственному университету (ПетрГУ).

ГОУ «Петрозаводский государственный университет» (ПетрГУ), созданный в 1940 г. (до 1956 г. – Карело-Финский государственный университет) играет ведущую роль в научном и кадровом обеспечении социально-экономического развития региона, развитии инновационно-производственной деятельности и приграничного международного сотрудничества.

В структуру университета входят: Северный научно-исследовательский институт рыбного хозяйства, Карельский НИИ лесопромышленного комплекса (КарНИИЛПК), Институт историко-теоретических проблем народного зодчества, которые являются ведущими научными отраслевыми институтами на Европейском Севере России, совместно с российскими и зарубежными партнерами выполняют передовые разработки в области проектирования, создания и внедрения современных технологий в ЛПК, рыбной промышленности и строительства, Карельский региональный институт управления,

экономики и права, Региональный центр новых информационных технологий (РЦНИТ), Центр «ПетрГУ – Метсо Систем Автоматизации», Центр бюджетного мониторинга, Региональный центр по международному сотрудничеству на Европейском Севере России, Карельский информационный центр Европейского союза, Карельский Баренц-Центр, Карельское отделение информационного бюро Совета Министров Северных стран в Санкт-Петербурге, региональный координационный Центр Программы «Шаг в будущее», Центр развития сельского образования на Европейском Севере и другие подразделения инновационной направленности. В своей деятельности ПетрГУ активно сотрудничает с Карельским научным центром Академии наук и активно способствует формированию условий для старта в регионе новых инноваций и вложения инвестиций.

Для повышения инновационной привлекательности Карелии и привлечения потенциальных инвесторов с использованием геоинформационных технологий карельские ученые развивают электронную базу данных о специфике республики, ее природных богатствах и др. Функционируют база данных по инвестиционным проектам в разрезе районов и городов Республики, сайты «Республика Карелия для инвесторов» (число его посещений за последний год возросло вдвое), «Минерально-сырьевая база Республики Карелия для инвесторов» и портал «Карелия официальная». Завершен международный проект «Электронная Карелия», развивающий информатизацию в сфере малого и среднего бизнеса и др.

Экономика Карелии в значительной степени базируется на добыче и переработке природных ресурсов – лесных и минерально-сырьевых. Поэтому, развивая инновационную деятельность, учеными ПетрГУ изучается баланс наличия, производства и потребления природных ресурсов Карелии, с учетом рекомендаций ученых ПетрГУ переориентируются потоки сырья с зарубежного на внутренний рынок и принимаются меры по расширению экспортного потенциала республики за счет увеличения доли продукции перерабатывающих и обрабатывающих производств. Используя трансфер технологий и нового оборудования, ведется инновационная деятельность на предприятиях. Данный процесс идет в Республике и будет усиливаться по мере нарастания конкуренции.

В связи с принятием нового Лесного кодекса РФ в Карелии осуществлена реструктуризация системы управления лесопользованием, направленная на рациональное использование лесных ресурсов и получения максимальной добавленной стоимости на территории Республики. При этом использованы рекомендации ПетрГУ, включая разработанную при участии ПетрГУ Политику и Стратегию в области развития регионального лесопромышленного комплекса. С использованием разработанной ПетрГУ электронной системы организован тщательный мониторинг деятельности арендаторов-лесопользователей, выполнения ими арендных отношений. Отслеживаются потоки древесного сырья от лесопользователей к потребителям. Кроме того, ПетрГУ разработал более 30 инвестиционных проектов по развитию конкретных предприятий лесопромышленного комплекса, в основе которых лежат научно обоснованные бизнес-планы развития этих предприятий. Инвестиционные проекты разрабатываются и для предприятий других отраслей экономики региона.

Минерально-сырьевая база Карелии включает 769 разведанных месторождения, в ее составе 27 видов полезных ископаемых. Развитие недропользования определено республиканской программой «Освоение недр и развитие горнопромышленного комплекса Республики Карелия на 2002-2010 годы». В Республике добываются железные руды, полевшатовое сырье и кварц, строительный камень для производства щебня, шунгит, сырье для производства минераловатных плит и камнелитых изделий, блочный камень и др. Добычу и переработку рудных ископаемых Карелии ведет – ОАО «Карельский окатыш», остальные 45 предприятий отрасли перерабатывают нерудные ископаемые. Потенциал недр Карелии высок, уже созданы условия для реализации новых

проектов в Лахденпохском, Суоярвском, Кондопожском, Сегежском, Питкярантском и др. районах Карелии. Действия в области добычи и переработки минерального сырья координируются с Правительствами Москвы и Санкт-Петербурга. Для повышения инвестиционного потенциала выполняется анализ железнодорожной инфраструктуры и энергообеспеченности недропользования.

Полигоном для старта инноваций может стать «Пудожский мегапроект», модель развития которого разработана учеными ПетрГУ. Основа проекта – минерально-сырьевые ресурсы. На территории Пудожского района имеются крупнейшие на Северо-Западе России залежи титаномагнетитовых руд – общие ресурсы – 3,6 млрд. тонн. Их полезные компоненты железо, титан, ванадий, медь, золото, металлы платиновой группы. Вскрышные породы – габбро-диабазы и граниты Пудожгорского месторождения – сырье для получения высокопрочного щебня. Уникальны по масштабам Аганозерское месторождение и Шалозерское проявления хромовых руд Пудожском районе, где сосредоточены основные запасы и ресурсы этого сырья в России. Ведется разведка Шалозерского проявления хромово-медно-никелево-платинометалльных руд, которое будет представлять крупный геологический объект на разработку и производство никеля, меди, хрома, золота и металлов платиновой группы. Учитывая названную специфику, в 2009 г. ПетрГУ организовал подготовку специалистов для минерально-сырьевого комплекса Республики Карелия - в ПетрГУ создан горно-геологический факультет.

Важным структурным элементом Региональной инновационной системы в Карелии стал Петрозаводский государственный университет, реализующий полный цикл создания инноваций: фундаментальные, прикладные НИОКР, коммерциализация и трансфер разработок и технологий. На его базе функционируют институты СевНИИОРХ и Карельский НИИ лесопромышленного комплекса, НОЦ «Плазма», «Центр бюджетного мониторинга», Центр изобретательства и др.

Особое внимание в университете уделено проблемам защиты интеллектуальной собственности, создан Отдел защиты интеллектуальной собственности и изобретательства, активизировано обучение студентов в этой области, проводятся инновационные молодежные конкурсы.

Инновационной деятельностью в сфере информационных технологий активно занимается «Региональный центр новых информационных технологий» и созданный совместно с АО Metso Automation (Финляндия) международный «Центр ПетрГУ-Метсо Систем Автоматизации» и др. подразделения ПетрГУ.

Усилиями коллектива университета он все больше трансформируется из научно – образовательного учреждения в особый учебно-научный и инновационный комплекс, где одной из главных целей является реализация полного инновационного цикла, связанного с созданием инноваций. Это значит, что университет нацеливается не только на фундаментальные, поисковые и прикладные исследования, но и на выполнение ОКР, создание новых технологий, их коммерциализацию и трансфер. Очень важно, что развитие инновационной деятельности университета сочетается с целями в сфере образования: развитием творческих способностей учащихся через проведение научных исследований, в которых участвуют как преподаватели, так и студенты.

ПетрГУ в 2010 г. завершен процесс создания университетского IT-парка, в котором сформировано 220 рабочих мест. Создание IT-парка ПетрГУ будет еще в большей степени содействовать становлению творческих способностей молодого поколения. Современное инновационное подразделение университета – это еще один шаг к усилению влияния Петрозаводского государственного университета не только на развитие образования и науки в нашем регионе, но и на развитие его экономики и социальной сферы. Университет с каждым годом увеличивает свое влияние и на деятельность Правительства Республики Карелия, становясь дополнительным экспертно-аналитическим центром по целому спектру вопросов и проблем.

Мы надеемся, что университетский инновационный комплекс, куда, безусловно, можно отнести и созданный ИТ – парк, постепенно сможет разрешить главную проблему инновационного развития: несогласованность интересов ученых и бизнеса. Ожидания бизнеса по наукоемким услугам в целом известны. Это существенное удешевление производственных затрат при сохранении качества, повышение производительности оборудования и технологий, их автоматизация, решение сложных научно-технических задач, которые невозможно решить местными инженерными силами и ряд других проблем.

Разработки университетского ИТ-парка внедрены Группой «Илим», Кондопожским, Архангельским, Сеgezским и другими крупными предприятиями России. В 2010 г. ПетрГУ создано два пилотных малых инновационных предприятий «Инвест-бизнесконсалтинг» и «Опти-Софт». В рамках ИТ-парка создан Студенческий бизнес-инкубатор и Центр молодежного изобретательства.

В Республике Карелия на инновационных принципах нужно развивать успешно действующие отрасли, но нужно создавать и новые отрасли экономики. Для этого в лесной и минерально-сырьевой отраслях, переработке природных ресурсов, машиностроении, информационных технологиях, агропромышленном комплексе и др. полезен опыт Финляндии, занимающей первые места в рейтинге перспективной и текущей конкурентоспособности.

У Карелии, имеющей с Финляндией добрые многолетние деловые отношения, при продвижении инноваций в лесной и горнопромышленной отрасли, созрели условия для развития новых отраслей, включая информационные технологии, есть возможности для создания Инженерного технопарка европейского уровня – нового центра НИОКР, но для этого нужны серьезные инвестиции. С учетом изложенного, целесообразна поддержка Правительством РФ регионов, готовых к инновационному развитию и есть острая потребность в развитии новых отраслей экономики. Возможно, для этого нужна специальная целевая программа поддержки инновационного развития таких регионов.

Практика показывает – создать и разработать продукт – не достаточно для коммерческого успеха. Необходим комплекс мер, по изучению рынка, привлечению партнеров и инвесторов, доказательству конкурентоспособности товаров и услуг, производимых на основе новых технологий.

В этой связи, заслуживают внимания проекты, реализуемые совместно с Межрегиональной общественной организацией «Карельское землячество» в Москве. Так, в рамках инициированного ею Международного бизнес-экстрим форума, проходящего уже три года подряд на территории Карелии с участием лидеров инновационного бизнеса, руководителей финансовых институтов, инфраструктуры поддержки малого бизнеса, представителей науки и образования, проходит не только обмен мнениями по ключевым вопросам развития инноваций, но и презентуются инновационные проекты, формируются команды и проявляются стратегические партнеры.

Для повышения вклада в инновационное развитие республики университету, совместно с партнерами, предстоит усилить следующие направления:

- взаимодействие с промышленными предприятиями, не только находящимися на территории Карелии, но и за ее пределами;
- взаимодействие с существующей инфраструктурой поддержки инновационного предпринимательства действующей на территории России и зарубежных стран. С целью создания малых инновационных предприятий и продвижения их услуг;
- взаимодействие с органами власти, муниципальными предприятиями в целях выявления запросов на инновации и внедрение современных технологий в обеспечение безопасного и надежного природопользования, ведения городского хозяйства.

**М.И. Шичкина «Управление процессом использования интеллектуальной собственности. Современная практика и проблемы коммерциализации»**

М.И. Шичкина, Генеральный директор НП «Российская ассоциация инновационного развития», г. Москва, Россия, e-mail: [inno@rair-info.ru](mailto:inno@rair-info.ru)

*Коммерциализация интеллектуальной собственности - это передача на коммерческих условиях ранее созданных или создание на паритетной основе новых объектов интеллектуальной собственности, рассматриваемых как товар и имеющих рыночный спрос. Управление процессом использования интеллектуальной собственности – одна из главных управленческих задач предприятий в новых экономических условиях*

В условиях глобальной конкуренции и возникновения новых сильных быстрорастущих мировых экономик в лице Китая, Бразилии и др., недооценка необходимости системного управления процессом создания, правовой охраны и коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности в России, становится просто критической и требует незамедлительной реакции, как самих предприятий, так и государственных органов, отвечающих за промышленную и инновационную политику.

Формирование национальных инновационных систем, принятие правил Всемирной торговой организации могут обострить проблемы коммерциализации, так как предполагают дальнейшее развитие международной торговли и повышение активности иностранных компаний, имеющих значительный опыт рыночных взаимоотношений, на территории РФ.

Поэтому одной из главных стратегических задач экономики России в настоящее время, является развитие отечественного промышленного наукоемкого производства, преумножение научно-технического потенциала страны и ускоренное формирование рыночных отношений в промышленности для получения отечественной конкурентоспособной продукции и эффективного встраивания в систему мирового разделения труда.

При переходе к рыночной экономике в России пришлось во многом заново выстраивать производственные и гражданско-правовые отношения, которых до этого в социалистической практике хозяйствования фактически не было. Так, например, существовавшее ранее на протяжении нескольких десятилетий изобретательское право, в настоящее время полностью заменено соответствующим международным нормам патентным правом. Однако недооценка положительного опыта прежних механизмов научно-технической политики и недостаточная изученность международной практики в этом вопросе, оставляет неразрешимым парадокс сложившейся в настоящее время ситуации - при преодолении финансовых проблем предприятий и имеющейся рыночной потребности на объекты интеллектуальной собственности (ИС), коммерциализация инновационных технологий не продвигается.



Предприятия, в основном, развиваются по следующей цепочке: «инвестиции - производство продукции на основе разработанной технологии». Главное же отличие инвестиционного процесса от инновационного состоит в том, что в первом случае товаром может быть только внедренный в производство результат, а во втором товаром или готовым научно-техническим продуктом служит и ноу-хау, и патент, и свидетельство, и объекты авторского права.

Учитывая и кризисную ситуацию, и опыт реформенных лет, многие предприятия в последние годы стали понимать преимущества инновационных процессов и начали вновь стимулировать изобретательскую и рационализаторскую деятельность, восстанавливать патентные службы, создавать отделы перспективных разработок. Однако при возрождении патентных подразделений российские компании столкнулись со следующей проблемой: существовавшая в дореформенный период модель управления патентно-лицензионной деятельностью в организации сейчас не работает.

Управление интеллектуальной собственностью должно быть органично встроено в общекорпоративную систему управления, с учетом сложившейся организационной культуры и структуры и тесно взаимодействуя с другими подсистемами управления. Особую роль в эффективном управлении ИС играет использование ресурсов и возможностей маркетинга, как на этапе разработки нового товара, так и на этапе оценки коммерческого потенциала инновационных разработок

Какие же трудности могут возникнуть на пути коммерциализации интеллектуальной собственности? Одна из самых трудных проблем обусловлена действующей нормативно-законодательной базой. Коммерциализация интеллектуальной собственности в нормативно-законодательном смысле предполагает пересечение трех главных нормативных отраслей: права, налогового обеспечения, бухгалтерского учета. К сожалению, многие нормы данных отраслей противоречат друг другу и чтобы не рисковать перед проверяющими органами, предприятия вынуждены отказываться от использования ИС.

Это не правильно. Управление ИС позволяет увеличить доход за счет монопольного владения правами на передовые технологии, повысить инвестиционную привлекательность бизнеса и деловую репутацию предприятия, оптимизировать финансовые потоки и избежать необоснованных затрат на научно-техническую деятельность, расширить информацию об активах предприятия, свободно выходить со своей продукцией на мировой рынок.

Немного конкретизируем виды использования и коммерциализации ИС, используемые для практической деятельности предприятий: применение в собственном производстве, передача права пользования, переуступка прав, вклад в уставный капитал. В зависимости от стратегии развития и использования объектов интеллектуальной собственности (ИС) на предприятии, намечают тот или иной путь коммерциализации. Реализация поставленных задач зависит от стратегического видения на предприятии, от уровня амбициозности.

Но, к сожалению, во многом развитие конкретных предприятий зависит от гармонизации законодательной и налоговой базы на федеральном уровне, от просветительской и образовательной практики, от желания и возможностей участников экономической деятельности производить конкурентоспособную продукцию. И если мы, по-прежнему, хотим считаться одной из великих мировых держав с высоким

интеллектуальным потенциалом, только комплексными скоординированными усилиями государственных, коммерческих и общественных организаций, необходимо создать целостную систему, включающую юридически-правовые положения, обеспечивающие весь инновационный процесс, а также специальные организационные структуры, отвечающие за финансово-экономические, информационные, методические и другие формы поддержки инновационных процессов.

## **В.Ю. Фридовский «СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – КЛЮЧЕВОЙ ЭЛЕМЕНТ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА»**

В.Ю. Фридовский, проректор по технической науке  
Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова

*Развитие Северо-восточного федерального университета рассматривают через призму перспективных направлений развития предприятий и организаций Северо-восточного Региона, которые связаны с формированием минерально-сырьевого комплекса, горной промышленностью, включая промышленное производство, биоресурсы, туристско-региональных кластеров. Модернизация исследований и инновационной деятельности в высшей школе приведет к формированию полной инновационной цепи, к созданию современной материальной научно-исследовательской инновационной базы, к преобразованию Северо-восточного федерального университета в ядро инновационной системы области.*

### **NORTHEAST FEDERAL UNIVERSITY – A KEY ELEMENT OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE REGION**

*V.J.Fridovsky*, the pro-rector on Engineering science, Northeast federal university Of M.K.Amosov

*Development of The Northeast federal university is considered through the prism of perspective directions of development of the Northeast constituent entities which are connected with the formation of mineral-raw, mining, including processing manufactures, bioresource, tourist-recreational clusters. Modernisation of research and innovative activity of the high school will lead to the formation of complete innovative chain, to the creation of modern material basis of researches and innovations, to the transformation of The Northeast federal university into a kernel of innovative system of the region.*

Северо-Восток Российской Федерации, включающий Чукотский автономный округ, Камчатский край, Магаданскую область и Республику Саха (Якутия) занимает более четверти территории страны. Это обширный край с экстремальными природно-климатическими условиями и богатыми природными ресурсами. Регион характеризуется слабой транспортной инфраструктурой, локальным характером размещения производства и населения.

Развитие Северо-Восточного федерального университета рассматривается через призму перспективных направлений развития субъектов Северо-Востока, которые связаны с формированием минерально-сырьевых, горнодобывающих, включая перерабатывающих производства, биоресурсных, туристско-рекреационных кластеров. Значительные усилия и ресурсы предполагается направить на решение вопросов развития энергетической и транспортной инфраструктуры.

Приоритетные направления развития университета отвечают следующим принципам:

- обеспечивать кадровое и интеллектуальное сопровождение стратегий и программ социально-экономического развития Северо-Восточного региона России;
- обеспечивать генерацию и способствовать реализации технологических, организационных, социальных, педагогических инновационных идей и решений, то есть стать центром инновационной системы региона;

- являться базовым центром культурно-образовательной системы региона для широких слоев населения, в том числе для сохранения и воспроизводства культурных традиций народов Севера.

Определены следующие приоритетные направления научно-образовательной и инновационной деятельности университета:

1. Экологическая безопасность и технологически эффективное воспроизводство минерально-сырьевой базы, рациональное природопользование. Планируется проведение научных исследований и разработка инноваций в геологоразведке, горном деле и перерабатывающей промышленности, мониторинг биологических ресурсов.

2. Научные технологии и производства в условиях Севера. Суровые климатические условия требуют особого внимания к устойчивому функционированию и повышению эффективности системы жизнеобеспечения. Предполагается разработка и внедрение современных технологий в области транспорта, связи, энергетики и строительства. Получат развитие био-и нанотехнологии.

3. Качество жизни на Севере. Особое внимание будет уделено развитию арктической медицины, дальнейшему внедрению методов генетической диагностики, с применением клеточных и биотехнологий, изучением клинических особенностей заболеваний, генетической предрасположенности населения Северо-Востока к различным заболеваниям и принципам их лечения. Будут разработаны и внедрены инновационные медицинские технологии по наиболее распространенным на Севере заболеваниям.

4. Сохранение и развитие культуры народов Арктики. Продолжится изучение истории, культуры и национальных традиций народов Севера в контексте российской и мировой истории и культуры. Получат дальнейшее развитие социальная инженерия, культурная политика, вопросы многоязычного поликультурного образования.

5. Информационно-коммуникационное и аналитическое обеспечение стратегии социально-экономического развития Северо-Востока России. Университет должен играть ключевую роль в разработке и сопровождении функционирования информационной системы региона, обеспечивая решение возникающих кадровых, технологических и методологических проблем, а так же участвовать в аналитическом сопровождении разработки и принятия стратегий и программ развития региона.

Модернизация исследовательской и инновационной деятельности вуза приведет к формированию завершенной инновационной цепочки, созданию современной материальной базы исследований и инноваций, превращению СВФУ в ядро инновационной системы региона. Университет возьмет на себя ответственность по поддержке инновационной сферы от подготовки кадров и проведения фундаментальных и прикладных исследований до генерации новых промышленных и социальных технологий и создания предприятий малого наукоемкого бизнеса.

## **II. ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗАКОНА ОТ 02.08.2009 г. №217-ФЗ**

**Т. Д. Кожина «ОПЫТ СОЗДАНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБЩЕСТВ НА БАЗЕ РЫБИНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ АКАДЕМИИ ИМ. П. А. СОЛОВЬЕВА В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ФЗ № 217-ФЗ от 02.08.2008 г.»**

Т. Д. Кожина, д.т.н., проф., Рыбинская государственная авиационная технологическая академия имени П. А. Соловьева, г. Рыбинск, Россия  
e-mail: [proectnir@rgata.ru](mailto:proectnir@rgata.ru)

*Рассматривается опыт создания хозяйственных обществ в Рыбинской государственной авиационной технологической академии имени П. А. Соловьева в рамках реализации ФЗ № 217-ФЗ от 2.08.2008 г., проблемы связанные с развитием инновационной деятельности вуза.*

**EXPERIENCE OF CREATION OF ECONOMIC SOCIETIES (JSC) ON THE BASIS OF RYBINSK STATE AVIATION TECHNOLOGICAL ACADEMY OF A NAME OF P.A.SOLOVYOV WITHIN THE LIMITS OF REALIZATION OF THE FEDERAL LAW № 217-ФЗ DATED 2.08.2008**

**Т.Д.Кожина**, Ph.D.Tech.Sci., the prof. at Rybinsk state aviation technological academy of a name of P.A.Solovyov, Rybinsk, Russia

*Experience of creation of economic societies (JSC) in Rybinsk state aviation technological academy of a name of P.A.Solovyov within the ranks of realization of Federal Law № 217-FL dated 8/2/2008, as well as issues connected with development of innovative activity of high school are considered.*

РГАТА имени П. А. Соловьева является инициатором ряда инвестиционных проектов, содействующих развитию г. Рыбинска и Ярославской области. Инвестиционная политика руководства вуза направлена на решение актуальных проблем региона в области энергетики, ресурсосберегающих технологий, реализации приоритетных направлений развития науки и промышленности в области авиадвигателестроения, авионики, приборостроения. Особую значимость имеют проекты вуза в области наноматериалов и нанотехнологий.

РГАТА имени П. А. Соловьева на протяжении нескольких лет ведет активную инновационную деятельность, как в образовании, так и в науке. Подтверждением этому является тот факт, что воспользовавшись возможностями ФЗ № 217, наша академия одной из первых среди вузов России создала пять малых инновационных предприятий, задачей которых является практическое применение результатов интеллектуальной деятельности, созданных учеными вуза, а также организация 94-х новых рабочих мест для выпускников не только нашего учебного заведения, но и других вузов Ярославской области.

В академии активно функционируют пять хозяйственных обществ, созданных с целью реализации результатов научной деятельности ученых РГАТА имени П.А. Соловьева:

ООО «Литейщик» занимается вопросами разработки и усовершенствования технологических процессов литейного производства применительно к условиям заказчика из прочих цветных металлов, изготовление оснастки, получение пробной отливки по разработанной технологии (изготовление малых серий отливок) - количество рабочих мест 20.

ООО «Научно-производственное предприятие Системы автоматизации технологических и энергетических процессов плюс (НПП САТЭК плюс)» – рабочих мест 15. Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук. Разрабатывает широкий спектр устройств для применения в различных отраслях промышленности, энергетики и транспорта. Предоставляет услуги по ремонту, техобслуживанию приборов, инструментов для измерений, контроля. Консультирование по аппаратным средствам вычислительной техники.

ООО «Прометей» – рабочих мест 12. Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук. Разработка проектов промышленных предприятий, относящихся к электротехнике; в области кондиционирования воздуха, холодильной техники, производство печей и печных горелок; неэлектрических печей, вихревых горелочных устройств и воспламенителей для организации высокотемпературных процессов термического воздействия: нагрева, осушки, сжигания, дезинфекции, утилизации, отопления. Разработка технологий с использованием альтернативных и возобновляемых источников энергии; систем утилизации отходов и использования вторичных энергоресурсов.

ООО «Энергосбережение» – рабочих мест 27. Научные исследования и разработки в области естественных и технических наук. Выполнение научно-исследовательских работ по различным теплотехническим проблемам. Анализ производства и потребления топливно-энергетических ресурсов, расчеты топливно-энергетического баланса региона, муниципальных образований и предприятий. Следует особо отметить, что специалистами данного малого предприятия был успешно реализован проект «Разработка схем оптимизации системы теплоснабжения г. Рыбинска в период до 2021», позволяющий существенно сократить энергозатраты в нашем городе, и соответственно – сэкономить его бюджет. Результаты данной работы мы можем предложить другим городам Ярославской области.

Важно, что продолжением данной работы является проект «Экономически оптимизированная система генерации, транспортировки и потребления тепла и электроэнергии мини поселениями, вновь создаваемыми для освоения новых регионов», подготавливаемый в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы по направлению «Проведение научных исследований коллективами научно-образовательных центров совместно с малыми инновационными предприятиями в области энергосбережения».

ООО «Пико» - рабочих мест 20. Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы, обработка металлических изделий. Выполняет графические работы в 3-D редакторах Solidworks и Unigraphics по проектированию технологической оснастки, разработке и верификации управляющих программ станков с ЧПУ, изготовлению деталей на токарном и фрезерном оборудовании с программным управлением. Проводит исследования по определению работоспособности металлорежущего инструмента с различными износостойкими покрытиями.

В настоящее время осуществляется процедура создания шестого малого предприятия на базе РГАТА имени П.А. Соловьева ООО «ОМД - Сервис». В планах предприятия выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области обработки давлением, разработки, внедрения и коммерческого использования отечественных и зарубежных высокоэффективных видов оборудования, техники, технологий и материалов в области машиностроения, строительства и энергетики.



Рис. 1 Разработки и продукция ООО «Пико»

В целом планируется, что к 2011 г. общий объем финансирования по договорам с малыми предприятиями, созданными на базе РГАТА имени П. А. Соловьева, будет доведен до 5 млн. руб. с общим количеством рабочих мест 94.

Кроме того, сейчас в работе находятся три серьезных инновационных проекта, в соответствии с программой Минобрнауки России по государственной поддержке развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций (в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 9 апреля 2010 г. № 218 «О мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства»).

Несмотря на положительную результативность работы, следует отметить, что работа с инновациями вызывает определенные трудности. Инновационная деятельность требует ответственности и мобильности, т.к. прежде всего это работа с промышленными предприятиями, работающими, как правило, в сложных экономических условиях и дефиците времени.

С другой стороны, при достаточно успешном развитии инновационной деятельности со стороны вновь созданных малых предприятий при вузе, существует опасность оттока молодежи в данные структуры, что вызывает в свою очередь опасность снижения объемов финансирования научной деятельности самой академии. В этом случае вуз должен проводить политику поддержки молодых ученых не только с финансовой стороны, но и творческой заинтересованности и карьерного роста. Соответственно такой подход требует так же инновационных решений, но уже в образовательной сфере.

Следует отметить еще одну проблему – поддержки государства, а точнее государственных и региональных управленческих структур. Это касается возможности предоставления налоговых льгот, выгодных банковских кредитов вновь созданным предприятиям, необходимых для формирования первоначального капитала, рекламы и развития бизнеса. К сожалению, до сих пор обещанных льгот со стороны государства предоставлено не было, а также кредитования или финансирования работ соответствующими структурами, как со стороны государства, так и области, хотя некоторое финансирование молодежных инновационных проектов все же осуществляется в рамках программы У.М.Н.И.К.

**В.А.Елисеев, В.А. Сажин «ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЦЕДУР  
ОБОСНОВАНИЯ ПРОГРАММ РАЗВИТИЯ»**

В.А.Елисеев, д.т.н., проф., ФГУ НИИ РИНКЦЭ, Москва, Россия

В.А. Сажин, к.э.н., Заместитель директора ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика», Москва,  
Россия

*Рассмотрены инвестиционные показатели процедур обоснования  
производственной программы.*

**INVESTMENT INDICATORS OF PROCEDURES SUBSTANTIATIONS OF PROGRAMS  
OF DEVELOPMENT**

V.A.Yelyseyev – Main scientific employee of FRCEC, Dr. Sci. Tech., Professor, Moscow, Russia

V.A. Sazhin – Deputy director of SHT&T «Informika», Cand. Econ. Sci., Moscow, Russia

*Investment indicators of procedures of a substantiation of the production program are considered.*

Многофакторный анализ, направленный на оценку эффективности и выбор направлений развития, например, производства, должен осуществляться на основе выработанных процедур обоснования программы развития (в данном случае производственной программы предприятия [1]).

Процедуры обоснования связаны с оценкой ряда групп факторов, в том числе с группой, характеризующейся инвестиционными показателями объемов капиталовложений и соответствующих сроков.

Инвестиционные показатели связаны с обоснованием номенклатуры производства [2] и предполагают перераспределение внутрифирменных инвестиций по имеющимся и новым направлениям производственно-хозяйственной деятельности. Меры, направленные на создание каждого дополнительного ( $n+1$ -го) направления производства, должны обеспечить больший прирост выручки от реализации ( $\Delta B_{n+1} = B_{n+1} - B_n$ ) по сравнению с приростом суммарных затрат ( $\Delta C_{n+1} = C_{n+1} - C_n$ ) на функционирование производственной программы за длительный период, в котором  $\Delta C_{i+1} < \Delta B_{i+1}$ . Положительное значение разности  $\Delta \Phi_{i+1} = \Delta B_{i+1} - \Delta C_{i+1} > 0$  указывает на положительный финансовый результат. Таким образом, экономическую целесообразность мер необходимо рассматривать на основе определения структуры распределяемых инвестиций. В качестве исходных данных рассматривается матрица «инвестиции – прирост финансового потока» по направлениям производственной программы (таб.).

Таблица

Матрица «инвестиции – прирост финансового потока»

Направления производственной программы	Прирост финансового потока,	Сроки инвестирования	Объемы инвестиций	Сроки эксплуатационных периодов
1.	$\Delta \Phi_1$	$\tau_1$	$K_1$	$T_1$
2.	$\Delta \Phi_2$	$\tau_2$	$K_2$	$T_2$
...				
$i$	$\Delta \Phi_i$	$\tau_i$	$K_i$	$T_i$



...				
$n$	$\Delta\Phi_n$	$\tau_n$	$K_n$	$T_n$
$n+1$	$\Delta\Phi_{n+1}$	$\tau_{n+1}$	$K_{n+1}$	$T_{n+1}$

Интегральный критерий эффективности инвестиций в производственную программу рассматривается по каждому новому направлению деятельности, учитывая взаимное влияние имеющихся и новых направлений деятельности на эффективность проводимых мер:

$$\sum_{i=1}^{n+1} \sum_{t=\tau_i}^{T_i} \Delta\Phi_{it} \cdot d_t > \sum_{i=1}^{n+1} \sum_{t=0}^{\tau_i} K_{it} \cdot d_t, \quad (1)$$

где  $\Delta\Phi_{it}$ ,  $K_{it}$  - элементы финансового потока и инвестиций  $i$ -ых подразделений, детализированные по каждому  $t$ -му единичному периоду времени;  $d_t = (1 + r)^{-t}$  - дисконтирующие множители.

Обоснование направлений проводимых мер предполагает такую структуру инвестирования, чтобы обеспечить требуемый уровень рентабельности и эффективности производственной программы в целом. Максимизация финансового результата  $F(Da, Dc, D\tau)$  связана с распределением инвестиций в ассортиментную ( $Da$ ), стоимостную ( $Dc$ ) и технологическую ( $D\tau$ ) по объемам и срокам за период  $\tau$  [3]. С учетом

ограничения на общую сумму инвестиций  $\sum_{t=t_0}^{\tau} Ka_t + \sum_{t=t_0}^{\tau} Kc_t + \sum_{t=t_0}^{\tau} K\tau_t \leq K_{\max}$

формулируется количественный критерий выбора этих составляющих:

$$F(Da, Dc, D\tau) = \sum_{t=t_0}^{\tau} Fa_t(Da_t) + \sum_{t=t_0}^{\tau} Fc_t(Dc_t) + \sum_{t=t_0}^{\tau} F\tau_t(D\tau_t) \rightarrow \max, \quad (2)$$

где  $T$  - срок получения финансового результата, обеспечиваемого инвестированием;  $Ka, Kc, K\tau$  - суммы инвестиций в их составляющие за периоды единичной продолжительности;  $K_{\max}$  - максимально возможный объем инвестиций за период  $\tau$  с учетом заемных средств.

При этом применение процедур обоснования производственной программы по группе инвестиционных показателей укрупненно можно сформулировать как корректировку структуры максимизирующих величину критериев (1, 2) инвестиционных средств (табл.), предназначенных для производства отдельных видов продукции.

### Список литературы

1. Белоусов В.Л., Сажин В.А. Эффективность инвестирования производственной программы диверсифицируемого предприятия. / «Автоматизация и современные технологии», № 3, с. 44-45, 2007.
2. Зройчиков В.Н., Сажин В.А. Экономическое обоснование распределения ресурсов предприятия при управлении номенклатурой производства. «Автоматизация и современные технологии», №8, с. 45-56, 2006.
3. Сажин В.А. Инвестиционное проектирование проведения дифференциации ассортимента. / Научные труды VIII Международной научно-практической конференции «Фундаментальные и прикладные проблемы приборостроения, информатики и экономики». Кн. «Экономика и управление», ч. 2. М.: МГАПИ, с. 68-70, 2005.

**С.М.Никитенко «СЦЕНАРИИ СОЗДАНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБЩЕСТВ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ УЧРЕЖДЕНИЯМИ»**

С.М., Никитенко, к.э.н., доцент  
ООО «Инновационный научно-производственный центр «ИННОТЕХ»  
г. Кемерово, Россия, [nsm.nis@mail.ru](mailto:nsm.nis@mail.ru)

*В статье рассматриваются возможные сценарии формирования малых инновационных предприятий совместно с научно-образовательными учреждениями в рамках Федерального Закона № 217 от 2 августа 2009г. Предлагаются рекомендации на основе практического опыта.*

**SCENARIOS OF CREATION OF ECONOMIC COMPANIES AND SOCIETIES BY SCIENTIFIC-EDUCATIONAL INSTITUTIONS**

**S.M.Nikitenko**, Candidate of Economic Sciences, the senior lecturer, OJSC «Innovative research-and-production centre" INNOTECH"

Kemerovo, Russia

*The article examines possible scenarios for formation small innovative enterprises in conjunction with academic institutions in frames of the Federal Law № 217 "On amendments to some legislative acts on a budget research and educational institutions, business entities with a view to practical application (introduction) of the results of intellectual activities". Recommendations are based on practical experience of the author's article.*

**1. О выживаемости малых инновационных предприятий**

В научной литературе можно найти много различной аналитической информации о выживаемости малых инновационных предприятий, как в мире, так и в российских условиях. Можно обратиться (не комментируя) к статистике становления малых инновационных предприятий, созданных по федеральной программе «СТАРТ» Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере: всего с 2004 г. по этой программе поступило на конкурс 10296 заявок, в результате было создано 2409 малых предприятий. На данный момент перешли на 2-й год финансирования проекта – 348, на 3-й год – 85 малых предприятий. Эта статистика, естественно, отображает состояние дел в регионах. Тем не менее, руководство Фонда, Правительство РФ считают, что результаты программы «СТАРТ» демонстрируют эффективность государственных интервенций в сфере посевного финансирования. Причем такой расклад считается хорошим не только по российским меркам, но и по международным. При этом, для понимания излагаемых ниже сценариев, важно отметить, что создаваемые по программе «СТАРТ» предприятия первый год находятся «на полном финансовом пансионе». Достаточно сравнить условия финансирования по программе «СТАРТ» с положениями ФЗ-217 и станет ясной разница в стартовых условиях.

**2. Возможные сценарии создания МИП**

**Сценарий 1.** *МИП создаются со 100%-м уставным капиталом бюджетных научных и образовательных учреждений.*

Сценарий имеет больше минусов, чем плюсов, т.к. у таких предприятий:

- нет предпринимательского опыта;
- идея продукта рождается от имеющихся результатов интеллектуальной деятельности, а не от потребностей рынка;
- нет собственной производственно-технологической базы;

- нет опытных специалистов в сфере производства и сбыта продукции;
- нет начального фонда оплаты труда и финансовых средств для оплаты других расходов, связанных с освоением новых видов продукции;
- нет залогового обеспечения для привлечения кредитных ресурсов.

Не в плюс данному сценарию ещё одна серьёзная проблема - недостаточность рыночного мышления: сотрудники вузов и НИИ по роду своей деятельности привыкли мыслить академически. Это естественно: выполнять хозяйственные темы по заказам предприятий или самим выпускать продукцию – не совсем тождественные виды деятельности.

Плюсы могут реализоваться в идеальных случаях, когда, например, в НОУ имеется действительно революционная разработка, обладающая мировой новизной, использование продукта которой пока не до конца понятно не только бизнесу, но и самим разработчикам.

*Сценарий 2. МИП создаются бюджетными научными и образовательными учреждениями и предприятиями среднего бизнеса.*

Какие плюсы у данного сценария?

- предприятия среднего бизнеса имеют многолетний практический предпринимательский опыт;
- ими производится продукция, покупаемая на рынке (никто не работает «на склад»);
- здесь имеется собственная производственно-технологическая база и, как правило, имеются неиспользуемые площади и оборудование;
- имеются квалифицированные кадры и опытные специалисты, «чувствующие» рынок;
- это предприятие способно обеспечить софинансирование из собственных средств (или привлечь кредитные ресурсы под залог) вновь созданному совместному МИП в случае получения грантовой поддержки из средств областного или федерального бюджета.

Сценарий видится потенциально успешным, т.к. максимально приближен к потребностям рынка с точки зрения планируемой к производству продукции и обладает высокой мобильностью ввиду технологической гибкости предприятий среднего бизнеса.

*Сценарий 3. МИП создаются бюджетными научными и образовательными учреждениями и «стартовиками» - малыми инновационными предприятиями, работающими в рамках программы «СТАРТ» Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере.*

Какие можно выделить плюсы у этого сценария?

- «стартовики» уже имеется минимальный предпринимательский опыт;
- «стартовики», как правило, «свои» люди в вузе, НИИ, т.к. абсолютное большинство таких предприятий создаётся на основе интеллектуальной собственности штатных сотрудников;
- «стартовики» имеют гарантированный фонд оплаты труда и финансовые средства для оплаты расходов, связанных с выводом новых видов продукции на рынок;
- «стартовики» имеют возможность обеспечить софинансирование из собственных средств или, по договоренности, из средств инвестора вновь созданному совместному МИП в случае получения грантовой поддержки из средств областного или федерального бюджета.

Этот сценарий представляется намного более стабильным, чем первый.

*Сценарий 4. МИП создаются бюджетными научными и образовательными учреждениями, средними предприятиями, «стартовиками» и консалтинговой организацией.*

Такой «mix» предполагает наиболее стабильный вариант развития МИП в силу сочетания в нём всех плюсов ранее рассмотренных сценариев. Однако, в «большой семье»

бывает сложно быстро найти консенсус. По такой схеме, например, в Кузбасский государственный технический университет (КузГТУ) была передана для рассмотрения оферта в виде согласованных договоров об учреждении общества с ограниченной ответственностью. Однако, проявленная редкая активность бизнес-структур не нашла поддержки у руководства университета: желание настойчиво продвигать «своё», а не то, что требует рынок, не позволило на данном этапе родиться потенциально успешным инновационным предприятиям. Такую «партнёрскую» поддержку некоторые бизнес-структуры получают и в других вузах.

***Сценарий 5.** МИП создаются бюджетными научными и образовательными учреждениями и крупными корпоративными (холдинговыми) структурами.*

Мы уже, к сожалению, свыклись с аксиомой, что корпоративный сектор российской экономики не восприимчив к инновациям. Однако опыт практического общения с такими структурами говорит об обратном. Да, здесь есть своя специфика: длительность согласований, отсутствие квалифицированных экспертов для оценки предложений, жёсткая бюджетированность деятельности, закрытость и т.д. Тем не менее, при взаимном терпеливом общении находятся сферы взаимовыгодного сотрудничества. Касаются они, прежде всего, технологий переработки всевозможных промышленных отходов, технологий оптимизации переработки природного сырья, технологий производства многотоннажной конкурентной продукции. Все эти направления могут стать «уделом» совместно созданных МИП, что можно назвать аутсорсингом в чистом виде.

***Сценарий 6.** МИП создаются бюджетными научными и образовательными учреждениями и иностранными предприятиями, а также другими заинтересованными структурами.*

Положения ФЗ-217 допускают возможность при создании МИП бюджетными научными и образовательными учреждениями «...привлекать других лиц в качестве учредителей (участников) хозяйственного общества...». При отсутствии каких-либо ограничений можно понимать, что «другими лицами» могут быть физические лица и иностранные партнёры.

С точки зрения поиска иностранных партнёров для НОУ наибольший интерес представляет проект «Gate to Russian Business and Innovation Networks (Gate2RuBIN)», который имеет глубокие корни с точки зрения развития европейской инновационной политики и международного научно-технического сотрудничества между Россией и ЕС и администрируется Российским агентством поддержки малого и среднего бизнеса.

**Выводы.** Приведённые сценарии - это лишь организационные юридические формы, отличающиеся составом участников организуемых хозяйственных обществ. Впереди «детство, отрочество и юность» - ещё более сложные периоды, связанные с реальной деятельностью в реальных рыночных условиях. Вузы и НИИ не должны рассматривать новые МИП как дополнительный источник доходов (по крайней мере, ближайшие года три). Рассчитывать нужно на реальную активизацию научной деятельности в вузе и НИИ, на улучшение качества учебного процесса, на возможность прохождения студентами практики на МИП и их дальнейшего трудоустройства, на возможность получения предпринимательского опыта. В этих возможностях, по мнению автора, кроется основной и серьёзный резерв принятого № 217-ФЗ.

**Т.А.Тормышева «ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ, ПРЕПЯТСТВУЮЩИЕ СОЗДАНИЮ МАЛЫХ ИННОВАЦИОННЫХ КОМПАНИЙ В ВУЗАХ»**

Т.А.Тормышева, Заместитель генерального директора  
Российская ассоциация инновационного развития

**THE BASIC PROBLEMS INTERFERING THE CREATION OF SMALL INNOVATIVE COMPANIES IN HIGHER EDUCATIONAL ESTABLISHMENTS**

*T.A.Tormysheva*, the Assistant to the general director of the Russian association of innovative development

Переход к наукоемкой экономике – одна из главных задач, поставленных российским Правительством перед обществом, и чтобы перейти от декларирования к реальным изменениям, требуется длительное время и множество усилий.

В последние годы государство предприняло целый ряд шагов, направленных на реформирование государственных систем образования и науки, которые составляют основу научно-технологического комплекса страны. Согласно представленных Росстатом и ФНС России данных в настоящее время в Российской Федерации осуществляют деятельность 5 605 883 субъекта малого и среднего предпринимательства. По итогам 2009 года наблюдается прирост сектора на 9,1%, в основном, сложившийся за счет роста числа индивидуальных предпринимателей.

Однако, несмотря на ежегодное увеличение ассигнований федерального бюджета на научные исследования и разработки гражданского назначения (в 2010 году - 159 млрд. руб. против - 129,3 млрд. руб. в 2008 г. и 77,1 млрд. руб. в 2006 году), динамика доли компаний, занятых в сфере науки, научных исследований отрицательна. Так, в 2004 году такие компании составляли 2,5% от числа субъектов малого и среднего бизнеса (22,5 тыс. единиц). К 2009 году общее число снизилось до 12,3 тыс. единиц, а доля упала до 0,75%. На таких компаниях трудится 78 400 человек, что составляет лишь 0,65% занятых в секторе малого и среднего бизнеса.

Политика, проводимая Правительством Российской Федерации, лишь стабилизировала уровень инновационного развития страны. В 2009 г., как и, годом раньше, инновации внедряли лишь 9,6 % отечественных предприятий, что в 5-7 раз меньше, чем в Германии, Великобритании или Норвегии. Доля инновационной продукции в промышленном производстве России сохраняется на уровне 5,5 %, в то время как в США она составляет 70 %, а в Китае приближается к 40 %.

Место любой страны в мировом технологическом пространстве определяется двумя наборами показателей: наукоемкостью (параметры на входе) и наукоотдачей (эффективность и конкурентоспособность).

Показатели наукоемкости в настоящее время в России следующие:

- доля расходов на научные исследования и разработки в ВВП составляет 1 %;
- по абсолютной численности научных работников Россия традиционно удерживала первенство. Сегодня мы находимся на третьей позиции после США и Японии. К России вплотную приблизился Китай.

Показатели наукоотдачи:

- индекс конкурентоспособности России в 2009 году – 63 место из 133, по сравнению с 2008 годом падение на 12 пунктов (в 2008 г. занимали 51 место), уступаем Люксембургу (21 место), Китаю (29 место) Эстонии (35 место). Тройка лидеров – Швейцария, США, Сингапур.

- доля высокотехнологичного экспорта в товарном экспорте – 3 %, уступаем более чем в 5 раз Китаю и в 4 раза Италии;
- доля в торговле информационным оборудованием составляет 0,2 % - это на уровне статистической погрешности. Рынок информационного и телекоммуникационного оборудования сегодня является самым динамично растущим. Его объем достиг более 950 млрд. долларов, что превышает все совокупные рынки энергосырьевых и продовольственных товаров. За последние 10-15 лет экспортерами на этом рынке стали Таиланд, Малайзия и Мексика.

Причина низкой наукоотдачи видится в архаичной, устарелой организации национальной инновационной системы:

- во-первых, при создании нововведений сохраняется ориентация на логику развития науки и техники без учета реального спроса и общественных потребностей (так называемого «вызова спроса»);
- во-вторых, в нашей инновационной системе отсутствуют крупные высокотехнологичные фирмы, которые способны брать на себя решение финансовых и технологических задач. На Западе, несмотря на развитие малого бизнеса и огромную роль государства, ключевым звеном в создании инноваций остается крупное предпринимательство, поскольку именно здесь возможна наиболее полная реализация инновационных стимулов за счет выхода на рынки и реализации предпринимательского дохода, получаемого именно за счет расширения рынков;
- в-третьих, отсутствие четких законодательных правил и преференций для инновационных компаний (в настоящий момент законодательно не определены понятия «инновации», «инновационная компания», «инновационная инфраструктура». Отсутствует закон об инновационной деятельности).
- в-четвертых, в нашей экономике отсутствуют институциональные сигналы, которые поощряли бы инвестиции в новые изделия и технологии.

Переход к инновационной модели развития, модернизации экономики России невозможен без совершенствования законодательства в сфере науки и научно-технической деятельности.

Несмотря на ежегодное увеличение объема финансирования малого предпринимательства, в т.ч. и инновационного, по данным Аналитической группы Всемирного экономического форума, Россия в 2009 году: по «инновациям» - на 51 месте, по «технологическому уровню» - на 74, по «развитости финансового рынка» - на 119, по «инфраструктуре» - на 71, при этом по «макроэкономической стабильности» - на 36.

Ежегодно Всемирный банк проводит исследование стран, в которых легко вести бизнес: анализируются формальные правила, регулирующие предпринимательскую деятельность в стране на протяжении всего цикла деловой активности предприятий, включая порядок создания и непосредственной работы, проведение внешнеторговых операций, уплату налогов и, наконец, ликвидацию предприятий. Россия в данном рейтинге занимает 120 строчку (из 183), что не очень хорошо влияет на её имидж даже на фоне других постсоветских стран, ведь в рейтинге мы обошли только Украину, Узбекистан и Таджикистан. Тройка лидеров состоит из Сингапура, который уже 4 год возглавляет список, Новой Зеландии и Гонконга.

Основными проблемами по ведению бизнеса в нашей стране, как отмечает Всемирный банк, является коррупция, доступ к финансированию и налоговое регулирование.

В связи с финансовым кризисом в мире ожидают дальнейшего уменьшения бюджетного финансирования фундаментальных исследований. Можно прогнозировать, что в мировом масштабе будет также усиливаться давление на промышленные

лаборатории (отраслевые центры НИОКР) в направлении получения краткосрочных результатов.

В этой связи ключевым фактором успеха является стратегическое управление инновационным процессом, обеспечивающее концентрацию ресурсов на направлениях, удовлетворяющих одновременно двум требованиям: востребованность технологии или продукта рынком и подтвержденные устойчивые конкурентные преимущества.

Как показывает практика, только 40-50% малых предприятий выживают в первые 2 года своей деятельности. В сфере производства этот показатель еще меньше. Причина очевидна: наиболее распространенный у нас в России, и наименее живучий вариант коммерциализации технологий заключается в том, что группа изобретателей, авторов технологии, работающая над идеей с незапамятных времен, продолжает в неизменном коллективе продвигать свою идею к рынку, мало понимая что-либо в коммерции, финансах, кредитах и т.п. Конечная цель такой группы – увидеть триумф своей идеи, и попутно, если получится, заработать денег.

Предпринимательский подход, используемый передовых странах, основывается на том, что уже не разработчик (автор идеи), а свободный предприниматель или профессиональный посредник (бизнес-брокер, венчурная компания), обнаружив рыночную нишу, начинает искать технологию, с помощью которой можно наладить выпуск товаров, отвечающих потребностям определенного сегмента рынка, с тем, чтобы снять сливки, опередить конкурентов, и заработать много денег.

Но даже предпринимательский подход не гарантирует 100-процентный результат, так, например, в США по данным американских аналитиков из 100 исследовательских проектов, достигнувших стадии разработки, 63 не приводят к созданию продукта, 12 терпят неудачу при попытке коммерциализации и только 25 дают тот или иной коммерческий успех. Это - средние цифры, но они могут быть улучшены совершенствованием самого процесса коммерциализации, ключевыми параметрами которого являются достигаемая скорость выхода на рынок и «принятие» продукта рынком. Для этого необходимо активнее внедрять инфраструктурные элементы поддержки предпринимательства (бизнес-инкубаторы, технопарки, центры коммерциализации технологий и др.)

К сожалению, действующие в России бизнес-инкубаторы не полностью обеспечивают возложенные на них функции, ограничиваясь лишь функциями небольших производств, а в большинстве случаев, просто сдавая помещения в аренду. Тогда как во всем мире бизнес-инкубатор – это не только здание, а в первую очередь процесс выращивания эффективных бизнесов и современная организационная бизнес-модель. Находясь в бизнес-инкубаторе предприниматель должен быть сосредоточен на основной задаче - выпуск продукции (услуги) и выход на рынок, все остальные проблемы должна решать команда бизнес-инкубатора (администрация, эксперты, консультанты). Рядом с разработчиками инженерных решений должны появиться инновационные менеджеры и профессиональные технологические брокеры со статусом равнозначных участников инновационного процесса, а не «обслуживающего персонала» при инженерном корпусе. Именно такой принцип лежит в основе всех передовых мировых бизнес-инкубаторов и технопарков.

Так в ходе проведения оперативного мониторинга реализации федерального закона № 217-ФЗ был выявлен целый ряд причин, препятствующих его успешной реализации и требующих законодательного регулирования не только по юридическим, но и экономическим аспектам, например:

- отсутствие согласованности положений закона №217-ФЗ (в части возможности самостоятельного распоряжения дивидендами и доходами от участия в хозяйствующих обществах и направления их на указанные в Законе цели) с действующими нормами бюджетного законодательства;

- проблемы, связанные с невозможностью передачи в пользование имущества и оборудования вузами и научными учреждениями;

- отсутствие возможности предоставления площадей в аренду на льготных условиях, а также отсутствие налоговых преференций для инновационных предприятий;

- ограничен перечень результатов интеллектуальной деятельности, что не позволяет в полном объеме использовать интеллектуальные ресурсы вузов гуманитарного и экономического профиля.

Кроме того, стоит отметить, что в России отсутствуют эффективные механизмы оценки и проработки коммерческой составляющей инноваций. В условиях рыночной экономики кроме возможности создать качественно новый продукт, необходимо уметь дать ему «коммерческую» оценку, т.к. именно она помогает участникам инновационного процесса ответить на главный вопрос: будет ли та или иная инновация прибыльной и на что она будет направлена - в массовое производство или на реализацию некоммерческих задач. Правильно оцененная интеллектуальная собственность позволит сформировать значительный уставной фонд малого предприятия без отвлечения денежных средств и обеспечить дальнейший доступ к банковским кредитам и инвестициям.

Мировая практика показывает, что малый бизнес высокотехнологичной сферы имеет перспективу только в том случае, если он ассоциирован с крупным бизнесом. В первую очередь вузы должны заинтересовать бизнес. Принципиальный вопрос - зачем вузам и НИИ нужны люди из бизнеса, если всю базу для создания малого или среднего предприятия они могут фактически обеспечить сами. Ответ очевиден, вряд ли вузы и научные учреждения смогут сами непосредственно выходить на внутренний и внешний рынок. Именно рыночные связи успешных предпринимателей, их деловая хватка и навыки продвижения продукции решают эту проблему.

Поэтому первая задача вузов понять интересы бизнесменов и пригласить их в инновационную сферу своего учреждения на взаимно приемлемых условиях, а это, безусловно, требует вовлечения и финансовых, и материальных ресурсов вузов в их совместную с бизнесом деятельность. Бизнес не против того, чтобы прийти в вузы, ему нужны только определённые, сформулированные на уровне государства, чёткие «правила игры» и гарантии.

Но кроме участия бизнеса наиболее рациональной стратегией внедрения высоких технологий является поддержка государства. Нельзя недооценивать роль субъектов федерации в инновационном развитии регионов и страны в целом. В настоящее время в каждом субъекте реализуются программы поддержки предпринимательства, но только в ряде из них есть разделы по развитию молодежного и инновационного предпринимательства, а региональные Программы инновационного развития разработаны не более чем в 30% субъектов РФ. Соответственно вузам необходимо создать открытый диалог с местными властями. Зачастую региональные и муниципальные администрации жалуются, что вузы неохотно идут на совместные мероприятия по развитию предпринимательства.

Для развертывания работ по внедрению высоких технологий требуется немалый начальный объем инвестиций. Финансы в условиях рыночной экономики являются единственным средством реализации экономических взаимосвязей хозяйственных субъектов во всех фазах воспроизводственного процесса и на всех его уровнях. Стартовая (посевная) фаза нуждается в активной поддержке государства. Для решения этой задачи необходимо венчурным и кредитным организациям разработать программы финансирования малых инновационных предприятий, учрежденных научными и образовательными организациями, а крупным промышленным предприятиям активнее внедрять механизмы производственной кооперации и субконтрактации, размещать заказы у малых инновационных предприятий. В большинстве индустриально-развитых стран развитие промышленной кооперации является задачей государственной экономической



политики, в некоторых из этих стран передача субконтрактных заказов малым предприятиям закреплена законодательно.

Для успешной реализации и развития инновационной системы кроме принятия необходимых поправок в действующее законодательство, необходимы усилия всех участников, заинтересованных в коммерциализации технологий: государство создает правовую и экономическую среду, стимулирующую развитие промышленности как главного потребителя инноваций, обеспечивает финансовую поддержку наиболее рискованных ранних стадий инновационного проекта, содействует эффективному сотрудничеству вузов и НИИ с бизнес-сообществом, которое, в свою очередь, привносит в реализацию инноваций свои финансовые средства, знание рынка и предпринимательскую активность.

**В. А., Полетаев, Т.Д.Кожина «ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РЫБИНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ АКАДЕМИИ ИМЕНИ П. А. СОЛОВЬЕВА»**

В. А., Полетаев, д.т.н., проф., Т.Д.Кожина, д.т.н., проф.,  
Рыбинская государственная авиационная технологическая академия  
имени П. А. Соловьева, г. Рыбинск, Россия  
г. Рыбинск, Россия, e-mail: [root@rgata.ru](mailto:root@rgata.ru)

*В статье рассматривается инновационная деятельность Рыбинской государственной авиационной технологической академии имени П. А. Соловьева, как в образовании, так и в науке.*

**INNOVATIVE ACTIVITY OF RYBINSK STATE AVIATION TECHNOLOGICAL ACADEMY OF A NAME OF P.A.SOLOVYOV**

*Poletayev V.A., Ph.D. Tech. Sciences, prof., Rybinsk State Aviation Technological Academy named after P. A. Solovyov, Rybinsk, Russia*  
*Kozhina T.D., Ph.D. Tech. Sciences, prof., Rybinsk State Aviation Technological Academy named after P. A. Solovyov, Rybinsk, Russia*

*In the article the innovative activity of Rybinsk state aviation technological academy of a name of P.A.Solovyov, both in education, and in scientific research is considered.*

Рыбинская государственная авиационная технологическая академия имени П. А. Соловьева (РГАТА) является инициатором ряда инвестиционных проектов, содействующих развитию г. Рыбинска и Ярославской области. Инвестиционная политика руководства вуза направлена на решение актуальных проблем региона в области энергетики, ресурсосберегающих технологий, реализации приоритетных направлений развития науки и промышленности в области авиадвигателестроения, авионики, приборостроения. Особую значимость имеют проекты вуза в области наноматериалов и нанотехнологий.

В 2007-2009 гг. РГАТА имени П. А. Соловьева совместно с РНЦ «Курчатовский институт» разработала специальные установки для нанесения наноструктурированных покрытий на режущий инструмент. Объем выполненных работ более 20 млн. руб. С целью коммерциализации полученных результатов РГАТА имени П. А. Соловьева совместно с НПО «Сатурн» выступила инициатором по созданию в г. Рыбинске предприятия по изготовлению инструмента с наноструктурированным покрытием. Такое предприятие – ЗАО «Новые инструментальные решения» было создано, и в мае 2010г. состоялось официальное его открытие. При его создании объем инвестиций, вложенных в его реализацию, составил 1000 млн. руб.

РГАТА имени П. А. Соловьева на протяжении нескольких лет ведет активную инновационную деятельность, как в образовании, так и в науке. Подтверждением этому является тот факт, что воспользовавшись возможностями федерального закона № 217, наша академия одной из первых среди вузов России создала пять малых инновационных предприятий, задачей которых является практическое применение результатов интеллектуальной деятельности, созданных учеными вуза, а также организация 94-х новых

рабочих мест для выпускников не только нашего учебного заведения, но и других вузов Ярославской области.

В академии созданы и активно функционируют пять хозяйственных обществ, созданных с целью реализации результатов научной деятельности ученых РГАТА имени П.А. Соловьева:

ООО «Литейщик», ООО «Пико», ООО «Научно-производственное предприятие Системы автоматизации технологических и энергетических процессов плюс» (НПП САТЭК плюс), ООО «Прометей», ООО «Энергосбережение».

В целом планируется, что к 2011 г. общий объем финансирования по договорам с малыми предприятиями, созданными на базе РГАТА имени П. А. Соловьева будет доведен до 5 млн. руб.

В настоящий момент РГАТА имени П. А. Соловьева проводит следующий комплекс работ по разработке новых продуктов и технологий в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России в 2009-2013», в том числе:

- Мероприятие 1.2.1 «Проведение научных исследований научными группами под руководством докторов наук»:
- «Проектирование и изготовление наноструктурированных износостойких покрытий для монолитного твердосплавного режущего инструмента, применяемого в автоматизированном производстве деталей газотурбинных двигателей летательных аппаратов и наземных энергетических установок»;
- «Создание методологии совмещенной конструкторско-технологической подготовки серийного производства деталей авиационных газотурбинных двигателей»;
- Мероприятие 1.2.2 «Проведение научных исследований научными группами под руководством кандидатов наук»:
- «Создание методологии сквозного автоматизированного проектирования, производства и сопровождения деталей газотурбинных двигателей летательных аппаратов и наземных энергетических установок»;
- Мероприятие 1.3.1 «Проведение научных исследований молодыми учеными кандидатами наук»:
- «Разработка плазменной системы зажигания для высотного бескислородного запуска ГТД»;
- Мероприятие 1.3.2 «Проведение научных исследований целевыми аспирантами» в НОЦах:

«Экспериментальное исследование и визуализация течения во вращающихся междискowych полостях и лопатках высокотемпературных авиационных газовых турбин на гидравлическом стенде с соблюдением критериев динамического подобия».

Общий объем работ по всем инновационным проектам в 2010 г. составляет более 100 млн. руб.

Кроме того, сейчас в работе находятся три серьезных инновационных проекта, в соответствии с программой Минобрнауки России по государственной поддержке развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства, а именно:

-«Разработка и изготовление опытной партии ответственных деталей перспективных авиационных двигателей из высокопрочных титановых сплавов нового поколения» (совместный проект с ОАО «НПО «Сатурн»),

-«Проектирование и изготовление наноструктурированных покрытий режущего инструмента и технологической оснастки для газотурбинной техники, обладающих

повышенной износостойкостью и прочностными характеристиками» (совместный проект с ЗАО «НИР»),

-«Разработка комплекса термохимической газификации биомассы с последующим его сжиганием» (совместный проект с КБ «Луч»)

В стадии разработки находится проект по созданию нового предприятия по производству линз с наноструктурированным покрытием с ОАО «Ростовский оптико-механический завод» и РОСНАНО.

Несмотря на положительную результативность работы, следует отметить, что работа с инновациями вызывает определенные трудности. Инновационная деятельность требует ответственности и мобильности, т.к. прежде всего это работа с промышленными предприятиями, работающими, как правило, в сложных экономических условиях и дефиците времени.

С другой стороны, при достаточно успешном развитии инновационной деятельности со стороны вновь созданных малых предприятий при вузе, существует опасность оттока молодежи в данные структуры, что вызывает опасность снижения объемов финансирования научной деятельности самой академии. В этом случае вуз должен проводить политику поддержки молодых ученых не только с финансовой стороны, но и творческой заинтересованности и карьерного роста. Соответственно такой подход требует так же инновационных решений, но уже в образовательной сфере.

Следует отметить еще одну проблему – поддержки государства, а точнее государственных и региональных управленческих структур. Это касается возможности предоставления налоговых льгот, выгодных банковских кредитов вновь созданным предприятиям, необходимых для формирования первоначального капитала, рекламы и развития бизнеса.

### III. ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ФИНАНСОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

**С. Е.Мойзис, В. С.Владимиров, А. П.Мухин, Г. А. Угодчиков «ВЕКТОР МОДЕРНИЗАЦИИ – ПРОРЫВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ КЛЮЧЕВЫХ ПРОБЛЕМ ТЕРРИТОРИЙ И ПРЕДПРИЯТИЙ (опыт и развитие Международного института прорывных технологий и инноваций)»**

- С. Е.Мойзис, д.т.н., Председатель Совета директоров МИПТИ, генеральный директор НПКСФ «МаВР», президент АМИП. Научоград Жуковский  
В. С.Владимиров, д.т.н., проф. МГТУ им.Н.Э.Баумана, президент консорциума «МаВР-групп», директор МИПТИ по промышленным технологиям  
А. П.Мухин, к.э.н., с.н.с. ФГУ НИИ РИНКЦЭ, проректор Академии менеджмента и рынка, директор МИПТИ по трансферу технологий  
Г. А. Угодчиков, д.ф-м.н., проф., академик-секретарь секции «БИОТЕХНОЛОГИИ» Академии медико-технических наук, генеральный директор МФБТ им.И.Н.Блохиной, директор МИПТИ по медицинским и биотехнологиям

*Рассматриваются проблемы и опыт создания механизма внедрения новых технологий, модернизации и инновационного развития*

### **MODERNIZATION VECTOR – BREAKTHROUGH TECHNOLOGIES FOR THE SOLUTION OF KEY PROBLEMS OF TERRITORIES AND THE ENTERPRISES (EXPERIENCE AND DEVELOPMENT OF THE INTERNATIONAL INSTITUTE OF BREAKTHROUGH TECHNOLOGIES AND INNOVATIONS)**

- Mojzis S. E, Ph.D.Tech.Sci.**, chairman of board of directors of MIPTI, general director SPC "MaBP", president of AMIP, Science City Zhukovsky  
**Vladimirov V. S, the Ph.D.Tech.Sci.**, the prof. of MG TU of N.E.Bauman, the president of a consortium of "MaBP-groups", director of MIPTI for industrial technologies  
**Mukhin A.P.** Candidate of Economic Sciences, senior research employee of FSE FRCEC, the pro-rector of Academy of management and the market, director of MIPTI for transfer of technologies  
**Ugodchikov G. A, Ph.D., in Physics and Mathematics**, the prof., the academician-secretary of section of "BIOTECHNOLOGY" of Academy of medical-engineering science, general director of MFBT of I.N.Blohina, director MIPTI on medical and to biotechnologies

*Issues and experience of creation of the mechanism of introduction of new technologies, modernisation and innovative development are considered*

Политические решения на разных уровнях, создание комиссий и комитетов по модернизации, по инновациям и т.п., разработка ими различных программ и планов не дают практических результатов - в России так и не сформирована Национальная инновационная система.

Принципиально важным является решение двух проблем. С одной стороны – стимулирование спроса реального сектора экономики (промышленности, сельского хозяйства, энергетики, ЖКХ и т.д.) на новые технологии, виды продукции и услуг, а с другой стороны, без фундаментальной и прикладной науки без ее активного продвижения своих разработок на рынок, также нет инновационной экономики.

Необходимо встречное движение ЗАПРОСОВ НА ИННОВАЦИИ инновационно активных территорий и предприятий и ПРЕДЛОЖЕНИЙ ИННОВАЦИЙ со стороны инновационно активных НИИ и КБ, ВУЗов, малых инновационных предприятий, авторов новых технологий, ориентированных на получение коммерческого результата от своей деятельности. Как это сделать?

Одним из инициаторов создания Международного института прорывных технологий и инноваций (МИПТИ) - Национальным агентством «ИНТЕХ» (наукоград Троицк) совместно с Международным и межрегиональным консорциумом «MaBP-групп» (наукоград Жуковский) и Инновационным научно-производственным центром «ИННОТЕХ» (Кемерово) на протяжении ряда лет реализуется «Межрегиональный проект «Запросы на инновации».

Опыт получил высокую оценку Московских международных салонов инноваций и инвестиций, Международного союза металлургов, одобрен Сибирским отделением Российского союза промышленников и предпринимателей (РСПП).

В его рамках реализуется два пилотных проекта. Один проект по инициированию и реализации российских и зарубежных запросов в конкретной межотраслевой технологической области (проблемы защиты от высоких температур и теплоизоляции), а второй – работа по запросам в масштабах промышленного региона России (Кемеровская область).

Научно-технологической базой являются высокоэффективные отечественные прорывные технологии мирового уровня, способные обеспечить решение проблем развития территорий и повышения конкурентоспособности предприятий и продукции.

### ***Прорывные технологии, развиваемые Институтом.***

**Прорывными технологиями мирового уровня** являются технологии, обеспечивающие получение нового уровня качества, высокую конкурентоспособность на мировом рынке, существенного (в разы) эффекта от их использования по сравнению с имеющимися другими технологиями и направленные на решение приоритетных проблем развития территорий и повышение конкурентоспособности предприятий и продукции, насыщенных проблем населения.

Институтом приоритетно развиваются следующие направления технологий:

- Новые материалы
- Новые промышленные технологии
- Новые медицинские технологии
- Новые технологии взаимодействия с природой
- Новые социальные технологии
- Новые технологии реализации инноваций

### ***Организаторы и партнеры Института.***

- Международный межакадемический союз общественных организаций по поддержке науки и содействию подготовке научных кадров (ММС)
- Международный университет бизнес-технологий (МУБТ)
- Российский фонд развития высоких технологий (РФРВТ)
- Национальное агентство «ИНТЕХ»
- Международный фонд биотехнологий имени академика И.Н.Блохиной (МФБТ)

- Международный и межрегиональный консорциум «MaBP-групп»
- Ассоциация малых инновационных предприятий Подмоскovie (АМИП).

Содействие работе и развитию Института оказывают Подкомитет ТПП РФ по инновационному предпринимательству, Академия менеджмента и рынка (АМИР), Национальное содружество бизнес-инкубаторов (НСБИ), ФГУ НИИ РИНКЦЭ Минобрнауки России, Некоммерческое партнерство «ИННОВАТИКА» и др. организации.

### ***Организация деятельности Института***

По каждому направлению создаются координационный, научно-технический и экспертный советы на правах секций соответствующих координационного, научно-технического и экспертного советов института.

Каждое направление деятельности Института возглавляется директором и научным руководителем направления.

В рамках каждого направления формируется набор прорывных технологий мирового уровня в форме инновационных проектов. По каждой технологии (проекту) определяется автор(ы) технологии, базовые исследовательские и разрабатывающие структуры, опытно-экспериментальные производства, разрабатываются бизнес-проекты их реализации.

С авторами Институт заключаются договора на использование их интеллектуальной собственности.

Авторы и руководители базовых структур входят в Советы по соответствующие направлениям.

По базовым технологиям формируются Научно-учебно-производственные комплексы (НУПК), включающие в себя

- научно-исследовательские лаборатории,
- инжиниринговые, учебно-консультационные центры,
- опытно-экспериментальные базы с бригадами специалистов для проведения работ у заказчиков.

Среди них НУПК «ОГНЕТЕПЛОЗАЩИТА», НУПК «СВАРКА ВЗРЫВОМ», НУПК «ЗАКАЛКА МЕТАЛЛА», НУПК «БИОТЕХНОЛОГИИ».

### ***Механизм «ЗАПРОСЫ НА ИННОВАЦИИ», формируемый и развиваемый совместно с Национальным агентством «ИНТЕХ»***

«Запросы на инновации» - один из механизмов активизации инновационной деятельности в регионах, консолидации власти, науки, образования и бизнеса на основе решения конкретных проблем развития территорий, предприятий и предпринимателей (рис.1.).

Основой является инновационная активность конкретных органов власти и управления, предприятий и организаций, их руководителей и специалистов.

Решение проблем ищется на основе соответствующих обращений – заявок. Ключевым моментом является верное определении сути и причин проблемы (диагностика).



Рис.1. Схема выявления и решения проблем территорий и предприятий  
Рассматриваются российские и зарубежные заявки на поиск инновационных решений проблем территорий и предприятий (форма заявки приведена на рис.2.).

Заявка <b>на поиск инновационного решения проблемы развития территории, повышения конкурентоспособности предприятия, продукции от _____</b>
1.Наименование проблемы
2.Техническая суть проблемы (пояснения)
3.Используемые технологии и их недостатки, потери предприятия (территории)
4.Требуемое решение и предложения по партнерству

Рис.2. Форма Заявки на инновации

За 1998-2010 годы получено и решено более 200 запросов на поиск инновационных решений конкретных проблем. Среди заказчиков, как крупнейшие холдинги, так и средние предприятия различных отраслей, стран и регионов, различной формы собственности. Среди них значительное количество заявок на решение проблем по продлению срока эксплуатации действующего оборудования, в т.ч. импортного, замены капитального ремонта на средний или даже малый ремонт.

***Создание сети Центров внедрения совместно с РФРВТ***

В регионах России и за рубежом при содействии Российского фонда развития высоких технологий (РФРВТ) создаются Центры прорывных технологий и инноваций.

Действуют Центры в наукоградах Жуковский, Черноголовка, Мичуринск, Республике Корея. Рассматриваются предложения по созданию Центров в Москве,



Татарстане, Чувашии, Красноярском крае, Испании, Арабских эмиратах, на Украине и др., в партнерстве с Японией (форма предложения приведена на рис.3.).

Предложение по созданию Центра прорывных технологий и инноваций для инновационного решения проблем развития территории и предприятия от _____	
1.Наименования проблем, требующих инновационных решений	
2.Заинтересованные структуры органов власти и управления	
3.Заинтересованные государственные и негосударственные предприятия и организации	
4.Заинтересованные профессиональные и общественные объединения и союзы	
5.Поддержка решения проблем развития территории (предприятия) и создания Центра	

Рис.3. Форма предложения по созданию Центра прорывных технологий и инноваций

***Внедрение биотехнологий совместно с МФБТ им. И.Н.Блохиной***

Институтом проводится активная работа по внедрению биотехнологий совместно с Международным фондом биотехнологий им. И.Н.Блохиной. Имеются предложения о партнерстве от ряда коммерческих и некоммерческих структур России, а также Испании, Арабских эмиратов, Японии и др. Одной из приоритетной является проблема переработки отходов животноводства.

***Эффект решения проблем совместно с Консорциумом “МаВР-групп”***

Институтом, его организаторами и партнерами накоплен разнообразный опыт выявления и решения проблем. Лучше всего об этом свидетельствуют многочисленные полученные результаты от решения проблем предприятий различных отраслей и регионов (рис.4.).

<b><i>Машиностроение</i></b>	
<b>ООО “Коломенский завод”</b>	Срок эксплуатации солевой бариевой высокотемпературной ванны увеличился в <b>8 раз.</b>
<b><i>Производство строительных материалов</i></b>	
<b>ОАО “Евроцемент” (Старый Оскол)</b>	Уменьшение в <b>4 раза</b> абразивного истирания кладки вращающейся цементной печи №6 (износ 15 мм вместо 70 мм за 176 суток)
<b><i>Металлургия</i></b>	
<b>ОАО “Тулачермет”</b>	Снижение температуры воздухонагревателя № 9 доменной печи №3 в <b>3 раза</b> (с 450 до 130-150 градусов Цельсия)
<b><i>Теплоэнергетика</i></b>	
<b>МУП “Няганьтеплоэнерго”</b>	При капитальном ремонте котлов ДЕ-25/14 срок эксплуатации увеличился в <b>1,5-2 раза. Расход газа уменьшился на 7%.</b>

Рис.4. Эффект от решения проблем предприятий

Главной задачей Института является развитие партнерства с российскими и зарубежными инновационно активными органами власти и управления, предприятиями и организациями.

**В.Л.Горбунов «ПРОГРАММНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО РАЗРАБОТКЕ БИЗНЕС-ПЛАНА И ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТА»**

В.Л.Горбунов, д.т.н., проф.

Научно-исследовательский институт - Республиканский исследовательский научно-консультационный центр экспертизы, Москва, Россия, e-mail: [info@extech.ru](mailto:info@extech.ru)

*Программно-методический комплекс предназначен для руководителей предприятий и специалистов в области инвестиций и инвестиционного менеджмента, студентов, аспирантов. Позволяет строить бизнес-модель инновационного проекта и проводить оптимизацию всех его составляющих частей. Особенностью комплекса является вероятностная модель бизнес-процессов, позволяющая оценить финансовые последствия возможных факторов риска.*

**PROGRAM-METHODICAL COMPLEX ON WORKING OUT OF THE BUSINESS PLAN AND AN ESTIMATION OF EFFICIENCY OF THE INNOVATIVE PROJECT**

*V.L. Gorbunov, Ph.D., Techn., Sci., Prof.*, FSE FRCEC «Scientific Research Institute – Federal Reseach Center for Project Evaluation and Consulting Services», Moscow, Russia

*The program-methodical complex is intended for heads of the enterprises and experts in the field of investments and investment management, students, post-graduate students. It allows to build business model of the innovative project and to carry out optimisation of all of its essential parts. The specific feature of a complex is the probabilistic model of the business processes, allowing to estimate the financial consequences of possible risk factors.*

Программно-методический комплекс состоит из методического пособия «Бизнес-план, оценка эффективности инновационного проекта» (© Федеральное государственное учреждение «Научно-исследовательский институт - Республиканский исследовательский научно-консультационный центр экспертизы» Минобрнауки России) и программы для ЭВМ «АЕ-Project» (Св. регистрации №2004620261).

В пособии подробно рассмотрены этапы составления бизнес-плана, приведены основные подразделы и методология подготовки материалов для расчетов цифровых показателей. Бизнес-план рассматривается как документ, описывающий существо проекта или деятельности предприятия, план и стратегию реализации проекта с маркетинговым анализом и технико-экономическим обоснованием.

Реализация проекта и подготовка решения об инвестировании средств в проект требуют проведения анализа значительного объема экономической, технической, нормативной, прогнозной информации с применением финансовых расчетов, основанных на моделировании денежных потоков и использовании методов дисконтирования.

Выполняемые в программе «АЕ-Project» расчеты позволяют определить условия, при которых рассматриваемый проект позволяет достигнуть заданной эффективности и определить факторы, вносящие финансовые риски. Бизнес-план включает в себя анализ задач, стоящих перед предприятием, оценку текущего и планируемого финансового положения, сильных и слабых сторон предприятия, анализ рынка, продукции и конкурентов. В бизнес-плане формируется оценка эффективности привлекаемых для реализации проекта финансовых и материальных ресурсов.

Технология выполнения финансовых расчетов на пакете программ «АЕ-Project» использует вероятностный аппарат для оценки рисков предприятия.

Следует отметить особенности программы «АЕ-Project»:

- В программе реализован вероятностный расчет бизнес-процессов;
- Программа использует широко распространенные и надежные пакеты программ;
- Открытость программы предоставляет возможность свободно ориентироваться в методике расчетов;
- Адаптация под конкретные запросы пользователя осуществляется путем создания собственных форм исходных данных и алгоритмов расчетов;
- Имеется возможность вводить данные в виде произвольных форм, а результаты расчетов выводить в виде требуемых отчетов. Имеются хорошие редакторы формирования форм и отчетов;
- Проводится расширенный анализ кредитоспособности проекта, т.е. зависимости результатов расчета от изменения условий кредитования;
- Проводится вероятностный расчет финансовых рисков проекта в зависимости от вероятностных характеристик исходных данных;
- Результаты расчетов формируются в виде таблиц и диаграмм;
- Имеется возможность конвертации данных в формат HTML.

Пособие и программа предназначены для руководителей предприятий и специалистов в области инвестиций и инвестиционного менеджмента, студентов, аспирантов.

#### ***Список литературы***

«Бизнес-план, оценка эффективности инновационного проекта» Современная экономика и право, М. 2007 год.

Программа для ЭВМ «АЕ-Project» Св. Регистрации №2004620261 от 09.09.2004 года.

## **К.Ф. Морозов «ПОДХОДЫ К БИЗНЕС-МОДЕЛИРОВАНИЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИННОВАЦИОННО-АКТИВНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ»**

К.Ф. Морозов, аспирант  
Московский Государственный Университет Приборостроения и Информатики  
Москва, Россия, e-mail: [kfmorozov@gmail.com](mailto:kfmorozov@gmail.com)

*Целью статьи является обзор различных подходов к бизнес-моделированию деятельности инновационно-активного предприятия.*

### **APPROACHES TO BUSINESS MODELING OF ACTIVITY OF THE INNOVATIVELY ACTIVE ENTERPRISE**

**K.F.Morozov**, the post-graduate student, the Moscow State University of Instrument making and Computer science, Moscow, Russia

*Article is aimed at the review of various approaches to business modeling of activity of the innovatively-active enterprise*

В основе любого инновационного бизнеса лежит инновационная идея. Эта идея связывает имеющиеся потребности потребителей с возможностями организации. Она играет важную роль в жизни организации, являясь базой для бизнес-плана, важным козырем в переговорах с потенциальным инвестором, основой для осуществления и улучшения деятельности организации. Для получения более полного представления об инновационной идее необходимо перевести ее в материальную область. Таким образом, мы получим бизнес-модель, которую вполне можно изучать и применять на практике в следующих целях:

- 1) для планирования деятельности организации;
- 2) для разработки стратегии;
- 3) для осуществления изменений;
- 4) для управления компанией [1].

К сожалению, термин «бизнес-модель» не имеет четкого определения. Поэтому обзор подходов к бизнес-моделированию следует начать с определения бизнес-модели.

Модель в широком смысле (франц. modèle, итал. modello, от лат. modulus — мера, мерило, образец, норма [2]) — логическое или математическое описание компонентов и функций, отображающих существенные свойства моделируемого объекта или процесса (обычно рассматриваемых как системы или элементы системы). Модель используется как условный образ, сконструированный для упрощения их исследования. Природа моделей может быть различной (общепризнанной единой классификации моделей в настоящее время не существует): материальные или вещественные модели (например, модель самолета в аэродинамической трубе); знаковые модели двух типов — графические (чертеж, географическая карта) и математические (формула, описывающая гравитационное взаимодействие двух тел); материально-идеальные (“деловая игра”); словесное описание объекта (явления, процесса) можно также рассматривать как его модель [3].

Бизнес-моделирование можно определить как описание совокупности способов ведения бизнеса в компании (ее структуры, продукции, способов доставки и обслуживания товаров, повышения рыночной стоимости), правил ведения этого бизнеса, лежащих в основе стратегии компании, а также критериев определения деловых показателей [4].

Другой подход использовал Генри Чесбро совместно с Ричардом Розенблумом. Согласно им, в ходе бизнес-моделирования необходимо выполнить следующие задачи:

- 1) сформулировать сущность ценностного предложения для пользователей;
- 2) идентифицировать рыночный сегмент;
- 3) определить структуру цепи ценности фирмы;
- 4) уточнить механизм генерирования доходов для фирмы и оценить структуру затрат и целевую валовую прибыль при использовании предложения;
- 5) описать позиции фирмы в сети ценности, связывающей поставщиков и заказчиков;
- 6) сформулировать конкурентную стратегию [6, с.126-127].

Таким образом, формируется бизнес-модель деятельности инновационно-активного предприятия – полезная общая конструкция, необходимая для того, чтобы состыковать идеи и технологии с их экономическими результатами. Она также дает понимание того, как компании любых размеров могут трансформировать технологический потенциал в экономическую ценность [7, стр.167].

Стоит отметить тот факт, что для соответствия своим потребителям и своевременного перемещения в новые зоны прибыли, компании-новаторы изменяют модель своего бизнеса каждые пять лет [8].

Известный специалист в сфере бизнес-моделирования, Александр Остервальдер, описывает процесс бизнес-моделирование как формирование представления о том, как организация делает (или намеревается сделать) деньги [9].

В основе подхода Александра Остервальдера находится шаблон бизнес-модели в виде девяти основных строительных блоков, раскрывающих логику того, как бизнес намеревается зарабатывать деньги:

- 1) потребители;
- 2) предложение продукта;
- 3) каналы;
- 4) отношения с потребителями;
- 5) доходы;
- 6) ключевые ресурсы;
- 7) ключевые процессы;
- 8) партнеры;
- 9) структура затрат [10].

Таким образом, общим для всех упомянутых подходов к бизнес-моделированию является отображение (создание образа) организации-инноватора, ее контрагентов и их взаимодействия, охватывающее все аспекты создания и распространения ценности и получения за это вознаграждения.

Для создания успешной бизнес-модели нужно принять ряд важных решений в различных измерениях. Если необходимо создать успешную бизнес-модель, следует подобрать те элементы, которые будут соответствовать приоритетам потребителей. Важно также, чтобы эти элементы были хорошо подогнаны друг к другу — тогда вся модель будет функционировать как единое целое [5, с.18].

Можно выделить следующие этапы выработки эффективной бизнес-модели:

- 1) анализ бизнес-модели отрасли;
- 2) анализ существующей бизнес-модели компании;
- 3) ориентиры стратегии развития компании;
- 4) определение новой бизнес-модели;
- 5) конкретизация новой бизнес-модели [11].

Бизнес-моделирование имеет высокую практическую значимость. Это доказывает тот факт, что постоянное совершенствование бизнес-модели обеспечивает стабильную прибыль и рост стоимости — даже в отсутствие запатентованных изобретений и

передовых технологий. Такие компании как Toyota, McDonalds и Carrefour доказали, что бизнес-модель не уступает технологиям в том, что касается создания и удержания ценности [5, с.25].

Таким образом, бизнес-моделирование является важным инструментом в деятельности современной организации. Особенно, если ее деятельность носит инновационный характер.

### *Список литературы*

1. Шингарев П.В.. Построение бизнес-модели корпорации, ориентированной на развитие. 3-я ежегодная конференция "Роль аналитика в управлении компанией" <http://www.cfin.ru/management/practice/alt2002/upr-3.shtml>.
2. Большая советская энциклопедия. Издание 1969-1978 гг.
3. Лопатников Л.И. Экономико-математический словарь, 2003 г.
4. Управление корпоративной бизнес-моделью. © В. Kohen, PC WEEK [http://bigc.ru/publications/other/metodology/korp\\_bm.php](http://bigc.ru/publications/other/metodology/korp_bm.php).
5. Сливотски А. Миграция ценностей.
6. Чесбро Г. Открытые инновации.
7. Чесбро Г. Открытые бизнес-модели.
8. Сливотски А. Маркетинг со скоростью мысли.
9. Сооляттэ А.Ю. Бизнес-модели компаний: определение, эволюция, классификация <http://www.consult.ru/themes/default/publication.asp?folder=1924&publicationid=719>.
10. Framework от ALEXANDER OSTERWALDER для проработки бизнес-модели. <http://www.venmaster.ru/baza-znaniy-startapera/prorabatyvaem-biznes-model-proekta/framework-ot-alexander-osterwalder-dlya-prorabotki-biznes-modeli>.
11. Сироткин Д. Выработка эффективной бизнес-модели для компании. Тезисы конференции "Эффективное управление: современные технологии, безопасность, стандарты, инструментари" [http://www.altrc.ru/?p=libr\\_card&item\\_id=255&group\\_id=21](http://www.altrc.ru/?p=libr_card&item_id=255&group_id=21).

## **Н.А. Дивуева, В.А.Елисеев В.А. «ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЦЕДУР ОБОСНОВАНИЯ ПРОГРАММ РАЗВИТИЯ»**

Н.А. Дивуева, директор Консалтингового центра в области научной и инновационной деятельности, В.А.Елисеев В.А., д.т.н., проф., ФГУ НИИ РИНКЦЭ, Москва, Россия

*Рассмотрены производственные показатели процедур обоснования производственной программы.*

### **INDUSTRIAL INDICATORS OF PROCEDURES SUBSTANTIATIONS OF PROGRAMS OF DEVELOPMENT**

N.A. Divueva – Director of the Consulting centre in the field of scientific and innovative activity of FRCEC, Moscow, Russia, V.A. Yelyseyev– Main scientific employee of FRCEC, Dr. Sci. Tech., Professor, Moscow, Russia

*Industrial indicators of procedures of a substantiation of the production program are considered.*

Для выбора направлений развития номенклатуры производства по количественному и качественному составу, а также перераспределения капитальных, трудовых и финансовых ресурсов между различными видами продукции с целью обеспечения безубыточности (снижения риска убытков) и роста рентабельности предприятия, требуется выработка процедур обоснования его производственной программы [1-4].

Процедуры обоснования производственной программы связаны с оценкой ряда групп факторов, в том числе с группой, зависящей от чисто производственных показателей (включая соответствующие ресурсы и сроки).

Группа производственных показателей, предназначенная для обоснования номенклатуры продукции, не сводится только к перераспределению ограниченных ресурсов между заранее известными типами продукции с гарантированной ее реализацией и фиксированной прибылью. Все эти параметры являются переменными, зависимыми, как от внешних рыночных условий, так и от внутрифирменных решений. Кроме того, в условиях, например, диверсификации производственная мощность уже не является постоянной величиной, как это имеет место в традиционной постановке задачи, в которой фиксированная мощность должна быть распределена по заданным видам продукции. Чем больше количество видов конечной продукции будет в производственной программе предприятия, тем меньшими будут их абсолютные объемы выпуска, но и меньшими будут возможные потери при одновременном ухудшении конъюнктуры рынков сбыта некоторых видов конечной продукции. Производственная программа должна обеспечить рост суммарной прибыли предприятия при одновременном снижении ее совокупного колебания за рассматриваемый период.

Представляя производственную мощность предприятия  $m$  типами технологического оборудования; каждый из них должен быть использован в производстве  $N$  видов конечной продукции; известны  $n_{ij}$  – нормы времени работы оборудования  $j$ -го типа на выпуск натуральной единицы  $i$ -го вида конечной продукции;  $c_i$  – удельные затраты и  $p_i$  – цены реализации каждого вида конечной продукции постоянно во времени. Необходимо выявить  $a_{ij}$  – доли мощности оборудования каждого  $j$ -го типа, выделяемые на производство продукции  $i$ -го типа. Для этого найдем объемы выпуска в натуральных

единицах  $V_i(\alpha_{ij})$ , при условии одновременной работы всех типов оборудования в течение времени  $T$  (при условии  $\sum_{i=1}^N \alpha_{ij} = 1$ ):

$$V_i(\alpha_{ij}) = \sum_{j=1}^m \alpha_{ij} n_{ij} T, \quad (1)$$

С учетом того, что  $V_i$  зависят от  $\alpha_{ij}$ , суммарная прибыль  $G(V_i)$  - от объемов спроса (реализации) каждого вида продукции  $D_{it}$  за период  $T$  также определяется переменными  $\alpha_{ij}$ :

$$G(V_i) = \sum_{t=0}^T \sum_{i=1}^N (p_i - c_i) D_{it}, \quad (2)$$

Принимая равенство объемов производства и сбыта  $V_i(t_k..t_{k+1}) = \sum_{t=t_k}^{t_{k+1}} Q_{it}$ , (2) можно записать как:

$$G(Q_i) = \sum_{t=0}^T \sum_{i=1}^N (p_i - c_i) Q_{it}, \quad (3)$$

где  $Q_{it}$  – объемы сбыта (реализации) за период единичной продолжительности зависят от дифференциации ассортимента  $Q_{it}(D_{it}, D_{qit})$  и прогнозируются построением кривой спроса.

Спрос может не совпадать с объемами сбыта ( $D_{it} \neq Q_{it}$ ) при неправильном распределении производственных мощностей между  $N$  видами продукции и неверно проведенной дифференциации ассортимента. В течение года спрос на продукцию предприятия может изменяться по месяцам различным образом, например,  $0..t_1$  – стабилен на уровне  $D_{00}$  в месяц (единицу времени),  $t_1..t_2$  – снижается до уровня  $D_1 < D_{01}$ ;  $t_2..t_3$  – стабилен на уровне  $D_{12}$ ,  $t_3..t_4$  – возрастает до начального уровня  $D_{03}$ . При такой конъюнктуре рынка желательно выпускать и реализовывать несколько видов продукции, спрос на которые возрастал бы в те периоды, в которые на существующую продукцию он снижается. В соответствии с изменением объемов реализации должна изменяться и производственная мощность, выделяемая под каждый тип конечной продукции. В идеале, темп выпуска должен совпадать с темпом реализации в каждый месяц, но на практике такой режим эксплуатации мощностей обеспечить, как правило, не удастся. Поэтому мощность будет перераспределяться (в моменты времени  $t_1, t_2, t_3, t_4$ ) в начале очередной фазы изменения спроса таким образом, чтобы суммарный выпуск за каждый  $i$ -ый предстоящий период совпадал бы со спросом и сбытом в этом же периоде:

$$V_i(t_k..t_{k+1}) = \sum_{t=t_k}^{t_{k+1}} D_{it} = \sum_{t=t_k}^{t_{k+1}} Q_{it}. \quad (4)$$

Таким образом, для выделенных интервалов времени имеем соответствующие доли мощности  $\alpha_{ijt}(t_k..t_{k+1})$ , где  $k = 0..3$  – количество интервалов изменения спроса.

Процедура минимизации риска реализации производственной программы формулируется следующим образом. Для  $n$  направлений деятельности сформировать такую производственную программу, чтобы минимизировать риск при фиксированном уровне рентабельности  $\bar{R}$  (при условиях:  $\sum_{i=1}^n x_i = 1, x_i > 0, i=1..n$ ):

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j C_{ij} \rightarrow \min, \quad (5)$$



где  $\bar{R}_t = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T R_{it}$  - значения рентабельностей  $R_{it}$  (отношения полученной прибыли к производственным затратам) по  $i$ -ым видам деятельности в каждый период  $t$ ;

$C_{ij} = \frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (R_{it} - \bar{R}_t)(R_{jt} - \bar{R}_t)$  - ковариации рентабельности направлений.

Эта задача решается методами нелинейного программирования. Решением являются доли распределения ресурсов по  $n$  рассматриваемым направлениям деятельности  $X^* = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ .

В результате, процедуры обоснования по производственным показателям крупнее можно сформулировать следующим образом:

1. Оценка существующей номенклатуры производства.
2. Прогнозирование объемов сбыта.
3. Проведение оптимизации производственной программы по соответствующему критерию (1-3).
4. Оценка прогнозируемых объемов сбыта продукции имеющихся и новых позиций ассортимента и риска реализации производственной программы, связанного со сбытом (4, 5).

### Список литературы

4. Елисеев В.А., Коробова В.В. Повышение производственно-экономических показателей посредством диверсификации машиностроительного предприятия. // Тезисы докладов Одиннадцатой межвузовской научно-практической конференции «Экономика и управление». - М.: МГУПИ, с. 77-78, 2008.
5. Елисеев В.А., Коробова В.В., Харитонов И.В. Оптимизация системы управления ресурсами машиностроительного производства. // Научные труды Юбилейной X Международной научно-практической конференции «Фундаментальные и прикладные проблемы приборостроения, информатики и экономики». Кн. «Экономика и управление», ч. 1. М.: МГУПИ, с. 148-153 (0,52 п.л.), 2007.
6. Зройчиков В.Н., Сажин В.А. Экономическое обоснование распределения ресурсов предприятия при управлении номенклатурой производства. «Автоматизация и современные технологии», №8, с. 45-56, 2006.
7. Белоусов В.Л., Зройчиков В.Н. Аспекты управления номенклатурой производства в условиях диверсификации. Проблемы экономической теории и практики на современном этапе развития. Выпуск 9 / Межвузовский сборник научных трудов. – М.: МГУПИ, с. 8-12, 2006.

**М.Ю. Брук «МЕГАПРОЕКТ «КОМПЛЕКСНОЕ РАЗВИТИЕ ЮЖНОЙ ЯКУТИИ»»**

М.Ю. Брук, генеральный директор  
ОАО «Корпорация развития Южной Якутии»

*Создание на основе принципов государственно-частного партнерства условий для формирования в дальневосточной России, в целом, и в республике Саха (Якутия), в частности, нового большого индустриального кластера на основе объектов производства гидроэлектроэнергии и группы промышленных производств (гарантированных потребителей электроэнергии), главным образом связанных с глубокой разработкой полезных ископаемых, доступных на данной территории.*

**MEGAPROJECT «COMPLEX DEVELOPMENT OF SOUTHERN YAKUTIA»**

**M.J.Brook**, the general director, OJSC «Corporation of development of Southern Yakutia»;

*Creation on the basis of principles of state-private partnership of conditions for formation in the Far East Russia, as a whole, and in the Sakha Republic (Yakutia), in particular, of new large industrial region on the basis of the objects of hydro-power engineering and the cluster of industrial productions (guaranteed consumers of electric power), mainly connected with deep processing of the minerals available in the territory.*

Республика Саха (Якутия) обладает богатейшим природно-ресурсным потенциалом и сегодня она является одним из наиболее инвестиционно привлекательных российских регионов. Ресурсы, таящиеся в глубине недр республики явно до последнего времени были недооценены. Особенно значительным потенциалом в этом отношении обладает Южная Якутия. К тому же в последнее время республика становится «локомотивом» социально-экономического развития всего Дальнего Востока России, а инвестиционный проект «Комплексное развитие Южной Якутии» – одним из ключевых элементов обеспечения экономической безопасности Дальневосточного региона. К тому же речь идет не столько о добыче полезных ископаемых, сколько о развитии перерабатывающих производств.

Согласно «Схеме комплексного развития производительных сил, транспорта и энергетики Якутии до 2020 года» на Дальнем Востоке России планируется создание многоотраслевого промышленного района, основанного на природно-ресурсном потенциале Южной Якутии, а также на развитии транспортной и электросетевой инфраструктуры этого региона. Воплощение этих планов в жизнь реально лишь при участии, как государства, так и крупных инвесторов.

Этому требованию как раз и соответствует инвестиционный проект «Комплексное развитие Южной Якутии». Согласно данному документу часть расходов по реализации проекта (примерно 25 % от общей стоимости работ) возьмет на себя государство (в частности речь идет о финансировании из средств Инвестиционного фонда проектирования и строительства отдельных промышленных объектов, железных и автомобильных дорог, линий электропередач), а большую часть (около 75 %) - инвесторы.

Цель проекта: Создание на основе принципов государственно-частного партнерства условий для формирования на Дальнем Востоке России, в целом, и в Республике Саха (Якутия), в частности, нового крупного промышленного района на базе объектов гидроэнергетики и кластера промышленных производств (гарантированных потребителей электроэнергии), преимущественно связанных с глубокой переработкой имеющихся на территории полезных ископаемых.

Реализация проекта вызовет ускорение темпов экономического роста Востока России. В настоящее время Восточная часть страны в целом явно отстает от Европейской части по темпам экономического развития и реализуемым масштабным инвестиционным проектам, испытывает миграционный отток населения. Это в долгосрочной перспективе чревато разнообразными негативными последствиями, вплоть до угрозы экономическому суверенитету и территориальной целостности на востоке России. В этой связи поиск и поддержка «точек роста» восточнее Урала, в том числе на Дальнем Востоке, является задачей крайне актуальной, прежде всего в силу возможности укрепления позиций России в Азиатско-Тихоокеанском регионе.

Инвестиционный проект «Комплексное развитие Южной Якутии» полностью соответствует Энергетической и Транспортной стратегиям России и Программе развития атомной энергетики Российской Федерации. Так, в Энергетической стратегии России на период до 2020 года, заявлена необходимость совершенствования структуры производства электроэнергии, в том числе за счет более полного использования потенциала гидроэнергетики, расширения использования экономически эффективных возобновляемых источников энергии.

Освоение целого ряда природных ресурсов Южной Якутии имеет общероссийское стратегическое значение. Прежде всего, Южная Якутия является важнейшей сырьевой базой атомной энергетики. Так, реализация федеральной целевой программы «Развитие атомного энергопромышленного комплекса России на 2007 - 2010 годы и на перспективу до 2015 года», утвержденной постановлением Правительства РФ от 6 октября 2006 года, предусматривающей увеличение выработки электроэнергии на атомных электростанциях в 1,5 раза к 2016 году, увеличит с учетом экспортных поставок ежегодные потребности России в уране до 36 тыс. тонн к 2020 году при текущем собственном производстве в 3,3 тыс. тонн в год.

В этом смысле Южная Якутия, на территории которой расположен Эльконский ураново-рудный район, является единственным регионом России, который имеет перспективы развития крупномасштабного производства уранового сырья. Проект строительства горно-металлургического комбината, являющийся одним из ключевых проектов ведомственной целевой программы Росатома «Развитие минерально-сырьевой базы урана на 2007-2010 гг.» («Уран России») и инвестиционного проекта «Комплексное развитие Южной Якутии», позволит в перспективе уменьшить зависимость атомной энергетики России от роста мировых цен на ядерное топливо за счет увеличения собственного производства природного урана.

Учитывая крупномасштабность предлагаемых к реализации на территории Южной Якутии инвестиционных проектов, развитие этого региона в масштабах всей Федерации будет способствовать сохранению высоких темпов развития в стране, увеличению налоговых поступлений в бюджетную систему России, росту доходов и занятости населения.

## **Г.Н. Саяпин «ПРЕДПРИЯТИЯ И КОРПОРАТИВНЫЕ УНИВЕРСИТЕТЫ КАК - ВАЖНОЕ ЗВЕНО РЕАЛИЗАЦИИ МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ В ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКЕ»**

Г.Н. Саяпин, к.ф.-м.н., доцент

Кафедра «Региональная экономика и управление»

Институт сервиса Российского государственного университета туризма и сервиса.

*Рассматриваются особенности участия предприятий и корпоративных университетов в разработке и реализации молодежной политики.*

В настоящий момент времени Россия встает на инновационный путь развития экономики. Наличие разветвленной научно-технической сферы и образования не достаточно для того чтобы обеспечить инновационный путь развития государства. Для этого необходимо наличие соответствующего человеческого капитала и креативности людей. Конкурентоспособность страны и предприятий определяет человеческий капитал. Никакие финансовые средства не спасут страну во время финансового кризиса, если в ней не будет высококвалифицированных специалистов.

Наличие в организации высококвалифицированных специалистов позволяет ей быстро и гибко реагировать на изменение факторов внешней среды и выживать в конкурентной борьбе. Поэтому соответствующая кадровая политика, кадровое обеспечение стратегий прогрессивного развития организаций играет решающую роль в выживании организаций в конкурентной борьбе.

Согласно Закону о молодежи государство проводит молодежную политику в области образования, занятости, здоровья, жилищной политики, социальной поддержки, досуга, развития культурной среды и инфраструктуры для молодежи.

Кадровое обеспечение предприятий, образование и занятость молодежи тесно взаимосвязаны. Поэтому особое внимание уделяется молодежной политике в области образования и в сфере занятости.

Существуют два основных источника обеспечения предприятий, НИИ, КБ и др. кадрами: внешний и внутренний рынок труда (относительно предприятия).

С времен административно-командной экономики в СССР, большинство предприятий России ориентировано на внешний рынок труда, на подготовку кадров государством. При переходе к рыночной экономике внешний рынок труда пополнился рядом источников обеспечения предприятий кадрами. Среди них:

- Инфраструктура рынка труда (в том числе государственная служба занятости, агентства по трудоустройству, центры дополнительного профессионального образования по подготовке и переподготовке кадров, центры профессиональной ориентации и оценки персонала и др.)
- Грамотные эмигранты и т. д.

Но самый перспективный и важный источник – молодежь. Современные кадры - это молодежь, обладающая новыми специальностями, инновационными технологиями, оборудованием, и т.д.

В настоящее время в результате проведения недостаточно обоснованной политики образования и занятости молодежи остро обнажились проблемы:

- кадрового обеспечения молодыми и высококвалифицированными специалистами градообразующих предприятий (НИИ, КБ, заводы и т.д.), в том числе городов наукоградов.

- на многих НИИ, КБ, заводах рвется преемственность поколений. Высококвалифицированные кадры не могут участвовать в передаче опыта молодежи,

ввиду отсутствия таковой на предприятиях, а через 5- 7 лет эта проблема не сможет быть решена в принципе.

- высокой безработицей среди молодежи, поскольку формальное образование рынком труда не востребовано.

Перечисленные проблемы обуславливаются слабым развитием инфраструктуры рынка труда, отсутствием должного уровня профессиональной пропаганды предприятиями и учебными заведениями с целью привлечения молодежи на производство, слабой работой со школьниками по вопросам профессиональной ориентации др.

На местах, согласно Закону о занятости населения в Российской Федерации службы занятости населения реализуют программы активной политики занятости, в том числе: «Организация временного трудоустройства несовершеннолетних в возрасте от 14 до 18 лет в свободное от учебы время» и «Организация временного трудоустройства безработных граждан в возрасте от 18 до 20 лет из числа выпускников учреждений начального и среднего профессионального образования» и др. Однако реализация вышеперечисленных программ активной политики занятости населения эффективно не решают проблемы обеспечения предприятий кадрами и занятости молодежи.

Целенаправленная молодежная политика по подготовке и привлечению молодежи к производству должна эффективно осуществляться *при взаимодействии власти, предприятий, предпринимателей, образовательных учреждений и молодежи.*

В этой деятельности важное место занимает активность предприятий, которые являются конечными потребителями кадров и кровно заинтересованы в качестве их подготовки.

Передовые предприятия активно проводят такую политику, в том числе ОКБ СУХОГО, ОАО РЖД, МЧС, НПО «Машиностроение» и др. При этом они устанавливают повышенные стипендии во время обучения, тесно взаимодействуют с учебными заведениями (курсовая, дипломная, производственная практика), предоставляют рабочие места для учащихся старших курсов на неполный рабочий день, внедряют наставничество, применяют технологии трудовой адаптации молодежи и др.

Поэтому главная задача государства - предоставление возможности молодежи профессиональной ориентации, планирования профессиональной карьеры и доступность образования для молодежи, а значит и повышение конкурентоспособности на рынке труда.

Необходима система профессиональной ориентации молодежи с участием предприятий, заинтересованных в привлечении молодежи, институтов инфраструктуры рынка труда (центров профессиональной ориентации, школ, учебных заведений профессионального образования и др.).

В зарубежной практике имеются такие примеры. Например, в Германии в рамках 12 летнего полного среднего образования введена и реализуется программа дуального обучения. Она позволяет параллельно, наряду с изучением общеобразовательных дисциплин приобретать профессиональные навыки на фирмах, предприятиях и профессионально ориентироваться (самоопределяться).

Для обеспечения доступности образования молодежи необходимо создать инструменты, которые бы позволили молодежи получать образование по профессиям, востребованным на рынке труда.

Опыт западных стран показывает, что у них существуют:

1. Образовательные кредиты. Они плохо возвращаются. Однако определенным образом проблема решается.
2. Образовательные займы. Они выдаются предприятиями, которые заинтересованы в подготовке для себя кадров. Займы возвращаются по окончании обучения, когда обучившийся начал работать, и выплачиваются они в процессе работы обучившимся на предприятии.

3. Образовательные гранты. Создаются фонды, которые осуществляют отбор кандидатов и выдачу грантов.

Решение проблем кадрового обеспечения предприятий и занятости молодежи позволит создание и функционирование корпоративных университетов на крупных предприятиях. Корпоративные университеты являются формой интеграции науки, производства и образования. Корпоративные университеты появились при попытке привязать теорию и практику обучения к потребностям бизнеса и в ответ на неспособность традиционного академического образования решить проблему своевременной подготовки квалифицированных специалистов в условиях возрастающей конкуренции. Их основная цель - предоставлять обучение в нужное время, той категории персонала, которой оно необходимо и наиболее эффективными методами.

Основными функциями корпоративных университетов является решение задач:

- обучать сотрудников всех уровней;
- управлять знаниями (системная консолидация опыта сотрудников и его распространение);
- выступать в качестве единого центра корпоративной культуры, «хранилища» ценностей компании;
- быть центром инноваций.

Потенциал корпоративных университетов пока недостаточно используется при проведении молодежной кадровой политики на предприятиях.

#### **Выводы и рекомендации**

1. Необходимо обобщение опыта передовых российских предприятий и зарубежного опыта по проведению активной молодежной политики привлечения молодежи на производство, развитию научно-технического творчества молодежи, адаптации молодежи на предприятиях.
2. Необходимо налаживать более тесную работу предприятий, службы занятости населения и образовательных учреждений, начиная с общеобразовательных школ.
3. Консолидация интересов и возможностей власти и бизнеса по молодежной политике.
4. Необходима разработка механизма реализации контрактной системы обучения за счет государства или предприятий по контрактам.
5. Более полное использование потенциала корпоративных университетов при проведении молодежной кадровой политики на предприятиях.

**В.В.Коробова «СПЕЦИФИКА УПРАВЛЕНИЯ ДИВЕРСИФИКАЦИЕЙ  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ С МЕЛКОСЕРИЙНЫМ  
ПРОИЗВОДСТВОМ»**

В.В.Коробова, инженер 1 категории  
ЗАО «Экспериментально-механический завод»,  
соискатель ФГУ НИИ РИНКЦЭ, Москва, Россия

*Рассмотрены элементы системы управления машиностроительным предприятием в специфичных условиях мелкосерийного производства.*

**SPECIFICITY OF MANAGEMENT OF THE DIVERSIFICATION OF THE MACHINE-BUILDING ENTERPRISE WITH SMALL-SCALE MANUFACTURE**

V.V. Korobova, Engineer of 1 category of Joint-Stock Company «Experimentally-mechanical factory», competitor of FRCEC, Moscow, Russia

*Control system elements by the machine-building enterprise in specific conditions of small-scale manufacture are considered.*

В отечественном машиностроении традиционно преобладают специализированные предприятия и организации, имеющие однородный, недиверсифицированный ассортимент продукции. Так как в период рыночных реформ их финансовое состояние ухудшилось, то выходом из этого положения часто рассматривается диверсификация производства, предусматривающая корректировку производственной программы, изменение номенклатуры производства конечной продукции. При этом в рамках диверсификации могут приниматься решения по сокращению или отказу от выпуска традиционной продукции, включению в производственную программу новой, более коммерчески перспективной, которая относится как к основному направлению деятельности (профилю), так и к продукции нетрадиционной, непрофильной. То есть диверсификации свойственны различные формы, которые имеют свои управленческие особенности и требуют самостоятельной методической проработки.

Учитывая востребованность, в настоящее время актуальна форма диверсификации, предполагающая расширение номенклатуры продукции машиностроительного предприятия на виды, несвойственные его основному профилю, но относящиеся к машиностроению, и которые могут быть произведены с использованием имеющихся производственных мощностей.

При формировании производственной программы необходимо учитывать особенности мелкосерийного производства, характерного для ряда машиностроительных предприятий, например, для ЗАО «Экспериментально-механический завод». Это и многие подобные предприятия производят нестандартную, специфичную, даже уникальную продукцию. Универсализация производства в отмеченном ЗАО отсутствует, а заказчики требуют изделия с такими характеристиками, которые соответствуют только конкретным условиям их собственных производства и эксплуатации. Каждый заказчик индивидуален, он выступает со своим пакетом производственно-коммерческих предложений. Часто заказы выполняются с использованием и на основе собственных чертежей заказчиков.

Система управления диверсификацией должна учитывать ряд факторов, связанных со спецификой работы ЗАО, а именно:

- основной объем производства - выполнение разовых заказов;
- количество модификаций выпускаемой продукции практически неограниченно;

- срок выполнения отдельного заказа - от нескольких часов до нескольких дней.

Сбыт мелкосерийных предприятий предопределен уже заключенными договорами, как правило, на 2-3 года. Кроме того, в условиях мелкосерийности достижение безубыточности и рентабельности предприятия в целом обеспечивается его многономенклатурным характером производства.

Заказы на продукцию мелкосерийного производства позволяют формировать более высокую договорную (рыночную) цену под конкретного заказчика, у которого нет потребности в крупной партии. Эта цена позволяет покрыть и более высокие затраты на производство и обосновать более высокую наценку, отражающую специфику, единичное потребление такой продукции, что в совокупности позволяет увеличить договорную цену и рентабельность предприятия.

Мотивация принятия решения предприятием об изменении номенклатуры производства, как правило, сводится к следующему:

- более полное (догрузка производственных мощностей) и эффективное (синергетическое) использование ресурсов;
- увеличение масштабов производства (с точки зрения доступа к административным, управленческим, финансовым и другим ресурсам);
- обеспечение плавного перехода от производства со снижающейся нормой прибыли к более стабильному состоянию;
- функционирование в одном секторе рынка (в одной отрасли) рискованно, даже если не наблюдается рецессия традиционного производства;
- возможность иметь сбалансированный портфель заказов и таким образом застраховать предприятие от ухудшения конъюнктуры (для этого не обязательно уходить в другие сектора рынка);
- возможность использовать в новых секторах управленческие ноу-хау.

Таким образом, преимущества изменения номенклатуры производства (путем приобретения непрофильного актива или корректировки производственной программы) не исчерпываются только финансовой стороной. Возникают вопросы: как это изменение соотносится с основной направленностью деятельности предприятия, и дает ли диверсификация экономико-синергетический эффект.

Известные труды по оптимизации портфеля активов различной доходности и риска не могут быть прямо использованы для управления диверсификацией производства мелкосерийных машиностроительных предприятий ввиду специфики условий формирования финансовых потоков, а также отсутствия статичности внешних и внутренних ситуационных факторов.

Не всегда предприятию удается определить нереализованный потенциал диверсификации его первоначальной специализации. Инерционно считается, что предприятиям, имеющим резервы внутреннего роста, не следует диверсифицировать свою деятельность на другие отрасли.

Обычно диверсификация может проводиться тремя путями:

- 1) новое производство организуется на имеющихся незагруженных площадях и оборудовании, которые не используются для выпуска предшествующей продукции; здесь возникает необходимость заменить некоторое технологическое и вспомогательное оборудование, изготовить и/или приобрести новую оснастку, наладить новую систему каналов материально-технического снабжения и сбыта готовой продукции;
- 2) новое производство организуется взамен ранее действовавшего; выпуск старой нерентабельной продукции прекращается; предприятие не располагает резервом мощностей и сворачивание старого производства может сопровождаться появлением убытков и сокращением рабочих мест; при этом также возникает необходимость в частичной замене оборудования и изготовлении новой оснастки;



3) новое производство создается в дополнение к действующему на новых площадях и в основном на новом оборудовании; освоение производства почти не влияет на показатели производства прежней продукции.

Первый путь диверсификации самый экономичный. Он позволяет наиболее полно использовать имеющиеся резервы мощности и обойтись минимальным объемом инвестиций. Второй путь также возможен, поскольку позволяет обойтись в основном внутрифирменными источниками финансовых средств. В современных условиях третий путь диверсификации отечественных машиностроительных предприятий представляется наименее эффективным, поскольку связан с необходимостью крупных заемных средств и длительностью инвестиционного периода.

Основные перспективы роста продаж заключаются в прогнозировании и заблаговременном освоении продукции в новых формирующихся на рынке сегментах. Но иногда для создания нового сегмента бывает достаточно внимательно изучить западный опыт и обнаружить идею, ценную для отечественного освоения.

Принципиально другой, четвертый путь диверсификации - вступление в альянсы. В отечественной практике успешные альянсы с зарубежными компаниями пока редки. Не только отечественные, но и западные менеджеры часто не могут сформулировать стратегически и экономически понятную причину своего интереса к альянсу с какой-либо конкретной фирмой, компанией. В этих условиях неопределенности неясно, где предприятие зарабатывает, а где теряет; поэтому часто представляется целесообразным разделить завод на несколько частей, выстроив вертикальную цепь отношений между поставщиками и потребителями.

Для многих российских предприятий наиболее реальным способом преодолеть отставание является вступление в альянсы с зарубежными партнерами и приобретение лицензий. Понятно, что отечественный рынок - пока довольно привлекательное место для зарубежных компаний с точки зрения дешевизны человеческих и энергоресурсов, когда разделение труда еще взаимовыгодно.

Пятый, относительно новый путь диверсификации - выход на зарубежные рынки. Чем более специализировано отечественное предприятие, тем явственнее оно ощущает ограниченность объема внутреннего рынка. Тогда и возникает необходимость в диверсификации, освоении новой продукции на внутреннем отечественном рынке, или в сохранении собственной специализации при осуществлении экспансии своего бизнеса на внешний рынок. Чаще отечественные предприятия-лидеры выбирают диверсификацию, а их менеджеры обычно указывают на фатальное отсутствие продукта, который мог бы быть конкурентоспособным на зарубежных рынках; это может быть справедливо только в определенной степени, но вряд ли перспективы отсутствуют целиком и полностью. Скорее надо ориентироваться на постепенное движение к созданию такого продукта, управлять следует не совокупностью производимой продукции или подразделениями, а портфелем ресурсов (в первую очередь - инвестиционных) и компетенций, которые могут комбинироваться различным образом.

Формирование производственных программ машиностроительных предприятий, выбор направлений диверсификации на машиностроительных предприятиях с многономенклатурным мелкосерийным производством основывается на проведении многофакторного ситуационного анализа взаимосвязи рыночных, производственных и инвестиционных составляющих, обеспечивающих рост прибыли предприятия.

В ЗАО «Экспериментально-механический завод» такой многофакторный анализ осуществляется на основе выработанных процедур обоснования производственной программы диверсификации предприятия.

**В.А.Елисеев, В.А. Сажин «ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДА ОПТИМИЗАЦИИ ВНУТРИФИРМЕННОГО ИНВЕСТИРОВАНИЯ»**

В.А.Елисеев, д.т.н., проф., главный научный сотрудник ФГУ НИИ РИНКЦЭ,  
Москва, Россия

В.А. Сажин, к.э.н., заместитель директора ФГУ ГНИИ ИТТ  
«Информика», Москва, Россия

*На основе разработанного метода оптимизации внутрифирменного инвестирования проведено обоснование принятия управленческого решения*

**PRACTICAL REALIZATION OF THE METHOD OF OPTIMIZATION INTRAFIRM INVESTMENT**

V.A. Yelyseyev – Main scientific employee of FRCEC, Dr. Sci. Tech., Professor, Moscow, Russia, Sazhin V.A. – Deputy director of SIIT&T «Informika», Cand. Econ. Sci., Moscow, Russia

*On the basis of the developed method of optimization of intrafirm investment the substantiation of acceptance of the administrative decision is passed*

Используя разработанный метод оптимизации внутрифирменного инвестирования в управлении предприятием, а также данные предприятия о своей производственно-экономической деятельности, проведены экономические расчеты по обоснованию принятия управленческого решения о наиболее эффективной структуре распределения внутрифирменных инвестиций на потребление-накопление.

С целью ликвидации отставания в конкурентоспособности продукции (в частности гидравлических домкратов) на предприятии прорабатывался проект по замене парка токарно-фрезерных станков. Общая стоимость инвестиций составляет 785 тыс. у.е., разбитых на платежи: 60% - предплата и 40% по окончании монтажа. Срок реконструкции составляет 10 месяцев при полной остановке существующего производства и 16 месяцев при совмещении постепенного перехода на новое оборудование с эксплуатацией и поэтапной заменой существующего.

Оценивались варианты привлечения заемных средств коммерческого банка (под 18% годовых) и использования только внутренних источников финансирования. Специфика ситуации в том, что предприятие не является акционерным обществом, поэтому нет возможности рассчитывать на акционерный капитал. Используя разработанный метод, оптимизировано распределение внутрифирменной прибыли на потребление и капитализацию в сравнении с использованием для финансирования развития производства банковского кредита.

Фактические данные по динамике чистой прибыли позволили выявить линейность тренда снижения прибыли по месяцам  $\Pi(t) = \Pi_0 - at$ , где  $\Pi_0 = 51$  тыс. у.е. в мес. – прибыль в момент принятия решения о направлении части прибыли в фонд развития производства, коэффициент  $a$  - темп снижения прибыли, найденный методом наименьших квадратов, составляет 0,042 (4,2% прибыли в месяц). По этим исходным данным оценен период безубыточного функционирования предприятия. Для предприятия критическим является рентабельность 3% или прибыль  $\Pi_{min}$  в размере 16 тыс. у.е. Решением уравнения  $\Pi(t) = \Pi_{min}$  получено, что максимальная продолжительность периода безубыточности  $T_{max}$  составляет 18 мес.

Определена возможность за время  $T_{max}=18$  мес., при существующей норме потребления  $\beta=90\%$ , создать фонд развития производства в размере  $K_1 = 471$  тыс. у.е. Для этого решено уравнение  $\Pi_n(t) = K_1$  относительно момента времени  $t$ . Расчет показал, что  $t=27$  мес. Отсюда следует, что обеспечить безубыточное состояние предприятия при  $\beta=90\%$  невозможно. Требуется или уменьшить сумму  $K$  за счет долгосрочного кредита на сумму  $\Delta\Pi = K_1 - \Pi(18) = 471 - 60,3=410,7$  тыс. у.е. под  $18\%$  годовых ( $k=1,5\%$  в мес.) сроком на 2 года, либо сократить норму текущего потребления  $\beta$ . При этом желательно задействовать внутренние возможности роста прибыли.

Оценено насколько необходимо уменьшить существующую норму потребления прибыли  $\beta$ . Для этого решено уравнение  $\text{Пк}(\beta) = K_1$ . Соответствующая норма потребления  $\beta=21,5\%$ . Этот расчет показывает, что для обеспечения нормального темпа накопления требуется резко скорректировать сложившуюся норму потребления, уменьшив ее на  $68,5\%$ . Экспертный опрос кадрового состава РЭМ позволил выявить субъективные ценности отложенного потребления прибыли по категориям. Средневзвешенный коэффициент ценности потребления прибыли персонала, занятого производством гидродомкратов, составляет  $4,65\%$  в мес. Поэтому минимизированный объем кредита составил по первому и второму этапам соответственно  $55,7$  и  $172,2$  тыс. у.е.

В рассматриваемой ситуации критерий оптимизации нормы потребления прибыли должен включать три составляющие. На первом этапе (формирования фонда развития производства) основным условием является выполнение ограничения по сроку накопления. Цель – минимизация срока накопления (соответствует максимизации темпа накопления) при установленном потреблении прибыли. Отсюда критерий имеет вид:

$$F_1(\beta_1) = \sum_{t=0}^{T_1(\beta_1)} 1 - \beta_1 (\Pi_0 - at).$$

Основная цель на втором этапе (реконструкции производства) – поддержать рентабельность производства, задействуя эффект влияния материального стимулирования на рост прибыли предприятия и, по возможности, минимизируя при этом суммы заемного финансирования. Критерий оптимизации распределения прибыли, в соответствии с ранее рассмотренным интегральным показателем  $R = \Pi_2/(KL)$  имеет вид:

$$F_2(\beta_1, \beta_2) = \frac{\sum_{t=T_1(\beta_1)}^{T_1(\beta_1)+T_2} (\Pi_0 - at)\beta_2^x (1 - \beta_2)^y}{[K_0 + (1 - \beta_2)(\Pi_0 - at)\beta_2^x (1 - \beta_2)^y] [L_0 + (1 - \beta_2)(\Pi_0 - at)\beta_2^x (1 - \beta_2)^y]}$$

Расчеты показывают, что увеличив норму потребления, на втором этапе возможно поднять текущую рентабельность максимально на  $20\%$ . Формируя фонд накопления на этом этапе, можно добиться покрытия второй части инвестиционной суммы  $K_2 = 314$  тыс. у.е. из собственной чистой прибыли.

На третьем этапе (окупаемости проекта развития производства), ддящимся от завершения его реконструкции до полной окупаемости инвестиционных затрат, модернизированное предприятие выпускает конкурентоспособную продукцию и увеличивает ежемесячную прибыль  $\Pi(t) = \Pi(T_1+T_2)+bt$  с прогнозируемым темпом  $b=12\%$ . Это обеспечивает формирование фондов потребления и накопления. При этом средства последнего идут на погашение основной суммы кредита и соответствующих процентов.

Основная цель на третьем этапе – доведение нормы потребления до максимально высокого уровня, при котором одновременно обеспечивается минимизация суммарных

процентных выплат по кредиту за счет сокращения срока возврата кредита. Критерий на третьем этапе имеет вид:

$$F_3(\beta_1, \beta_2, \beta_3) = \frac{\beta_3 \sum_{t=\pi_1(\beta_1)+T_p}^{T_k(\beta_1, \beta_2, \beta_3)} \frac{\Pi'(t, \beta_1, \beta_2)}{(1+d)^t}}{K + h(\beta_1, \beta_2, \beta_3)}$$

Интегральный критерий, учитывающий цели всех трех этапов в их совокупности, представляет собой выражение:

$$F(\beta_1, \beta_2, \beta_3) = F_1(\beta_1)F_2(\beta_1, \beta_2)F_3(\beta_1, \beta_2, \beta_3) \rightarrow \max.$$

Численное исследование этой функции на экстремум дает следующие оптимальные нормы потребления:  $\beta_1 = 25,7\%$ ;  $\beta_2=34,4\%$ ;  $\beta_3 = 41,2\%$ . В сумме с прибылью фонда накопления таким образом обеспечивается возврат основной суммы кредита  $K_2$  и процентов.

Оценка сальдо дисконтированных стоимостных потоков при оптимизированных нормах потребления-накопления прибыли, свидетельствует об эффективности рассматриваемого инвестиционного проекта развития производства на предприятии (табл. 2). В табл. 1 представлены наименования показателей, этапы и суммарные величины расчетных показателей проекта.

Таблица 1

Итоговые данные проекта развития производства  
по управлению инвестированием внутрифирменной прибыли

Наименование показателя	Этапы			Суммарные величины
	I этап	II этап	III этап	
	Накопление инвестиционных средств	Реконструкция производства	Окупаемость проекта	
Продолжительность этапа, мес.	16	10	18	44
Требуемая сумма инвестиций, тыс. у.е.	$K_1 = 471$	$K_2 = 314$	-	$K = 785$
Суммарная чистая прибыль, тыс. у.е.	559	216,2	618	1393,2
Оптимизированная норма потребления, %	$\beta_1 = 25,7$	$\beta_2 = 34,4$	$\beta_3 = 41,2$	-
Потребляемая прибыль при оптимальной норме потребления, тыс. у.е.	143,7	74,4	242,3	460,4
Накопляемая прибыль при оптимальной норме потребления, тыс. у.е.	415,3	141,8	375,8	932,9
Сумма кредита, тыс. у.е.	55,7	172,2	-	227,9
Срок кредита, мес.	28	18	-	
Сумма процентов по кредиту, тыс. у.е.	-	-	18,4+23,2	41,6
Суммарные поступления, тыс. у.е.	$415,3+55,7=471$	$141,8+172,2=314$	375,8	1160,8
Суммарные выплаты, тыс. у.е.	471	314	41,6	826,6
Сальдо финансового потока, тыс. у.е.	0	0	334,2	334,2

**Н.А. Дивуева, В.А.Елисеев, В.А. Сажин «РЫНОЧНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЦЕДУР  
ОБОСНОВАНИЯ ПРОГРАММ РАЗВИТИЯ»**

Н.А. Дивуева, директор Консалтингового центра в области научной и инновационной деятельности, В.А.Елисеев В.А., д.т.н., проф., ФГУ НИИ РИНКЦЭ, Москва, Россия,  
В.А. Сажин, к.э.н., заместитель директора ФГУ ГНИИ ИТТ  
«Информика», Москва, Россия

*Рассмотрены рыночные показатели процедур обоснования производственной программы.*

**MARKET INDICATORS OF PROCEDURES SUBSTANTIATIONS OF PROGRAMS OF DEVELOPMENT**

Divueva N.A. – Director of the Consulting centre in the field of scientific and innovative activity of FRCEC, Moscow, Russia, Yelyseyev V.A. – Main scientific employee of FRCEC, Dr. Sci. Tech., Professor, Moscow, Russia, Sazhin V.A. – Deputy director of SIIT&T «Informika», Cand. Econ. Sci., Moscow, Russia

*Market indicators of procedures of a substantiation of the production program are considered.*

Процедуры обоснования программ развития предприятий связаны с оценкой групп ситуационных факторов, в том числе группы, определяемой рыночными показателями роста, рентабельности и стабильности [1].

В первую очередь анализируется влияние рыночных факторов по отдельности, затем проводится итоговая (комплексная, многофакторная) оценка совокупного их влияния [2].

Каждый из показателей рыночных сегментов должен оцениваться по совокупности соответствующих ситуационных факторов (табл.1).

Таблица 1

Ситуационные факторы, определяющие показатели конъюнктуры рыночных сегментов

Показатели рыночных сегментов	Факторы
Рост	Емкость, уровень обеспеченности спроса, фаза жизненного цикла, географическое изменение, количество потребителей, доходы потребителей, количество конкурентов, устаревание продукции, возможности поставщиков материальных ресурсов, состояние рынка труда, торговые барьеры
Рентабельность	Интенсивность конкуренции, ценовая эластичность спроса, каналы сбыта, структура инвестиционных затрат, продолжительность инвестиционной стадии, структура издержек производства, удельные затраты на производство и сбыт, государственное регулирование (антимонопольное, экологическое и т.д.)
Стабильность	Экономические, социальные, правовые, технологические

Из всего перечня перспективных рынков необходимо провести предварительный отбор тех сегментов рынка, для освоения которых предприятие уже имеет или способно изыскать необходимые производственные, временные и финансовые ресурсы.

Такой предварительный отбор может быть проведен с помощью сравнительной оценки проводимой по данным экспертного опроса (табл. 2- 4). В правую колонку таблиц вписывают экспертные оценки изменения каждого фактора в баллах (например, от -5 до +5), минус соответствует уменьшению, 0 – постоянство фактора за рассматриваемый период.

Если в будущем предполагается сохранение какого-либо фактора неизменным, вписывается оценка 0 баллов. В нижней строке той же колонки проставляют средний балл по всем факторам. Прогнозируемая стабильность рынков оценивается положительными баллами (от 0 до +5, табл. 2).

Таблица 2

Оценка возможного роста объемов сбыта продукции			
№	Факторы	Характеристика тенденции изменения	Количественная оценка (балл)
1.	Емкость рынка сбыта	Низкая-высокая	$b_{г1}$
2.	Уровень обеспеченности спроса (загрузка производственных мощностей)	Полная-малая	$b_{г2}$
3.	Фаза жизненного цикла	Спад-рост	$b_{г3}$
4.	Географическое положение рынка	Сужение-расширение	$b_{г4}$
5.	Количество потребителей	Единичное-массовое	$b_{г5}$
6.	Доходы потребителей	Низкие-высокие	$b_{г6}$
7.	Количество конкурентов	Много-отсутствует	$b_{г7}$
8.	Устаревание продукции	Медленное - быстрое	$b_{г8}$
9.	Возможности поставщиков материальных ресурсов	Нет-есть	$b_{г9}$
10.	Состояние рынка труда (привлечение рабочих и ИТР)	Дефицит-безработица	$b_{г10}$
11.	Торговые барьеры	Есть-отсутствуют	$b_{г11}$
12.	Государственное регулирование	Жесткое-отсутствует	$b_{г12}$
N	Другие факторы	Тенденции устанавливаются	$b_{гN}$
Среднеарифметическая оценка перспектив роста			$G$

Таблица 3

Оценка перспектив рентабельности рынка			
№	Факторы	Характеристика тенденции изменения	Количественная оценка (балл)
1.	Интенсивность	По индексу Герфиндаля	$b_{r1}$

	конкуренции		
2.	Ценовая эластичность спроса	По коэффициенту эластичности (> или < 1)	$b_{r2}$
3.	Каналы сбыта	Развиты-отсутствуют	$b_{r3}$
4.	Структура инвестиционных затрат	Очень велики- отсутствуют	$b_{r4}$
5.	Продолжительность инвестиционной стадии	Очень длительная-очень короткая	$b_{r5}$
6.	Структура издержек производства	Соотношение постоянных и переменных затрат	$b_{r6}$
7.	Удельные затраты на производство и сбыт	Низкие-высокие	$b_{r7}$
8.	Государственное регулирование конкуренции	Жесткое-отсутствует	$b_{r8}$
9.	Государственное регулирование производства	Жесткое-отсутствует	$b_{r9}$
$N$	Другие факторы	Тенденции устанавливаются	$b_{rN}$
Среднеарифметическая оценка перспектив рентабельности			$R$

Таблица 4

Оценка стабильности рынка (экономической, социальной, правовой, технологической)

№	Факторы	Характеристика тенденции изменения	Количественная оценка (балл)
1.	Повторяемость изменений	Привычные	$b_{s1}$
		В пределах экстраполяции тенденций имеющих значения величин	$b_{s2}$
		Неожиданные, но имеющие аналоги в прошлом	$b_{s3}$
		Неожиданные и совершенно новые	$b_{s4}$
2.	Темп изменений	Медленнее, чем реакция предприятия	$b_{s5}$
		Сравнимы с реакцией предприятия	$b_{s6}$
		Быстрее, чем реакция предприятия	$b_{s7}$
3.	Предсказуемость изменений	По аналогии с прошлым	$b_{s8}$
		Путем экстраполяции	$b_{s9}$
		Предсказуемы серьезные проблемы и новые возможности	$b_{s10}$
		Частичная предсказуемость по слабым сигналам	$b_{s11}$
		Непредсказуемые изменения	$b_{s12}$

<i>N</i>	Другие факторы	Тенденции устанавливаются	$b_{s13}$
Среднеарифметическая оценка стабильности			<i>S</i>

Итоговая оценка влияния группы рыночных показателей (табл. 2-4) рассчитывается как взвешенная сумма по формуле:

$$I = \alpha G + \beta R + \gamma S,$$

где *G*, *R*, *S* - средние оценки перспектив роста, рентабельности, стабильности рынка;  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  - весовые коэффициенты (уровни значимости факторов), назначаемые экспертным путем, при соблюдении условия  $\alpha + \beta + \gamma = 1$ .

Наиболее привлекательным является рынок с наибольшей интегральной оценкой *I*.

Обоснование отбора рынков из общего числа перспективных (на основе ресурсного обеспечения) предполагается проводить путем рассмотрения реальных и потенциальных конкурентных преимуществ предприятия. Для этого оцениваются производственные, временные и финансовые ресурсы, необходимые для освоения выбранных сегментов (табл. 5).

Таблица 5

Оценка (матрица) производственных, временных и финансовых ресурсов, необходимых для освоения выбранных сегментов

Привлекательность отобранных рынков (по интегральной оценке <i>I</i> )	Конкурентная позиция предприятия по производственным, временным и финансовым ресурсам		
	Слабая	Средняя	Сильная
Высокая	Изыскивать ресурсы	Изыскивать недостающие ресурсы	Использовать существующие и привлекать дополнительные ресурсы
Средняя	Отказаться от рынка	Использовать существующие ресурсы	Использовать существующие ресурсы
Низкая	Отказаться от рынка	Временно отказаться от рынка	Перераспределять существующие ресурсы

Табл. 5 позволяет определить рынки, для которых сочетаются высокая привлекательность и сильная конкурентная позиция предприятия (чтобы сконцентрировать имеющиеся и привлекаемые средства для выхода на такие рынки), а также отказаться от освоения ряда привлекательных рынков по причине несоответствия возможностей имеющихся и привлекаемых ресурсов (конкурентных преимуществ) предприятия.

### Список литературы

1. Елисеев В.А., Коробова В.В. Влияние ситуационных факторов на конкурентную позицию диверсифицируемого машиностроительного предприятия. // «Микроэкономика», № 3, с. 61-63, 2010.
2. Елисеев В.А., Коробова В.В. Повышение производственно-экономических показателей посредством диверсификации машиностроительного предприятия. // Тезисы докладов Одиннадцатой межвузовской научно-практической конференции «Экономика и управление». - М.: МГУПИ, с. 77-78, 2008.



## IV. МОЛОДЕЖЬ. ОБРАЗОВАНИЕ. ИННОВАЦИИ. ИННОВАЦИОННЫЕ РАЗРАБОТКИ

### **А.В. Кочетков «РОЛЬ МОЛОДЕЖНЫХ СОВЕТОВ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ»**

А.В.Кочетков, Председатель Совета молодежи ГКНПЦ имени М.В. Хруничева, член Союза поддержки работников оборонных предприятий

### **ROLE OF YOUTH COUNCILS OF THE HI-TECH INDUSTRIAL ENTERPRISES IN MODERN CONDITIONS**

*A.V.Kochetkov*, the Chairman of the council of youth of Khrunichev State Research and Production Space Center, a member of the Union for support of workers of the defensive industry enterprises

В нашей стране на многих промышленных предприятиях, а также в учебных и научно-исследовательских организациях существуют молодежные советы, или советы молодых ученых и специалистов. Они могут иметь различное название, структуру и форму взаимодействия с администрацией предприятия, но общее у них одно – это объединения молодых работников организации, созданные для защиты интересов молодежи, интеграции молодежи различных подразделений, выявления активной и талантливой молодежи с целью оптимизации использования ее потенциала.

Многие считают, что подобные молодежные объединения являются пережитком прошлого, советского, времени и лишь мешают деятельности предприятия, отвлекая кадры от основной работы, а все функции, которые исполняет Совет, могут (и должны) выполняться отделом кадров, различными корпоративными отделами, а также профсоюзами. Давайте попробуем разобраться, так ли это. Так чем же конкретно занимаются молодежные советы? – К числу основных можно отнести организацию корпоративных мероприятий (спортивных, развлекательных и прочих), участие в организации научно-технических конференций, конкурсов и образовательно-просветительских мероприятий, а также разработка предложений администрации предприятия по всем направлениям, интересующим молодежь.

Начнем с того, что чаще всего является объектом нападков со стороны критиков деятельности Советов – организации культурно массовых и спортивных организаций. На первый взгляд, кажется, что это действительно только отвлекает от работы и не приносит ничего полезного с точки зрения производственного процесса. Но это далеко не так! – Не секрет ведь, что для крупных (да и для не очень крупных) предприятий очень большую проблему представляет разобщенность коллектива, когда каждый отдел – это отдельный хутор, у которого свои цели и интересы (не всегда совпадающие с интересами всего предприятия), который ничего не знает о деятельности других подразделений и не хочет ничего этого знать. Объединение, интеграция работников различных подразделений, выработка командного духа в рамках всего предприятия, развитие корпоративной культуры и прививание ее работникам организации, в первую очередь молодых, как самых восприимчивых и активных, с тем, чтобы они «с молодых ногтей» впитали ее, стали ее носителями и со временем передали следующим поколениям. Без этого любая организация будет представлять собой «лебедя, рака и щуку», каждый из которых тянет в свою сторону. Усиление связей между работниками различных подразделений организации – залог стабильности, устойчивости и конкурентоспособности предприятия!

Да, скажут некоторые, но при чем здесь совет молодежи? – На многих фирмах (за рубежом, да уже и в нашей стране) существуют целые отделы корпоративного отдыха, которые этим занимаются без всяких общественных советов. Но ведь, выделяясь в отдельное функциональное подразделение, такие отделы сами становятся «хуторами»! Начинается деление на «мы» и «они» и всё, из этого истекающее... Безусловно, наличие таких подразделений полезно для предприятия, но без обратной связи, без понимания, что действительно нужно простым работникам, они начинают выполнять свои функции лишь формально, не задумываясь, что никогда не приводит к положительному эффекту.



Рис. 1 Структура Совета молодежи ГКНПЦ имени М.В. Хруничева



Рис. 2 Конкурс «Лучший молодой специалист ГКНПЦ имени М.В. Хруничева»



Рис. 3 Конкурс «Лучший молодой токарь ГКНПЦ имени М.В. Хруничева»



Рис. 4 Выставка «Вузовская наука и авиационно-техническое творчество молодежи»



Рис. 5 В Государственной думе РФ на парламентских слушаниях по государственной молодежной политике



Рис. 6 VIII Молодежный семинар ГКНПЦ имени М.В. Хруничева, посвященный Году молодежи в России

Вот именно роль такой обратной связи и должен выполнять совет молодежи, поскольку является общественным объединением, в котором каждый рядовой работник может дать совет, высказать предложение, да и сам поучаствовать в организации именно тех мероприятий, которые действительно нужны для развития командного духа и корпоративной культуры. Ведь саморазвивающиеся системы гораздо стабильнее, чем жестко управляемые извне!

Второе направление работы молодежных советов – научно-техническая и образовательно-просветительская деятельность. С необходимостью и полезностью данной функции никто, я надеюсь, спорить не будет, но опять встает вопрос, с какой стати этим должен заниматься Совет молодежи, а не специализированные подразделения предприятия – отдел обучения, или научно-технический совет? – Безусловно, «в одиночку» молодежь здесь действовать ни в коем случае не должна, но, вспоминая про «обратную связь», без участия непосредственно людей, руками и мозгами которых будет делаться продукция предприятия все эти конференции и конкурсы превратятся в рутинные мероприятия, «для галочки». В сотрудничестве между молодыми и опытными учеными, специалистами, рабочими – залог научно-технического прогресса предприятия и конкурентоспособности его продукции! Именно молодежь может лучше всего сказать, какие знания ей необходимы для профессионального развития, именно незамутненным взором молодежи можно увидеть новые пути решения стоящих перед предприятием задач, разглядеть назревающие проблемы до того, как они начали серьезно мешать производственному процессу. Я не говорю уже о выявлении и продвижении талантливой молодежи, ведь далеко не всегда этому способствует руководство конкретного подразделения. Здесь как раз опять возникает вопрос «хуторов» - для начальника ведь лучше, чтобы талантливый молодой специалист оставался работать в его подразделении, а не шел «на повышение» куда-нибудь в другое, даже если это окажется очень полезно для предприятия в целом. Именно выявление таких молодых специалистов и помощь в их продвижении – задача, которую никто, кроме молодежного совета подчас решить не способен. И то же самое касается третьей функции молодежных советов – передача предложений работников администрации – не всегда такие предложения могут пройти через строй административных «препонов», и не каждый молодой работник имеет достаточно выдержки и целеустремленности, чтобы их преодолеть. Здесь Совет молодежи выступает как «короткое» передаточное звено между рядовыми работниками предприятия и его администрацией, позволяющее оперативно поводить предложения молодежи, а также возникающие проблемы, требующие немедленного решения, до руководства.

Таким образом, молодежные советы предприятий – важнейшее звено в управлении предприятием, связывающие рядовых работников с администрацией предприятия, научно-техническим советом и профсоюзами, результатом синергетического эффекта от такого единения становится значительное повышение стабильности и устойчивости предприятия, а главное, повышение его конкурентоспособности.

На рисунках показаны основные направления деятельности молодежных советов предприятий на примере Совета молодежи Государственного космического научно-производственного центра имени М.В. Хруничева.

**А.В. Курочкин «РОЛЬ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ В ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ РЫБИНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ АКАДЕМИИ имени П.А. СОЛОВЬЕВА»**

А.В.Курочкин, ГОУ ВПО Рыбинская государственная авиационная технологическая академия имени П.А. Соловьева, Рыбинск, Россия,  
e-mail: [oki@rgata.ru](mailto:oki@rgata.ru)

*В статье рассматриваются основные направления деятельности РГАТА имени П.А. Соловьева в развитии инновационной деятельности молодых ученых академии, обсуждаются проблемы, с которыми приходится сталкиваться молодым ученым и специалистам в своей инновационной работе.*

**THE ROLE OF YOUNG SCIENTISTS IN THE INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE RSAAT**

***Kurochkin AV***, Soloviev P. A. Rybinsk State Academy of Aviation Technology, Rybinsk, Russia,

*This article discusses the main directions RSAAT in the development of innovative work by young scientists of the Academy, given the problems faced by young scientists and specialists in their innovative work.*

Для развития молодого ученого необходимо, в первую очередь, создание условий, позволяющих ему эффективно осваивать современные достижения мировой науки и повышать собственную научную квалификацию. Под этими условиями, помимо адекватного уровня финансирования ведущейся деятельности, имеются в виду наличие высококвалифицированного и заинтересованного научного руководителя, возможность удобного доступа к научной информации и необходимому для исследований современному оборудованию. Немаловажным фактором для развития молодого ученого является возможность ездить на различные конференции и стажировки, включая зарубежные, обмениваться опытом с коллегами из других научных учреждений.

Научно-исследовательская работа представляет собой одно из главных направлений деятельности Рыбинской государственной авиационной технологической академии имени П.А. Соловьева. Научно-исследовательская и инновационная работа молодых ученых, аспирантов, студентов является неотъемлемой частью функционирования РГАТА им. П.А. Соловьева.

До последнего времени заниматься научно-исследовательской и изобретательской деятельностью российская молодежь не сильно стремилась, поскольку это мало оплачиваемый труд. Но сейчас государство ставит себе задачу развивать этот интерес и мотивировать студентов, молодых ученых, исследователей, изобретателей активно заниматься инновационными проектами и считает это приоритетным стратегическим направлением в процессе модернизации всей страны, серьезно обнадеживает. В связи с этим, интенсивное участие в развитии инновационной деятельности РГАТА имени П.А. Соловьева играют молодые ученые, осуществляющие пропаганду новейших достижений науки, активизацию участия ВУЗа в научных исследованиях, реализацию профессиональных, и интеллектуальных интересов и прав научной молодежи академии.

На современном этапе развития инновационной деятельности академии студенты, аспиранты и молодые специалисты активно принимают участие в программах на получение грантов, участие в конференциях как региональных, так и международных, школах, выставках и иных мероприятиях по поддержке научной молодежи: НТТМ,

Гагаринские чтения, Будущее авиации за молодой Россией, Туполевские чтения, МАКС, Зворыкинский проект, программа «У.М.Н.И.К»

Сегодня инновационные разработки необходимы во всех сферах жизни, начиная от ЖКХ и заканчивая космическими разработками. Исходя из этого, в РГАТА имени П.А. Соловьева был открыт учебный бизнес-инкубатор. Бизнес-инкубатор осуществляет свою деятельность на основе добровольного направления финансовых, материальных, интеллектуальных и иных ресурсов для реализации инновационных проектов молодых ученых и специалистов академии.

Основными видами деятельности Бизнес-инкубатора являются:

- создание научно-производственных предприятий, ориентированных на использование научно-технического потенциала академии;
- создание конкурентоспособной научно-технической продукции;
- проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
- информационно-ресурсное обеспечение процессов внедрения новых технологий;
- поиск инвесторов и посредничество в контактах с потенциальными деловыми партнерами;
- координация инновационной деятельности Академии;
- оказание услуг в области информационных и компьютерных технологий;
- маркетинговые исследования;
- образовательная деятельность (проведение тренингов со студентами по перспективным направлениям развития техники и технологий);
- обеспечение доступа к информационным ресурсам.

Применять результаты интеллектуального труда молодых ученых, обеспечивать отечественную промышленность наукоемкими разработками и одновременно создавать рабочие места для выпускников – такой шанс дает вузам и НИИ Федеральный закон 217-ФЗ от 2 августа 2009 г.

В настоящее время Рыбинская государственная авиационная технологическая академия имени П. А. Соловьева открыла в Рыбинске малые предприятия по инновационным направлениям. Пять предприятий открылись в октябре 2009 года при ГОУ ВПО «Рыбинская государственная авиационная технологическая академия имени П. А. Соловьева». Каждое из них работает по определенному направлению деятельности научных исследований и разработки в области естественных и технических наук, предоставив молодым ученым дополнительные возможности в коммерциализации своих разработок.

**В.Л. Воробьева «ТРУДОУСТРОЙСТВО ВЫПУСКНИКОВ ВУЗОВ В УСЛОВИЯХ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ: НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ»**

В.Л. Воробьева, к.пед.н., доцент  
Московский государственный строительный университет  
Москва, Россия, e-mail:vikav@mgsu.ru

*Трудоустройство молодежи – одна из актуальных проблем сегодняшней реальности. В условиях экономического кризиса предъявляются все более высокие требования и к кандидатам на трудоустройство. Работодатель хочет видеть у себя квалифицированного специалиста не только с дипломом, но и уже с имеющимися практическими профессиональными навыками.*

**EMPLOYMENT OF GRADUATES OF HIGHER INSTITUTIONS IN THE CONDITIONS OF ECONOMIC INSTABILITY OF THE ENTERPRISES: THE PRESENT AND THE FUTURE**

**V. L.Vorobyova**, Candidate of Pedagogical Sciences, the senior lecturer at the Moscow state construction university, Moscow, Russia

*Youth employment – is one of most actual problems of a today's reality. In the conditions of an economic crisis higher demands are put forward to candidates for employment. The employer wishes to see the qualified expert not only with the diploma, but also already with available practical professional skills.*

Главное конкурентное преимущество экономического развития любого региона страны связано с развитием человеческого ресурса, а именно с повышением уровня образования населения. Именно в сфере образования находится ключ к обеспечению устойчивого экономического роста.

Московский государственный строительный университет считается ведущим вузом в подготовке кадров для строительной отрасли. А присвоение статуса национального исследовательского университета в апреле 2010 года говорит о том, что задачи кадрового обеспечения, научного и высокотехнологичного развития отрасли необходимо решать на основе интеграции научных, образовательных и информационных ресурсов строительного комплекса России. Имея столь высокий статус в системе профессиональной подготовки, можно с уверенностью сказать, что наступило время для перестройки всей отраслевой науки и укрепление связей на международном уровне.

Более того, необходимость перемен обусловлена еще и тем, что строительная отрасль перешла к системе саморегулирования, требующей создания инновационной системы непрерывного строительного профессионального образования мирового уровня, способной опережающими темпами обеспечить удовлетворение кадровых потребностей страны в решении задач научного и высокотехнологичного развития строительства.

Опыт сотрудничества МГСУ с бизнесом по подготовке кадров показывает, что деятельность предприятий в системе саморегулирования требует большого вхождения молодых высококвалифицированных специалистов, обладающих кроме профессиональных знаний и высокими личностными компетенциями. Отбор персонала на предприятие из числа студентов МГСУ необходимо начинать уже со 3-4 курсов и этот факт осознали уже многие руководители. Вводя в кадровую политику предприятия программы управления человеческими ресурсами, возникает четкое понимание формирования системы кадрового резерва предприятия, в связи с чем, сотрудничество с

Университетом становится наиболее актуальным.

Изменившееся социально-экономическое положение предприятий и организаций после кризиса 2008 г. заставило руководителей кардинально пересмотреть собственную кадровую политику. В среде специалистов по подбору персонала все чаще встречается мнение о необходимости разработки и внедрения комплекса мероприятий, направленных на формирование кадрового резерва компании. В связи с этим, сегодня все чаще говорится о важности участия бизнеса в подготовке кадров и о необходимости формирования системы корпоративного образования как перспективной формы сотрудничества. Основной идеей корпоративного образования в Московском государственном строительном университете (МГСУ) является совместная подготовка современных специалистов в области строительства, градостроительства и жилищно-коммунального хозяйства для конкретных организаций силами учебного заведения и заинтересованного предприятия.

Одним из основных критериев результативности деятельности учреждений профессионального образования является трудоустройство выпускников по профессии или специальности, освоенной в процессе обучения. Учитывая вышесказанное, а также постановление федерального Министерства образования и науки о создании в российских вузах Центров содействия трудоустройству многие отечественные университеты сформировали специализированные подразделения, ориентированные на решение проблем трудоустройства своих студентов и выпускников.

Функционирующее в МГСУ на протяжении 3-х лет кадровое агентство строительного комплекса и архитектуры «КАСКА» уже наладило свое сотрудничество с предприятиями строительного комплекса и на сегодняшний день является активным участником, содействующим бизнесу в подборе персонала. А в свете актуализации программ привлечения молодых специалистов в компании готово быть связующим звеном между студентами – будущими специалистами и работодателем на всем этапе обучения, т.е. 3-5-ти лет. Существует целый комплекс мероприятий, при котором работодатель может участвовать в жизни своего будущего сотрудника:

- выплата повышенной стипендии студенту;
- заключение договора на целевую подготовку;
- привлечение студентов на разовые работы компании;
- открытие мест для прохождения производственной практики;
- обучение дополнительным знаниям на базе предприятия;
- организация стажировок;
- совместное участие на отраслевых конференциях и подготовке дипломного проекта.

Опыт работы кадрового агентства «КАСКА» дает право утверждать, что, несмотря на то, что сейчас все больше компаний выстраивают целостную политику работы с рынком труда молодежи, все же возникает ряд противоречий между потребностями со стороны работодателя и притязаниями выпускника, а именно:

- чрезмерная амбициозность выпускников современных вузов – завышенные требования к условиям и оплате труда, нежелание строить карьеру с самих «низов», постепенно поднимаясь по ступеням служебной лестницы, - усложняет ситуацию на рынке труда молодых специалистов;
- отсутствие четкой профессиональной определенности – зачастую образование, полученное в вузе, не является основным профессиональным ориентиром, молодой специалист не знает своих профессиональных склонностей и не отдает конкретных предпочтений ни одной из профессий;

- отсутствие практической подготовки с детства к любому реальному труду приводит к нежеланию менять размеренный уклад «легкой» жизни за «надежным родительским плечом»;

- слабая социальная защищенность, необоснованно низкая система оплаты труда в стране, высокая текучесть кадров на российских предприятиях.

Сегодняшняя ситуация с подготовкой студентов к рынку труда не устраивает весь рынок – как бизнес, так и студентов. В ноябре 2009 года нашим университетом был проведен социологический опрос студентов выпускных курсов «О профессиональных ожиданиях и планах трудоустройства выпускников МГСУ 2010 года». В ходе опроса выяснилось, что один из минусов молодых специалистов – это их неподготовленность к выходу на рынок труда и слабое представление о том, что этот рынок собой представляет.

Для удовлетворения своих потребностей в специалистах и квалифицированных рабочих технического профиля 35-45% предприятий обращаются в службы образовательных учреждений по трудоустройству выпускников, 50-55% - в городскую (региональную) службу по трудоустройству это говорит, что необходимо развивать сотрудничество с городскими, районными службами занятости по обмену вакансий. Опыт такого сотрудничества в МГСУ уже имеется. При поддержке Департамента труда и занятости населения г. Москвы университет смог участвовать в программе по организации временного трудоустройства обучающихся студентов начального, среднего и высшего профессионального образования в свободное от учебы время и в период каникул. В 2009 году в МГСУ было создано 150 рабочих мест для студентов, в 2010 - 170 мест. Также МГСУ принимает участие в Ярмарке вакансий, проводимой административным округом г. Москвы в качестве работодателя. Ведется обмен вакансиями, сам Центр занятости участвует в Ярмарке вакансий на базе МГСУ.

Подводя итоги, можно определить основные пути решения проблем трудоустройства:

- необходимо вмешательство государства для создания атмосферы социальной стабильности и защищенности для молодого поколения;
- привлечение бизнес-структур в процесс подготовки молодых специалистов;
- усовершенствование системы взаимодействия с местными органами исполнительной власти по вопросам содействия трудоустройства выпускников вузов;
- развитие внутри вуза сети взаимодействия между структурными подразделениями;
- разработка и внедрение комплекса мероприятий для студентов старших курсов, направленных на адаптацию к будущей работе и управление собственной карьерой;
- развитие системы непрерывного дополнительного образования на базе образовательного учреждения, в котором обучался выпускник (идеология непрерывного образования в течение всей жизни).

Необходимо признать сферу молодежной занятости приоритетной частью социальной политики государства, так как молодежь – величайший стратегический ресурс страны.



**А.А.Волков «ИНТЕГРАЦИОННЫЙ ЦЕНТР ТРАНСФЕРА ТЕХНОЛОГИЙ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»**

А.А.Волков, д.т.н., проф.  
Московский государственный строительный университет  
Москва, Россия, e-mail: [volkov@mgsu.ru](mailto:volkov@mgsu.ru)

*Представлен проект Московского государственного строительного университета (МГСУ) по созданию Интеграционного центра трансфера технологий и научно-технической информации в строительстве (ИЦ ТТНТИС) как компетентностной основы технологической платформы формирования и интеллектуального управления жизненными циклами безопасной, экологичной, энергоэффективной и комфортной среды жизнедеятельности.*

**INTEGRATION CENTRE FOR TECHNOLOGY TRANSFER AND TECHNICAL KNOWLEDGE IN CONSTRUCTION**

*A.A.Volkov*, Doctor of Sciences (Technic), Professor of Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, Russia

The report presented a project of the Moscow State University of Civil Engineering (MSUCE) to create the Integration Centre for Technology Transfer and Scientific and Technical Information in Construction (IC TTSTIC) as a competency framework of the technology platform of formation and intellectual control of life-cycle of safe, environmentally friendly, energy efficient and comfortable living environment.

В рамках участия в конкурсе по государственной поддержке развития инновационной инфраструктуры, включая поддержку малого инновационного предпринимательства, в федеральных образовательных учреждениях высшего профессионального образования в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 г. №219 “О государственной поддержке развития инновационной инфраструктуры в федеральных образовательных учреждениях высшего профессионального образования” Московским государственным строительным университетом (МГСУ) заявлен инфраструктурный проект по созданию Интеграционного центра трансфера технологий и научно-технической информации в строительстве (ИЦ ТТНТИС).

Инновационной составляющей проекта стало его прямая ориентация на компетентностную поддержку новой технологической платформы **формирования и интеллектуального управления жизненными циклами безопасной, экологичной, энергоэффективной и комфортной среды жизнедеятельности**, предложенной МГСУ как основа высокотехнологичной модернизации строительной отрасли и жилищно-коммунального комплекса (ЖКК) России.

Создание ИЦ ТТНТИС включает следующие основные этапы:

1. Формирование технологической платформы аппаратно-программного комплекса центра сбора, хранения и обработки данных (2010 г.), включая закупку элементов центра сбора, хранения и обработки данных и разработку платформы открытого модуля научно-технической информации в строительстве.

2. Формирование информационного ядра центра сбора, хранения и обработки данных (2011г.), включая разработку платформы открытого модуля научной экспертизы техник и технологий и платформы открытого модуля производственной экспертизы техник и технологий.

3. Формирование информационного интерфейса центра сбора, хранения и обработки данных (2012г.), включая разработку интерфейса открытых модулей в глобальном коммуникационном пространстве.

Кроме основных мероприятий запланировано повышение квалификации кадров в сфере малого инновационного предпринимательства, стажировка и повышение квалификации сотрудников университета в сфере инновационного предпринимательства и трансфера технологий в иностранных университетах, имеющих эффективную инновационную инфраструктуру по направлениям отрасли, а также привлечение консалтинговых услуг иностранных и российских экспертов в сфере трансфера технологий по направлениям отрасли.

К формированию и поддержке содержательного потенциала ИЦ ТНТИС будут привлечены вузы – участники добровольного Стратегического партнерства, пропорционально привлеченным ресурсам объединяющих усилия и распределяющих обязанности в рамках исполнения Программы развития ГОУ ВПО МГСУ на 2010–2019гг., утвержденной приказом Министра образования и науки Российской Федерации А.А. Фурсенко от 11 июня 2010г. №602, на основе практической реализации следующих принципов модернизации системы профессионального архитектурно-строительного образования и отраслевой науки в Российской Федерации:

- отраслевая интеграция образовательных учреждений архитектурно-строительного профиля;

- отраслевая интеграция научных учреждений архитектурно-строительного профиля;

- отраслевая интеграция информационных ресурсов на основе формирования открытой сети отраслевого информационного пространства “Строительство и архитектура”;

- отраслевое государственно-частное партнерство образовательных и научных учреждений с предприятиями – представителями реального сектора экономики строительной отрасли.

В состав Стратегического партнерства на основе Договора о стратегическом партнерстве от 02 июня 2010г. №1, подписанного в рамках заседания Президиума Учебно-методического объединения (УМО) вузов Российской Федерации по образованию в области строительства и Правления Международной Ассоциации строительных вузов (АСВ) в г. Санкт-Петербурге, вошли 13 региональных архитектурно-строительных университетов и 1 академии (далее – Стороны): Московский и Ростовский государственные строительные университеты, Волгоградский, Воронежский, Ивановский, Казанский, Нижегородский, Новосибирский, Самарский, Санкт-Петербургский, Томский и Тюменский государственные архитектурно-строительные университеты, Пензенский государственный университет строительства и архитектуры, Московская государственная академия коммунального хозяйства и строительства.

Стратегическое партнерство вузов создано в форме некоммерческой открытой сетевой организационной структуры, объединяющей высшие учебные заведения архитектурно-строительного профиля и профильные факультеты высших учебных заведений, в установленном порядке аккредитованных Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки Министерства образования и науки Российской Федерации, ведущие подготовку специалистов по направлениям строительства и архитектуры.

Целями договора являются совместное стратегическое планирование, академическая оценка и решение задач в рамках приоритетных направлений развития национального исследовательского университета, утвержденных Программой развития ГОУ ВПО МГСУ на 2010–2019гг.:

- жилищное строительство и архитектура;

– высокие технологии в строительстве и архитектуре (включая проектирование, строительство, техническую модернизацию и эксплуатацию особо опасных, технически сложных и уникальных объектов).

В рамках реализации договора вузами-участниками определены следующие направления сотрудничества:

- совместные образовательные инициативы, включая создание и использование инновационных методов и технологий опережающего обучения всех уровней, повышение профессиональной квалификации, переподготовки и академической мобильности сотрудников и обучающихся Сторон, перехода на двухуровневую систему высшего профессионального образования, формирование современной структуры организации и управления учебным процессом, развернутой системы непрерывного образования в архитектурно-строительной отрасли;

- совместные научные инициативы, включая формирование инновационной инфраструктуры и содержания научно-исследовательской деятельности в отрасли на основе эффективной реализации научного и творческого потенциала коллективов сотрудников Сторон, координации в области подготовки научных кадров, создания и использования реестров интеллектуальной собственности и диссертаций, развития приоритетных исследовательских направлений отраслевой и академической прикладной и фундаментальной науки, ориентированных на создание научных центров мирового уровня, коммерциализацию и трансферт технологий в реальный сектор экономики;

- формирование единого информационного пространства Сторон, включая создание механизма поддержки вовлечения в процесс научной и образовательной интеграции всех профильных региональных учебных заведений и научных учреждений с целью создания новых технологий получения и передачи знаний, дистанционных профессиональных коммуникаций, повышения профессиональной квалификации и переподготовки строительных кадров всех уровней, информационного обеспечения интеграционных процессов в системе профессионального архитектурно-строительного образования (информационных ресурсов коллективного доступа – библиотек, банков компетенций, тезаурусов и проч.);

- совместные проекты в области государственно-частного партнерства образовательных и научных учреждений с государственными органами и предприятиями – представителями реального сектора экономики строительной отрасли на основе реализации интеллектуального потенциала высшей школы с использованием современных организационно-имущественных форм: формирование и развитие системы корпоративного архитектурно-строительного образования, образовательных кредитов, целевых фондов (эндаумента), создание «инновационного пояса» хозяйственных обществ при университетах в целях практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности.

**Д.А. Филимонов, А.А. Лагунин, Т.А. Глориозова, В.В. Поройков «ВИРТУАЛЬНЫЙ СКРИНИНГ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ PASS»**

Д.А. Филимонов, А.А. Лагунин, Т.А. Глориозова, В.В. Поройков  
Москва, Россия, РАМН, Институт биомедицинской химии им. В.Н. Ореховича,  
Погодинская ул., 10, e-mail: vladimir.poroikov@ibmc.msk.ru

*Использование компьютерных систем на основе системы PASS для проведения биологических испытаний химических соединений.*

**VIRTUAL SCREENING OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES THROUGH A SYSTEM PASS**

*D.A. Filimonov, A.A. Lagunin, T.A. Glorizova, V.V. Poroykov  
Institute of Biomedical Chemistry of Russian Academy of Medical Sciences (IBMC RAMS)  
Moscow, Russia*

*Computer systems based on PASS system for biological testing of chemical compounds are discussed.*

Компьютерная система PASS (Prediction of Activity Spectra for Substances – Свидетельство Роспатента № 2006613275 от 15 сентября 2006 г.) создана на основе идей, возникших около 40 лет тому назад в рамках Государственной системы регистрации и биологических испытаний новых химических соединений, синтезированных в СССР (Медицинская биофизика. Биологические испытания химических соединений. М.: Медицина, 2005). Современная версия PASS 10.1 основана на анализе обучающей выборки, содержащей более 260000 биологически активных веществ, и позволяет прогнозировать для органических соединений 4000 фармакотерапевтических эффектов, механизмов действия, специфическую токсичность, особенность метаболизма, влияние на генную экспрессию и транспорт со средней точностью ~95% (Filimonov D.A., Poroykov V.V. In: Chemoinformatics approaches to virtual screening. Cambridge: RSC Publishing, 2008, 182-216). Для прогнозирования биологической активности с помощью PASS нужна лишь структурная формула молекулы и прогноз может быть получен для виртуальных, еще не синтезированных структур.

Использование PASS существенно повышает число активных молекул среди отобранных из коммерчески доступных библиотек химических соединений (J. Chem. Inform. Comput. Sci., 2003, 43, 228-236). PASS широко используется российскими и зарубежными исследователями на основе лицензионных соглашений. В число лицензиаров входят: Кафедра органической химии Химического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН, Новосибирский институт органической химии им. Н.Н. Ворожцова СО РАН, Институт органической химии УНЦ РАН, Петербургский государственный технологический институт, Самарский государственный университет, Университет Северной Каролины (США), Университет Луиса Пастера (Франция), Пенджабский университет (Индия), Национальный раковый институт (США), «СанофиАвентис» (Франция), «Мерк КГаА» (Германия), «НовоНордиск» (Дания) и ряд других организаций.

С 2000 года мы поддерживаем веб-сервис (<http://www.ibmc.msk.ru/PASS>), обеспечивающий зарегистрированным пользователям бесплатный прогноз спектров биологической активности для отдельных молекул. Более 7 тыс. человек из 60 стран используют этот сервис, на прогноз направлено более 130 тысяч структурных формул. Опубликовано около 40 работ, в которых компьютерный прогноз подтвержден в

эксперименте независимыми исследователями для веществ, принадлежащих к различным химическим классам и обладающих разными видами биологической активности.

В докладе будут представлены примеры виртуального скрининга на основе PASS анксиолитических (Bioorg. Med. Chem., 2004, 12, 6559-6568), ноотропных (J. Med. Chem., 2004, 47, 2870-2876), противовоспалительных (Chem. Heterocycl. Compnds., 2008, № 5, 769-774), и ряда других биологически активных соединений (в качестве обзора см.: SAR & QSAR Environ. Res., 2008, 19, 27-38), а также препаратов, фармакотерапевтическое действие которых основано на взаимодействии с множественными мишенями (антигипертензивные вещества - ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента и нейтральной эндопептидазы (J. Med. Chem., 2003, 46, 3326-3332), противовоспалительные вещества - ингибиторы циклооксигеназы 1/2 и липоксигеназы 5 (J. Med. Chem., 2008, 51, 1601-1609)).

Использование PASS в рамках Российской национальной сети биологического скрининга позволит существенно снизить число «холостых» синтезов и проводимых биологических тестов изучаемых веществ, что значительно повысит эффективность поиска новых лекарственных препаратов, а отсеивание на ранних стадиях соединений, потенциально обладающих побочными эффектами и токсичностью, приведет к созданию более эффективных и безопасных лекарств.

Благодарности: Мы признательны за частичную финансовую поддержку работы грантами CRDF RC1-2064, INTAS 00-0711 и 03-55-5218, РФФИ 02-03-81007, 03-07-90282, 05-07-90123 и 06-03-08077, МНТЦ 574, 3197 и 3777, FP6 LSHB-CT-2007-037590, FP7 200787.

**А.В. Степанов «ОТДЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ»**

А.В. Степанов  
Московский государственный строительный университет  
Москва, Россия, e-mail:stepanovav@mgsu.ru

*Проведение на начальной стадии создания инновационного продукта необходимого объема качественных маркетинговых, в том числе и патентных исследований в значительной степени может предопределить успех дальнейшей коммерциализации разработки, позволит выявить возможные трудности в данном процессе и заранее предусмотреть пути их преодоления.*

**SOME ASPECTION OF INTELLECTUAL PROPERTY COMMERCIALIZATION IN TECHNICAL UNIVERSITY**

*Stepanov A.V., Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, Russia*

*Conducting the initial stage of creating an innovative product required volume of high quality marketing, including patent research to a large extent can predetermine the success further commercialization of the product, will identify possible difficulties in the process and foresee ways of overcoming them.*

Интеллектуальная собственность вуза является результатом как выполнения НИОКР, так и проводимой специалистами систематической научной деятельности. Она образует научно-технический потенциал вуза, который в той или иной форме должен быть востребован на рынке.

Именно востребованность на рынке разработок технического вуза должна говорить о действительной ценности выполняемых им работ. Как показывает практика, реально находят спрос лишь отдельные идеи и решения. В чем причины данного явления? Низкий спрос на новые идеи – это показатель уровня разработок или неумение вывести продукт на рынок? В ряде случаев – это вторая причина.

Существует традиционный подход, когда создание инновационного продукта начинается с генерации идей, проведения соответствующих научных исследований и выполнения ОКР, последующего оформления исключительных прав на результат (например, получение патента на разработку). Затем встает задача привлечения инвестиций и выведения продукта на рынок. И только на этой стадии встает вопрос о выполнении качественных маркетинговых исследований. Это является одной из ключевых ошибок. Есть уже готовый продукт и есть уже, как правило, сформированный рынок, а дальше ставится задача его завоевать. Но вдруг выясняется, что существует конкурирующая продукция, может быть не такая инновационная и продвинутая, но позволяющая решить стоящие перед заказчиками задачи в 2 – 3 раза дешевле, обнаруживаются фирмы, работающие также в данном направлении и создающие что-то близкое по возможностям и т.п. Именно стартовый этап является самым сложным в коммерциализации и внедрении инновационных разработок – существует дефицит средств, как правило, продукт еще требует доработок и инвестиций в него, а продаж и реализации нет – соответственно, дальнейшие перспективы становятся туманными. К сожалению, это реальная практика.

Проведение маркетинговых исследований должно начинаться со стадии генерации идей. Именно на этом этапе должна быть поставлена задача не просто продвинуться вперед в тех или иных знаниях, а попытаться увидеть в этом коммерческий продукт,

оценить его рыночную привлекательность и востребованность. Уже на этой стадии продукту необходимо придавать свойства и черты, которые позволят ему завоевать тот или иной сегмент рынка.

В этом плане важно проведение на самой начальной стадии работ по созданию инновационного продукта качественных и объемных патентных исследований, как составной части более глобальных маркетинговых исследований. К сожалению, в ряде случаев патентные исследования носят либо формальный характер, либо ограничиваются проверкой патентной чистоты и патентоспособности разрабатываемых решений. Именно патентные исследования, проведенные профессионально, помогут сделать важные выводы о конкурентоспособности продукции, активности других фирм на данном сегменте рынка, правильно определиться с возможной формой правовой охраны будущего результата. В ряде случаев разработчики не в состоянии выполнить необходимый объем работ в силу отсутствия званий или времени. В таком случае целесообразно отдавать данные работы на аутсорсинг, хотя это потребует весьма существенных затрат, но зато окупится позднее – на стадии коммерциализации созданного инновационного продукта.

Второй важный аспект коммерциализации интеллектуальной собственности – это профессиональные кадры в данной области.

Как правило, ученые и специалисты, задействованные в создании наукоемкой продукции, изначально мало задумываются о коммерческой реализации получаемого результата. Коммерциализация интеллектуальной собственности в их представлении является по умолчанию побочным результатом выполняемой основной деятельности. Поэтому с самого начала любых работ необходимо формировать команду, в которую вместе с разработчиками инновационной продукции должны войти и не менее квалифицированные специалисты по будущему продвижению продукции на рынок – маркетологи, управленцы и т.п. И в ряде случаев только такая команда способна решить стоящую задачу. Как правило, в вузах создаются специализированные подразделения – например, отделы трансфера технологий, проблемно ориентированные на задачи рыночного продвижения создаваемых инновационных продуктов. В рамках данных отделов осуществляется подбор необходимых специалистов, проводится необходимая их подготовка, приобретается практика работы на конкретных сегментах рынка. И как уже было отмечено, данные отделы должны подключаться на самых ранних стадиях работы над проектом.

Следует особо подчеркнуть, что в настоящее время любой вуз получает массу заманчивых предложений от различных внешних структур об оказании в той или иной форме помощи в коммерциализации инновационных разработок, об услугах опытных менеджеров и т.д. Подобные организации имеют богатый опыт переваривания бюджетов различных инновационных проектов, но следует понимать, что решать задачи по коммерциализации интеллектуальной собственности вузу надо учиться самостоятельно, в том числе как правильно ставить задачи, составлять бизнес-планы, формировать команды и успешно зарабатывать на своей интеллектуальной собственности деньги.

**С.Масленников, А.П. Мухин «УЧАСТИЕ МОЛОДЕЖИ В ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ ГОРОДСКОГО ОКРУГА ЖУКОВСКИЙ КАК НАЦИОНАЛЬНОГО ЦЕНТРА АВИАСТРОЕНИЯ»**

С.Масленников, Председатель Молодежного совета наукограда Жуковский, ведущий инженер НИИП имени В.В.Тихомирова, Мухин А. П., к.э.н., член Рабочей группы по формированию молодежной политики города Жуковского, проректор по инновационным проектам АМИР, с.н.с. ФГУ НИИ РИНКЦЭ

*Рассматриваются опыт и задачи привлечения к научной деятельности талантливой молодежи, поддержки научно-технического творчества молодежи.*

**S. Maslennikov**, the chairman of Youth council of Science City Zhukovsky, Leading engineer R&D of a name of V.V.Tikhomirov, **A.P. Mulin**, Candidate of Economic Sciences, the Pro-rector of Academy of management and the market, senior research employee of FSE FRCEC, Moscow, Russia

*Experience and issues of attraction to scientific activity of talented youth, support of scientific and technical creativity of youth are considered.*

Сегодня, когда государство наметило инновационный путь, а город Жуковский, является Национальным центром авиастроения, необходимо отметить необходимость создания всех условий для подготовки и привлечения к научной деятельности талантливой молодежи, поддержки научно-технической деятельности молодежи и сохранения научно-кадрового потенциала.

Необходимо осознать, что молодые кадры, это прочный фундамент, необходимый для развития авиационной отрасли. Ведь именно молодежи является основной движущей силой, способной перенять, сохранить и приумножить имеющийся научно-технический задел авиастроения, способствовать выходу России на качественно новый уровень развития науки и техники. Мы должны создать такой кадровый ресурс, который позволит нашей стране сделать качественный скачок в развитии науки и техники. Работа с молодыми кадрами, создание среднего класса, вовлеченного в развитие высоких технологий, в нынешних условиях должна стать одной из основных стратегических задач страны.

Можно с уверенностью сказать, что вопрос укрепления кадрового потенциала отрасли поднимают, как руководители предприятий, так и руководство страны. В своих посланиях к федеральному собранию президент Д.А. Медведев неоднократно подчеркивал значимость сохранения научно-кадрового потенциала. На многочисленных совещаниях и встречах с представителями оборонно-промышленного комплекса премьер-министр В.В. Путин обострял свое внимание на проблемах, связанных с притоком молодых специалистов и ученых на предприятия ВПК, а также их сохранением и закреплением. На сегодняшний день Правительством Российской Федерации предпринимаются различные меры, в т.ч. путем выделения грантов и премий в соответствии с Указами Президента РФ, Правительства РФ, государственной поддержке молодых работников организаций оборонно-промышленного комплекса РФ.

Несмотря на близкую расположенность города Жуковского к Москве, где по сравнению с Жуковским заработная плата на предприятиях выше, молодежь идет работать на градообразующие предприятия и гордится тем, что развивает отечественную авиацию. Это наглядно видно на международных выставках, проводимых в городе



Жуковский, с каким энтузиазмом, с каким восхищением они представляют как свои разработки и изобретения, так и их предшественников.

На территории города находится ряд важнейших предприятий научно-промышленного комплекса, институтов среди которых:

ФГУП «ЦАГИ им. проф. Н.Е. Жуковского» — крупнейший в мире центр авиационной науки, ФГУП «ЛИИ им. М.М. Громова», ОАО «НИИП им. В.В. Тихомирова», ОАО «МНИИ «Агат», ФГУП «НИИАО», ФГУП «ЭМЗ им. В.М. Мяснищева».

Город развивается и в свою очередь развивается молодежь.

В 2008 году была разработана Концепция формирования молодежной политики наукограда Жуковского – Центра авиационной науки и техники.

В 2009 году была разработана долгосрочная целевая программа «Молодое поколение Национального центра авиационной науки на 2009-2013г.»

В городе проводятся мероприятия по воспитанию и привлечению к научно-техническому творчеству и изобретательской деятельности молодежи:

- работает Аэрокосмическая школа «Крылья» при партнерстве с Факультетом аэромеханики и летательной техники (ФАЛТ) Московского Физико-технического института.
- на градообразующих предприятиях города Жуковский созданы советы молодых специалистов;
- регулярно проводятся научно-технические конференции, круглые столы по авиационным тематикам;

В центре внимания муниципальной молодежной политики должна оказаться молодежь, как стратегический ресурс, главный носитель будущего, основной источник инноваций, важнейший фактор перемен.

В связи с этим чрезвычайно важно не потерять, а сохранить существующий на градообразующих предприятиях ни с чем несравнимый технический задел, накопленный годами опыт создания образцов авиационной техники. Для решения указанной задачи необходимо создать единую технологическую базу (банк данных научных изобретений, технологий, элементных баз данных). Это позволит сформировать отраслевую базу данных интеллектуальной собственности и в дальнейшем использовать её для создания новых образцов техники.

Инновации – мир молодых. Молодёжь идет в ногу со временем, им близок стиль жизни, обещающий великие вызовы и безграничные возможности. Инновационная сфера, в свою очередь, жадно востребует их потенциал: присущий молодому уму нестандартный взгляд на вещи часто приводит к важным прорывам в решении новых задач и помогает выработать свежий подход к старой проблеме.

Исходя из этого, вытекает предложение, затрагивающее инновационное развитие в городе, а именно создание Инновационного центра «Изобретатели и рационализаторы».

Инновационный центр «Изобретатели и рационализаторы» объединяет в своем составе ученых, изобретателей, рационализаторов, трудящихся на различных предприятиях города Жуковского, занятых творческим умственным трудом, научными исследованиями, разработками. Одной из задач центра является организация работы центра молодых изобретателей для привлечения молодежи к научно-техническому творчеству, пробуждению и развитию у неё интереса к профессиональным занятиям научно-техническим творчеством, подготовка и обучение профессиональных кадров по специальности «менеджмент и управления бизнесом в сфере интеллектуальной собственности, коммерциализация технологий, научный менеджмент» и другие смежные с интеллектуальной собственностью отрасли. Правовая подготовка в сфере интеллектуальной собственности. Кроме того, задачей центра является формирование

цивилизированного рынка, исследование рынка. Деятельность центра направлена на решение остро стоящей сейчас проблемы нехватки профессионально подготовленных молодых кадров для города Жуковского. Работа в центре нацелена также на внедрение в промышленное производство передовых научных достижений, разработок, наукоемких технологий, патентов, рацпредложений. Предполагается, что в работе инновационного центра «Изобретатель и Рационализатор» преобладающую и самую активную роль будут занимать молодые изобретатели и рационализаторы, формирующих инициативные группы вокруг патентоспособных идей и изобретений, и имеющих конечной целью внедрение их в промышленное производство для получения конечного продукта, созданного на основе интеллектуальной собственности.

Таким образом, при наличии активного участия и поддержки со стороны государства, области и заинтересованных в создании инновационного центра организаций есть возможность создать уникальный по своей сути инновационный центр «Рационализатор и изобретатель», при этом, что для этого есть все предпосылки и накопленный опыт.

Понимая, что инновационное развитие города крайне важно, молодёжь наукограда Жуковский предпринимает активное участие в форумах, в выставках, дискуссиях и круглых столах, посвященных данной тематике. Из недавних мероприятий, где участвовали молодые специалисты города Жуковский можно отметить участие в круглом столе «Формирование гражданского общества в России: молодёжь и инновационное развитие», в Первом молодёжном инновационном форуме наукоградов России, конференции «Инновации-XXI» проходимой в городе Жуковский на международном форуме 2010 «Технологии в машиностроении».

Также необходимо отметить, что при активном участии молодых специалистов и ученых градообразующих предприятий и при их инициативе формируется Совет молодых ученых и специалистов авиационной отрасли. Целями деятельности Совета являются: сохранение и развитие научно-технического и кадрового потенциала России как основы стратегии активного устойчивого развития; инициирование и участие в формировании молодёжной политики Департамента авиационной промышленности Минпромторга России в сфере отраслевой науки и конструкторских бюро; проведение пропаганды новейших достижений авиационной науки и техники силами молодых ученых; поиск отраслевых проектов перспективных с точки зрения привлечения инвестиций, в том числе на основе частно-государственного партнёрства, содействие привлечению инвесторов, сопровождение и продвижение проектов с участием молодёжи.

Для достижения своих целей Совет в сфере своей компетенции ставит следующие задачи:

- содействие органам власти авиационной отрасли в решении проблем молодых ученых;

- подготовка экспертных заключений для Руководителя Департамента авиационной промышленности по вопросам кадровой, научно-технической и социальной политики в отрасли;

- содействие молодежным научно-техническим инициативам;
- организация обмена опытом по созданию объединений молодых ученых и специалистов по защите интеллектуальной собственности, грантам и субсидиям молодым учёным и специалистам и другим организационным вопросам;

- содействие профессиональному росту молодежи, развитию молодежных научных инициатив и закреплению молодых научных кадров, распространению (внедрению) результатов исследований молодых ученых и специалистов;

- содействие развитию инновационной деятельности молодых ученых и обеспечению кадрового научного потенциала авиационной отрасли.

**В.А. Козлов «ОПЫТ И ЗАДАЧИ РАЗВИТИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РАЗЛИЧНЫХ СТРУКТУР И ГРАЖДАН ПО ПОДДЕРЖКЕ МОЛОДЕЖНЫХ ИНИЦИАТИВ, СОЗДАНИЕ И РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ МОЛОДЕЖНОГО БИЗНЕС-ИНКУБИРОВАНИЯ НА БАЗЕ ЧАСТНОГО И БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ»**

В.А.Козлов, директор инновационного и ремесленного бизнес инкубатора Столичная Академия малого бизнеса, председатель Содружества изобретателей, учащихся и студенческой молодежи ЦАО г. Москвы, мастер-ремесленник, член Московской палаты ремесел, индивидуальный предприниматель в сфере производства  
Москва, Россия, e-mail: [Vladimir-kozlov@list.ru](mailto:Vladimir-kozlov@list.ru).

*Рассматриваются опыт и практические вопросы технологии создания и развития системы молодёжного бизнес-инкубирования на базе бюджетных и частных общеобразовательных учреждений.*

**EXPERIENCE AND ISSUES OF DEVELOPMENT OF INTERACTION OF VARIOUS STRUCTURES AND CITIZENS ON SUPPORT OF YOUTH INITIATIVES, CREATION AND DEVELOPMENT OF SYSTEM OF YOUTH BUSINESS-INCUBATING ON THE BASIS OF PRIVATE AND BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTIONS**

*V.A. Kozlov*, The director of innovative and craftsmanship business-incubator of the Moscow Academy of small-scale business, the chairman of Commonwealth of the inventors studying and student's youth of CAD of Moscow, the master handicraftsman, a member of the Moscow chamber of crafts, the individual businessman in manufacture sphere, Moscow, Russia

*Experience and practical questions of technology of creation and development of system of youth business-incubating on the basis of budgetary and private educational institutions, are considered.*

**Проблемы:**

1. Отсутствие должного развития, а во многих случаях и отсутствие бизнес-инкубаторов в школах, колледжах, ВУЗах, существенно тормозит развитие инновационного и ремесленного предпринимательства в молодежной среде в сфере производства.

2. Обучение в колледжах рабочим профессиям в сфере производства идет по устаревшим учебным программам, которые не предусматривают освоение новых 3D технологий (сканеров, компьютеров, станков с программным управлением), программ для редактирования и разработки новых продуктов.

3. Обучение в колледжах практически не ориентировано на совмещение обучение с практической деятельностью учащихся по выполнению высокотехнологичных реальных заказов с их постепенным вовлечением в предпринимательскую деятельность.

Департаменты образования практически игнорируют обучение ремесленному предпринимательству, а об инновационных технологиях, и говорить не стоит. Это приводит к тому, что Департаменты поддержки малого и среднего предпринимательства не могут на сто процентов реализовать запланированные субсидии на поддержку индивидуального предпринимательства и открытие новых малых предприятий. Это наблюдается, как в Москве, так и в других регионах страны.

Основная причина в незаинтересованности руководителей школ, колледжей, ВУЗов.

В итоге колледжи выпускают рабочие кадры: столяр – теоретик, токарь, работающий на старом оборудовании и т.д. Это приводит к их невостребованности на рынке труда.

Сегодня изобретатель остается наедине со своим изобретением. Он не может сам реализовать свое изобретение на рынке в силу ряда причин. А предприниматель не может выйти на изобретателя.

Создано Содружество изобретателей, учащейся и студенческой молодежи Центрального административного округа Москвы (Содружество ЦАО) для вовлечения молодежи в изобретательство и реализации изобретений на рынке. Департамент поддержки и развития малого и среднего предпринимательства Москвы выделил помещения под производственные мастерские:

- ремесленная мастерская (для привлечения в предприниматели школьников и др.).
- инновационная мастерская (для привлечения учащихся колледжей, студентов ВУЗов, работающей молодежи, лиц с ограниченными возможностями и др.).

Сейчас мы открыли бизнес-инкубатор при столичной Академии малого бизнеса по вовлечению молодежи в инновационный и ремесленный бизнес с предоставлением нашим предпринимателям рабочих площадей под мастерские.

Основная задача помочь молодежи в реализации своего продукта на рынке.

В этом году мы имеем возможность открыть бизнес-инкубаторы в школах Москвы и ряде городов Московской области, а также бизнес-инкубаторы в ВУЗах. Следует отметить, что наибольшее понимание мы получаем от руководителей частных образовательных учреждений.

Чтобы страна могла перейти на инновационные рельсы, мы должны в школах, колледжах, ВУЗах открывать инновационные и ремесленные бизнес-инкубаторы для привлечения активной молодежи, в том числе всех желающих: учеников школ, учащихся колледжей, студентов ВУЗов, работающую молодежь, лиц с ограниченными возможностями и др.

Создавая свой продукт команде потребуется привлекать специалистов из разных областей знания и техники, что не может сегодня дать школа-колледж-ВУЗ, так как они решают узкие задачи, а это можно сделать только в бизнес-инкубаторе образовательного учреждения.

Необходим Федеральный закон о государственно-частном партнёрстве для создания бизнес-инкубаторов (сфера производства) во всех видах общеобразовательных учреждений, чтобы готовить предпринимателей со школьной скамьи.

Закон позволит в школьных кружках участвовать малым предпринимателям, которые помогут ученикам на начальной стадии стать бизнесменами в сфере ремесленничества, т.е. индивидуальными предпринимателями.

Закон о государственно-частном партнёрстве позволит малым предпринимателям в колледжах обучать рабочей профессии (столяр, токарь, фрезеровщик), с использованием технологий работы на программных станках 3D и др.

Бизнес-инкубатор колледжа помогает команде выводить на рынок инновационный продукт и открывать им малые предприятия, т.е. выпускать квалифицированные рабочие кадры. Аналогичный механизм применим для ВУЗов.

При бизнес-инкубаторах должны быть клубы предпринимателей, где начинающие бизнесмены могли бы получать от бизнес-инкубатора всю необходимую помощь, как по обновлению продукции, так и выход на рынок с новым продуктом. Т.к. это комплексная задача, она требует привлечения разных специалистов из разных областей, что не может решать сегодня школа-колледж-ВУЗ, так как они решают узкие задачи.

Это даст бизнесмену на договорной основе обучать предпринимательству в помещениях школа-колледж-ВУЗ, выводить на рынок со своим продуктом школьника, учащегося колледжа, студента ВУЗа в сфере производства, которые становятся индивидуальными или малыми предпринимателями. А руководству школы-колледжа,

ВУЗа иметь средства, отчисляемые (по договорам) каждой командой или индивидуальным предпринимателем, на развитие образовательного учреждения.

При этом государственные образовательные учреждения выделяют площади для производственных инновационных и ремесленных мастерских, а частный инвестор (на договорной основе) оборудует мастерские современными станками, обучает будущих предпринимателей инновационным технологиям, помогает изобретателям в изготовлении их ноу-хау и создает команду для реализации их изделий на рынке.

Со 2 по 13 августа 2010 года работает Летняя школа инновационного бизнеса и монетизации интеллектуальных разработок «Кре@тово», организованная Общероссийской общественной организацией «Деловая Россия» согласно Соглашению о стратегическом партнерстве с Научно-техническим центром «ИНЖЕНЕР» и Интернет компаний «UpSelf» с опорой на научно-методический потенциал Академии повышения квалификации и профессиональной переподготовки работников образования Министерства образования и науки Российской Федерации (АПК и ППРО). В школе ведется подготовка и поддержка победителей Интернет-турнира российских новаторов «МодерниЗАция», отобранных путем отбора из поданных заявок всеми желающими.

Наш проект создания бизнес-инкубатора получил поддержку и приглашен на Летнюю школу. Здесь мы познакомились с автором проекта – бывшим нашим соотечественником из Германии по созданию запатентованного нового вида двигателя из Германии, заключили с ним договор о привлечении нашего содружества, студенческой молодежи и учащихся колледжей к изготовлению экспериментального двигателя. Начаты переговоры с различными структурами о поддержке реализации этого проекта.

Следует только сожалеть, что наши руководители общеобразовательных учреждений не спешат осваивать инновационные технологии, а учащаяся, студенческая, работающая в научно-технической и производственной сферах молодежь России не имеет должных возможностей и поддержки.

**Основными целями деятельности молодежного бизнес-инкубатора являются:**

- Создание равных условий и доступности людям с ограниченными возможностями, ученикам школ, студентам, лицам из малообеспеченных семей в освоении передовых предпринимательских технологий и возможности выхода на рынок.
- Повышение конкурентных способностей рабочих кадров на современных рынках труда в сфере производства и ремесленничества. Содействие развития предпринимательских способностей учащейся и студенческой молодежи, людей с ограниченными возможностями, а также вовлечение их в бизнес.
- В режиме шаговой доступности открыть секции предпринимательства в школах, ВУЗах и др. по договорам с их руководителями.
- Помочь ряду категорий населения иметь надомную временную и постоянную работу для самообеспечения и самозанятости.
- Поддержка на предначальной стадии молодых предпринимателей.
- Привитие культуры предпринимательства по ремесленным, инновационным профессиям и научно-техническому творчеству (НТТМ).
- Повышение знаний учеников общеобразовательных школ предпринимательским дисциплинам, проводить через структуры Департамента поддержки и развития малого предпринимательства, а для желающих оказать помощь по обучению отдельных дисциплин в Академии малого бизнеса и др.
- Дополнительная подготовка токарей, фрезеровщиков для работы на станках с числовым программным управлением (ЧПУ) по программам 3D, 5D для изготовления деталей заданных изделий из металла, дерева, кости и др. в форме факультативов и др.

**Выводы и предложения.**

1. Развивать партнерство изобретателей, молодых специалистов и учащихся в целях развития малого инновационного предпринимательства с целью привлечения учащихся к производственной и исследовательской деятельности

2. Разработать законодательное обеспечение, в соответствии с которым стало бы возможным открывать Молодежные инновационные бизнес-инкубаторы на основе государственно-частного партнерства в школах, колледжах, ВУЗах.

3. Разрешить школам, колледжам и др. открывать Молодежные инновационные бизнес-инкубаторы, как структурные подразделения (школа – колледж - ВУЗ)

4. Распространить положительный опыт «Летней школы инновационного бизнеса и монетизации интеллектуальных разработок «Кре@тиво».

**Б.М. Кершенгольц, А.Н. Журавская, А.А. Шейн, Е.С. Хлебный, М.М. Шашурин, Г.В. Филиппова, В.В. Аньшакова**  
**«РАЗРАБОТКА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ BIOTECHNOLOGIES И СОСТАВОВ**  
**БИОПРЕПАРАТОВ ИЗ ПРИРОДНОГО РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО**  
**СЕВЕРНОГО СЫРЬЯ МЕДИЦИНСКОГО, ПИЩЕВОГО И ТЕХНИЧЕСКОГО**  
**НАЗНАЧЕНИЯ»**

Б.М. Кершенгольц, д.биолог.н., проф., А.Н. Журавская, д.биолог.н., проф.,  
А.А. Шейн, к.биолог.н., Е.С. Хлебный, к.биолог.н., М.М. Шашурин, к.биолог.н.,  
Г.В. Филиппова, к.биолог.н.,

Учреждение Российской академии наук Института биологических проблем криолитозоны  
СО РАН г. Якутск, Россия, e-mail: [bg98saa@yandex.ru](mailto:bg98saa@yandex.ru);

В.В. Аньшакова, канд. полит. н., ФГАОУ ВПО «Северо-Восточного федерального  
университета имени М.К.Аммосова»

*Разработаны технологии получения на основе северного биосырья препаратов, обладающих адаптогенными, антиоксидантными, антибактериальными, иммуномодулирующими и детоксикационными свойствами.*

**DEVELOPMENT OF PHYSICAL AND CHEMICAL BIOTECHNOLOGIES AND**  
**STRUCTURES OF BIOLOGICAL PRODUCTS FROM NATURAL VEGETATIVE AND**  
**ANIMAL NORTHERN RAW MATERIALS OF MEDICAL, FOOD AND TECHNOLOGICAL**  
**PURPOSE**

**B.M.Kershengolts**, Ph.D., biological Sci., the Prof., Establishment of the Russian Academy of Sciences of Institute of biological problems of cryolite zone of the Siberian Branch of the Russian Academy of Science

**A.N.Zhuravsky**, Ph.D., biological Sci., the prof., Establishment of the Russian Academy of Sciences of Institute of biological problems of cryolite zone of the Siberian Branch of the Russian Academy of Science

**A.A.Sheyin**, Candidate of biology, Establishment of the Russian Academy of Sciences of Institute of biological problems of cryolite zone of the Siberian Branch of the Russian Academy of Science

**E.S.grain**, Candidate of biology, Establishment of the Russian Academy of Sciences of Institute of biological problems of cryolite zone of the Siberian Branch of the Russian Academy of Science

**M.M.Shashurin**, Candidate of biology, Establishment of the Russian Academy of Sciences of Institute of biological problems of cryolite zone of the Siberian Branch of the Russian Academy of Science

**G.V.Filippova**, Candidate of biology, Establishment of the Russian Academy of Sciences of Institute of biological problems of cryolite zone of the Siberian Branch of the Russian Academy of Science

Yakutsk, Russia  
e-mail: [bg98saa@yandex.ru](mailto:bg98saa@yandex.ru);

**V.V.Anshakova**, Candidate of Political Sciences. FGAOU ВПО «Northeast Federal University of a name of M.K.Ammosov»

*Technologies of reception on the basis of northern bioraw materials of the preparations possessing adaptogenics, antioxidatives, antibacterial, immunomodulatory and detoxication are developed by properties.*

Существование и развитие организмов растений и животных на Севере обеспечивается целым комплексом адаптивных механизмов на биохимическом, физиологическом, морфологическом уровнях. Одной из важнейших адаптаций на биохимическом уровне является увеличение «биологического разнообразия на молекулярном уровне». Установлено, что ткани северных организмов растений, животных отличаются повышенным (в 1,5÷2,5 раза) содержанием БАВ регуляторного и защитного действия, по сравнению с аналогичными видами из средней полосы России. Но главное – это в 3÷5 раз большее структурное разнообразие биоактивных веществ: изомеров, гомологов, производных по степени окисленности и т.д. Причём чем экстремальнее условия произрастания/обитания растений/животных (конечно, до определенной степени), тем выше это биоразнообразие на молекулярном уровне.

В ИБПК СО РАН при участии УНПК «Биотехнологии» СВФУ разрабатываются биотехнологии получения биопрепаратов из природного северного биосырья, включающие такие технологические стадии как: разделение БАВ по молекулярным весам с помощью системы ультра- и нанофильтрации (размеры пор от 1,2 мкм до 5-10 нм; рис.1); обработка биосырья диоксидом углерода в состоянии сверхкритической жидкости (рис.2); механохимические и механосупрамолекулярные нанотехнологии обработки биосырья (рис.3).

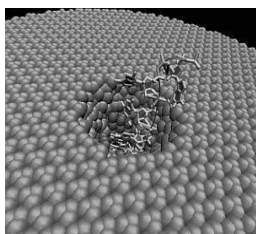


Рис.1. Процессы происходящие при ультра- и нанофильтрации



Рис.2. Установка для обработки биосырья диоксидом углерода в состоянии сверхкритической жидкости

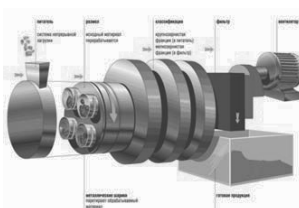


Рис. 3. Типовая установка для нанотехнологической механохимической и механосупрамолекулярной обработки биосырья

С использованием нанотехнологических стадий ультра-, нанофильтрации и низкотемпературного фракционирования (-42 - -48оС) создана серия препаратов на основе БАВ из пантов северного оленя и шерсти других видов растений и эндокринных органов аборигенных видов животных («Эпсорин», рис.4; «Роксирин» и др.) иммуномодуляторного, адаптогенного, радиопротекторного действия.



Рис. 4. Биопрепарат «Эпсорин»

С использованием нанобиотехнологии обработки лишайникового биосырья диоксидом углерода в состоянии сверхкритической жидкости создан биопрепарат «Ягель» (рис.5; активное вещество - природные лишайниковые амино-β-олигосахариды – рис.6) –



биодетоксикант внутренних сред организма (кровь, лимфа, межклеточные жидкости и т.д.) в отношении эндотоксинов, образующихся при воспалительных процессах и токсикозах любой этиологии, токсинов образующихся при химиотерапии, алкогольных токсинов, а также экзотоксинов (катионов тяжелых металлов, радионуклидов, органических канцерогенов и т.д.).



Рис. 5. Биопрепарат «Ягель»

Приём препарата «Ягель» нормализует уровень сахара в крови у больных сахарным диабетом II типа и  $\beta$ -холестерина у страдающих атеросклерозом. По эффективности детоксикационного эффекта и способности коррегировать метаболические нарушения не имеет аналогов, благодаря оригинальной биотехнологии получения.

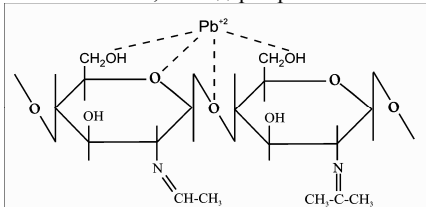


Рис.6. Строение комплексов лишайниковых amino- $\beta$ -олиго-сахаридов со связанными ими токсичными карбонильными соединениями (в виде оснований Шиффа) и катионами тяжелых металлов (на примере ионов свинца  $Pb^{2+}$ ).

С использованием механохимической биотехнологии, совместно с Институтом химии твёрдого тела и механохимии СО РАН, из ягелевого сырья получен препарат «Ягель-М», содержащий комплекс природных антибиотиков - лишайниковых кислот (рис.7), проявляющих цитостатические, антибиотические свойства, эффективный по отношению ко многим патогенным и условно-патогенным штаммам микроорганизмов, включая лекарственно устойчивые штаммы микобактерий туберкулеза!

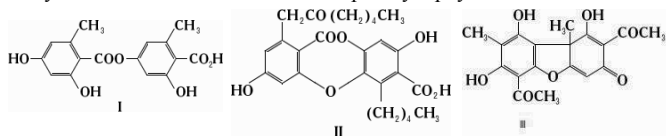


Рис. 7. Простейшие представители лишайниковых кислот: леканоровая (I); физодовая (II); усниновая (III).

На препарат «Ягель-М», благодаря особенностям его состава, не развивается реакция лекарственной устойчивости у патогенных штаммов микроорганизмов.

Разработана механохимическая биотехнология получения известного препарата дигидрокверцетина (ДКВ) из отходов лесозаготовки и лесопереработки лиственницы. ДКВ обладает рекордной антиоксидантной активностью. Технология отличается экологичностью, энерго и ресурсомалозатратностью, технологической простотой и высокой эффективностью. Поэтому себестоимость продукта почти в 10 раз ниже ДКВ, получаемого по другим химическим технологиям. Это существенно расширяет области

его применения в качестве природного суперантиоксиданта – не только в качестве активного вещества медицинских препаратов, но и как консерванта пищевых продуктов, антикоррозийной присадки металлических трубопроводов, в первую очередь нефтепроводов и газопроводов) и полимерных конструкций (рис.8).



Рис.8. Области применения дигидрокверцетина.

Разработана механохимическая биотехнология получения супрамолекулярных высокоактивных твёрдофазных наноструктурированных комплексов БАВ (рис. 9) состоящих из «активного наполнителя» - лишайниковых β-олигосахаридов, и фармакона любой природы (лишайниковые кислоты антибиотического действия, известные препараты антибиотического, иммуномодуляторного, адаптогенного, цитостатического действия, витаминно-микроэлементные комплексы и т.д.).

Методами атомно-силовой микроскопии и ИК-спектроскопии установлено, что фармакон образует с β-олигосахаридами именно наноразмерные клатратные комплексы (рис.10), благодаря чему в 5-10 раз повышается его биодоступность и биоактивность. Благодаря этому, клинически эффективная доза может быть снижена в 10 раз.

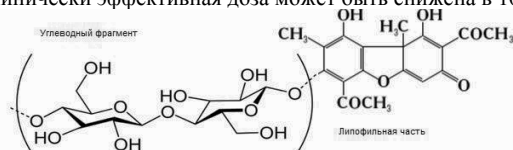


Рис.9. Наноразмерные супрамолекулярные кластеры лишайниковых кислот (пример, фармакона) с образующими при этом лишайниковыми олигосахаридами (активный «наполнитель»).

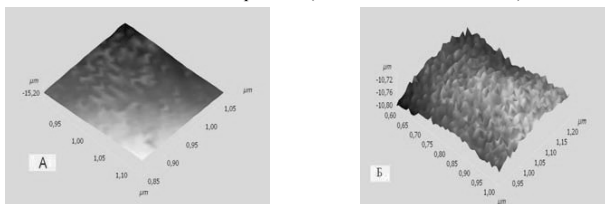


Рис.10. Структура поверхности порошка ягеля: а – механического грубого помола, б – наномеханохимического

В рамках такого подхода разработана технология получения препарата антибиотического действия НАНОЯГЕЛЬ-М, антибактериальная активность которого повышена в 8-10 раз по сравнению с порошком ягеля грубого механического помола (табл.).

Таблица.

Антибактериальное действие порошка ягеля грубого помола и препарата НАНОЯГЕЛЬ

на культуры условно-патогенных и патогенных бактериальных штаммов

Название видов бактериальных штаммов	Антибактериальное действие порошка ягеля грубого помола	Антибактериальное действие препарата НАНОЯГЕЛЬ-М
<i>Staphylococcus aureus</i> – 6538-p	+) )	++++
<i>Escherichia coli</i> –H-257	+	+++
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> – 33105	+	++++
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	+	++++

\*) + - слабый лизис; ++ - частичное лизирование; +++ - почти полный лизис; +++++ - полный лизис

Таким образом, инновационные физико-химические биотехнологии позволяют без потерь, наиболее экономичными и экологичными способами извлекать соответствующие комплексы БАВ из природного сырья (либо способствовать их образованию в процессе биотехнологической переработки из предшественников), т.е. получать из дешевого и возобновляемого сырья конечные продукты высокой рыночной и потребительской стоимости для наиболее критичных областей медицины (необходимых для профилактики и лечения наиболее социально значимых заболеваний), пищевой промышленности, технической сферы, сельского хозяйства, без которых соответствующие отрасли в условиях рынка будут на Севере просто деградировать.

## **О.А. Шавловская «МЕХАНИЗМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ДВИГАТЕЛЬНЫХ АКТОВ ЧЕЛОВЕКА КАК ОСНОВА СОЗДАНИЯ ВЫСОКОТОЧНЫХ РОБОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ»**

О.А. Шавловская., к.м.н.,  
ГОУ ВПО ММА им. И.М. Сеченова,  
Москва, Россия, e-mail: [shavlovskaya@mma.ru](mailto:shavlovskaya@mma.ru)

*На модели реализации двигательных актов человека показано существование разного моторного обеспечения в норме и при патологии. Данный факт следует учитывать при построении программ роботизированных систем. Программы, основанные на расчетах виртуальных математических моделей, могут привести с погрешности в выполнении задания.*

### **MECHANISMS OF REALIZATION OF IMPELLENT ACTS OF THE PERSON AS A BASIS OF CREATION OF THE HIGH-PRECISION ROBOTIZED SYSTEMS**

**I.A. Shavlovsky**, Doctor of Medicine, MMA of I.M.Setchenov, Moscow, Russia

*On model of realization of impellent acts of a person the existence of a miscellaneous motor maintenance in normal state and at a pathology is shown. The given fact should be considered at construction of programs of the robotized systems. The programs based on calculations of virtual mathematical models, can result in an error in task performance.*

**Введение.** Наиболее объективным неинвазивным инструментальным методом исследования стереотипа движения человека является трёхмерный видеоанализ движения (3D). Система оптического анализа двигательных нарушений позволяет проводить точный контроль биомеханических параметров исследуемого движения в трёх плоскостях одновременно, выстраивая график трёхмерной модели, что позволяет дать объективную количественную оценку стереотипа движений. Система 3D у здоровых лиц используется для исследований в спорте больших достижений: количественный анализ точностных быстрых движений ног, определение сегментарной скорости и ускорения при выполнении высокоскоростных движений нижних конечностей в ответ на различные предъявляемые условия [1]. В научно-исследовательских целях – для оценки количественных параметров траектории движения руки при выполнении целенаправленных моторных заданий [2], точности «схвата» при выполнении высоко-скоординированных действий [3]. Система оптического анализа двигательных нарушений используется в медицине – для изучения параметров движения рук при выполнении простого моторного задания (удержание и перемещение заданного предмета) при болезни Паркинсона с целью выявления коэффициента самокорреляции рук [4]. Для пациентов, перенесших инсульт, используется реабилитационная компьютерная программа, специально разработанная к применению в домашних условиях – встроенная в компьютер видекамера, записывает и обрабатывает в трёхмерном изображении все движения пациента, которые сравниваются с базой данных движений здоровых испытуемых в компьютере, и «помогает» корректировке моторных функций по типу биологически-обратной связи [5].

**Цель исследования:** создание роботизированной руки-манипулятора на основе биомеханических параметров движения кисти человека.

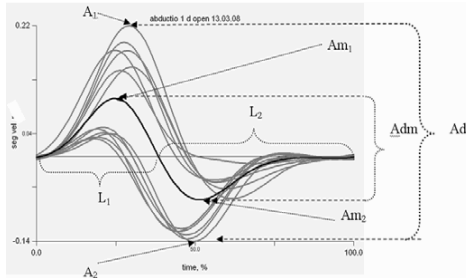
**Задачи исследования:** 1) получить биомеханические параметры основных движений человека, выполняемых кистью и пальцами – отведение-приведение отдельных пальцев, захват крупных и мелких предметов, соединение (стыковка) по типу попадания в паз, круговые движения по типу завинчивания; 2) обработать методом математического

анализа параметры, полученные в ходе исследования движений кисти и пальцев человека; 3) создать на основе полученных данных математическую модель аналога движения кисти человека; 4) разработать роботизированный манипулятор с биомеханическими параметрами движения кисти и пальцев человека.

**Техническое обеспечение метода исследования.** Использовалась «Система трёхмерного видеоанализа движений», состоявшая из 3-х цифровых камер MCU ProReflex с частотой разрешения 120 Гц, полусферических светоотражающих маркёров диаметром 4,0мм в количестве 23 штук.

**Материал исследования.** В исследование вошли 40 испытуемых: 20 больных с избирательным нарушением двигательной функции кисти и 20 здоровых испытуемых. Возраст больных с нарушением функции кисти в среднем по группе составил 38,5±9,4 лет (23 – 55 лет), из них 16 женщин и 4 мужчин; возраст здоровых испытуемых – 37,6±8,3 лет (23 – 56 лет), из них 16 женщин и 4 мужчин.

**Методика.** Маркёры накладываются на тыльную поверхность исследуемой кисти: по 4 маркёра на каждый палец над областью мелких суставов и 3 маркёра на середине запястья над областью выступающих костных образований. Испытуемые выполняют простые моторные задания отведение-приведение 1,2,5 пальцев поочерёдно с открытыми глазами. На отведение-приведение каждого пальца отводится 10 секунд.



Строится график скорости движения при отведении-приведении каждого пальца, выделяется один суммарный полный двигательный цикл выполняемого действия, который имеют форму синусоиды с отображённой на нём дисперсией данного двигательного акта и усреднённой кривой (Рис.1).

Рис.1. График скорости движения большого пальца

Скорость движения отведения-приведения пальца оценивается по следующим параметрам: 1) максимального [ $A_1$ ] и минимального [ $A_2$ ] значения амплитуды из всех кривых в дисперсии колебательных движений (м); 2) максимального [ $A_{m1}$ ] и минимального [ $A_{m2}$ ] значения амплитуд усреднённой кривой колебательных движений (м); 3) амплитуда [ $Ad$ ] колебательных движений кривой в дисперсии – сложение (по модулю) параметров максимального [ $A_1$ ] и минимального [ $A_2$ ] значений (м); 4) амплитуда [ $Adm$ ] колебательных движений усреднённой кривой – сложение (по модулю) параметров максимального [ $A_{m1}$ ] и минимального [ $A_{m2}$ ] значений (м); 5) количество циклов [ $N$ ] за 10 секундный интервал исследования; 6) длительность фазы отведения [ $L_1$ ] и приведения [ $L_2$ ] в цикле (%). Данная методика на территории РФ используется впервые, защищена Патентом на изобретение «Способ оценки состояния двигательной функции кисти» (RU 2371 088 С1 от 27.10.2009г.), Медицинской технологией «Метод количественной оценки двигательной функции кисти с использованием медицинской техники «Система оптического анализа двигательных нарушений» (Разрешение на применение Серия АА 0000099, ФС № 2009/294 от 02.09.2009г.).

**Результаты исследования.** Проведённый анализ параметров скоростей отведения-приведения пальцев (большого, указательного и мизинца) правой кисти у больных и здоровых испытуемых выявил следующее: 1) при выполнении моторного задания большим и указательным пальцами получены достоверные ( $p < 0,001$ ) различия между группами ( $A_1$  0,18 vs 0,09м;  $A_2$  0,12 vs 0,07м;  $A_{m1}$  0,07 vs 0,03м;  $A_{m2}$  0,05 vs 0,03м;  $Ad$  0,3 vs 0,16м;  $Adm$  0,12 vs 0,07м;  $N$  17,8 vs 27,5;  $L_1$  39,9 vs 53,3 %;  $L_2$  60,1 vs 46,8 %); 2) при

выполнении моторного задания мизинцем не получено достоверных различий между группами.

**Заключение.** Из поставленных задач выполнена часть первой задачи, которая показала, что реализация моторного акта при выполнении определенного задания в норме и при наличии двигательного дефицита имеет достоверные различия. На модели реализации двигательных актов человека показано существование разного моторного обеспечения. Данный факт следует учитывать при построении аналогичных программ для создания роботизированных систем. Программы, основанные на расчетах виртуальных математических моделей, могут привести к погрешности в выполнении задания.

Таким образом, в основе создания высокоточного робота-манипулятора должны быть заложены аналоги механизмов моторной программы человека, реализующие наиболее сложный двигательный акт – движения пальцев руки.

### *Список литературы*

1. Coyles V.R., Lake M.J., Lees A. High frequency movement characteristics of the lower limb during running // Journal of Sports Sciences. 1999;17(11):905-929.
2. Braido P., Zhang X. Quantitative analysis of finger motion coordination in hand manipulative and gestic acts // Human Motion Science. 2004; 22: 661-678.
3. Edwards M.G., Wing A.M., Stevens J., Humphreys G.W. Knowing your nose better than your thumb: measures of over-grasp reveal that face-parts are special // Exp Brain Res. 2005; 161(1):72-80.
4. Chan M.F., Giddings D.R., Chandler C.S., Craggs C., Plant R.D., Day M.C. An experimentally confirmed statistical model on arm movement // Human Movement Science. 2004; 22: 631-648.
5. Tao Y., Hu H., Building A. Visual tracking system for home-based rehabilitation // Proceedings of the 9<sup>th</sup> Chinese Automation & Computing Society Conference in the UK, Lupton, England, 2003; 343-348.

**Е.А. Липунова, В.М. Никитин «СПОСОБЫ ИЗУЧЕНИЯ КРАСНОЙ КРОВИ В ФУНДАМЕНТАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ МЕМБРАННЫХ МЕХАНИЗМОВ РЕГУЛЯЦИИ КЛЕТОЧНОГО ГОМЕОСТАЗА У СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ»**

Е.А. Липунова, д.биолог. н., проф., В.М. Никитин, д.биолог.н., проф.  
Национальный исследовательский университет. Белгородский государственный университет, г. Белгород, Россия, e-mail: [Lipunova@bsu.edu.ru](mailto:Lipunova@bsu.edu.ru),

*Предложен ряд оригинальных способов изучения крови у сельскохозяйственной птицы для ранней диагностики функционального состояния организма на системном и клеточно-молекулярном уровнях, а также для тестирования кормов, лекарственных средств и мониторинга экологического состояния окружающей среды.*

**MEANS OF STUDYING OF RED BLOOD IN FUNDAMENTALLY FOCUSED RESEARCHES OF MEMBRANOUS MECHANISMS OF REGULATION OF A CELLULAR HOMEOSTASIS AT AN AGRICULTURAL SEEDEATER**

**Lipunova E.A.** Ph.D. of Biology, the professor, National research university. The Belgorod state university, Belgorod, Russia, e-mail: [Lipunova@bsu.edu.ru](mailto:Lipunova@bsu.edu.ru), **Nikitin V. M.**, Ph.D. of Biology, the professor, National research university. The Belgorod state university, Belgorod, Russia

*Series of original means of studying of blood of an agricultural seedeater for early diagnostics of a functional state of an organism at system and cellular-molecular levels, and also for testing of forages, medical products and monitoring of an ecological state of environment are offered.*

Разработанные способы исследования функциональной морфологии и цитокинетике клеток системы красной крови у сельскохозяйственной птицы, являющиеся обобщением известных подходов у млекопитающих животных и адаптированных для птицы, позволяют контролировать состояние гомеостаза клеток крови в физиологических условиях содержания и кормления птицы, направление его дезорганизации при изменённых состояниях организма, вызванного факторами разной природы, и динамику развития адаптационно-компенсаторного или патологического процессов [1-6]. Область применения: биология, клеточная физиология, гематология, ветеринария – в фундаментальных, прикладных исследованиях и в лабораторной диагностике.

Предложенные способы предполагают проведение следующих процедур:

- приготовление и суправитальную окраску мазка нестабилизированной крови 1% водным раствором бриллианткрезилблау с последующей фиксацией-докрашиванием в растворе-красителе по Лейшману, позволяющую выявлять внутриклеточные элементы, а при микроскопировании мазка одновременно визуализировать эритроциты, ретикулоциты и тромбоциты; выводить лейкоцитарную формулу;
- проведение идентификации субпопуляций эритроцитов, используя математическую модель эллипсоида вращения, как наиболее близкую по форме ядерному эритроциту птицы.
- изучение функциональной морфологии гемоцитов;
- исследование клеточных механизмов регуляции возрастной и цитокинетической полиморфности функциональной системы крови;
- выявление новых маркёров развития стресса и адаптации организма.

Способы по своей практической сущности позволяют осуществлять:

– оперативную оценку клинического (физиологического) состояния и прогнозирование развития адаптационного или патологического процессов в организме птицы;

– экспресс-диагностику состояния птицы по морфофизиологическим критериям эритроцитов крови. По разработанной модели, базирующейся на статистической идентификации субпопуляций эритроцитарной системы, обоснованно прогнозировать развитие адаптационных процессов в организме;

– тестирование лекарственных средств, кормов и кормовых добавок по результатам оценки реактивности и резистентности нативных эритроцитов крови;

– оценку состояния костно-мозгового кроветворения по определению кинетики, резервной мощности эритропоэза и расчёту ретикулоцитарного индекса;

– биотестирование загрязнения экологических сред обитания.

Работоспособность способов проверена в физиологическом эксперименте, проведённом на базе научной лаборатории «Физиология клеток крови» Белгородского госуниверситета на половозрелых петухах и курах-несушках кросса ISA, утятах-бройлерах кросса Медео и научно-производственном опыте на цыплятах-бройлерах кросса ISA, выполненном на птицекомплексе «Яснозоринский» Белгородской области.

Предложенный комплекс способов перспективно использовать при разработке и внедрении новой концепции проведения плановых прогностических исследований крови у сельскохозяйственной птицы для оценки физиологического состояния организма в норме, а также экспресс-диагностики ранних нарушений и прогноза развития болезни.

### **Список литературы**

1. Липунова Е.А. Способ визуализации форменных элементов крови на одном мазке /Е.А. Липунова, Скоркина М.Ю. // Патент на изобретение № 2224235 RU C2. – Белгородский гос. ун-т № 2002112129; заявл. 06.05.2002; опубл. 20.02.2004. – Бюл. № 05.

2. Липунова Е.А. Способ идентификации субпопуляций эритроцитарной системы /Е.А. Липунова, В.М. Никитин, Скоркина М.Ю. // Патент на изобретение № 2234701 RU C1. – Белгородский гос. ун-т № 2002134029; заявл. 17.12..2002; опубл. 20.08.2004. – Бюл. № 23.

3. Скоркина М.Ю. Способ определения ретикулоцитов в инкубированной крови птиц /М.Ю. Скоркина, Е.А. Липунова // Патент РФ № 2227280 RU C2. – Белгородский гос. ун-т № 2002119253; заявл. 16.07.2002; опубл. 20.04.2004. – Бюл. № 11.

4. Липунова Е.А. Способ оценки активности эритропоэза / Е.А. Липунова, В.М. Никитин, М.Ю. Скоркина // Патент РФ № 2268463 RU C1. – Белгородский гос. ун-т № 2004111098; заявл. 12.04.2004; опубл. 20.01.2006. – Бюл. № 02.

5. Липунова Е.А. / Е.А. Липунова, В.М. Никитин, М.Ю. Скоркина Способ определения реактивности эритроцитов крови //Патент РФ № 2350952 RU A. – Белгородский гос. ун-т № 2007124991; заявл. 03.09.2007; опубл. 27.03.2009. – Бюл. № 09.

6. Липунова Е.А. Система красной крови. Сравнительная физиология: моногр. / Е.А. Липунова, М.Ю. Скоркина. – Белгород: Изд-во БелГУ, 2004. – 216 с.



**О.А.Шевелёв «ЛЕЧЕБНАЯ ГИПОТЕРМИЯ. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ»**

О.А.Шевелёв, д. м.н., проф., директор  
ООО «Центрмед-Плюс», Москва, Россия, e-mail: shevelev\_o@mail.ru

*Российская медицинская наука являлась основоположником применения лечебной гипотермии в реаниматологии, травматологии и хирургии в середине 20-го века. Были созданы различные методики и аппараты для гипотермии, но последние 20 лет это научное направление оставалось забытым. В последние годы существенно возрос интерес врачей к данной проблеме. Разработаны и готовы к внедрению новые отечественные аппараты для гипотермии мозга. Оказание неотложной помощи в настоящее время требует внедрения новых методик защиты головного мозга от повреждения.*

**MEDICAL HYPOTHERMIA. PROBLEMS AND PROSPECTS**

**O.A.Shevelyov**, the Ph.D. of Medical science, the professor, the director of OJS, Co. "CENTRMED-plus", Moscow, Russia

*The Russian medical science was the founder of application of a medical hypothermia in resuscitation, traumatology and surgery in the middle of 20th century. Various techniques and apparatuses for a hypothermia have been created, but for last 20 years this scientific direction remains forgotten. Last years interest of doctors to the given problem has essentially increased. New domestic apparatuses for a brain hypothermia have been developed and are ready for introduction. Acute management of rendering emergency care now demands the introduction of new techniques of protection of a brain from damage.*

Широкое внедрение методов лечебной гипотермии в практику кардио- и нейрохирургии, интенсивную терапию и реаниматологию состоялось в середине XX века благодаря работам Неговского В.А., Бакулева А.Н., Мешалкина Е.Н., Букова В.А., Зольникова С.М. и мн. других корифеев отечественной медицины. В этот же период были созданы и серийно производились различные аппараты, назначение которых соответствовало основной клинической задаче гипотермии – понижение температуры головного мозга в целях его защиты от последствий гипоксии, ишемии и реперфузионных повреждений.

Наряду с использованием методов отведения тепла от поверхности тела с помощью ледяных ванн, пузырей со льдом, обдува холодным воздухом (аппарат «Флюидокраниогипотерм»), появилась серия аппаратов «Холод» и «Гипотерм», обеспечивающих понижение температуры с помощью криоаппликаторов (шлемы, абдоминальные криоаппликаторы), в которых циркулировала вода при температуре около +5°С. В кардиохирургии при использовании аппаратов искусственного кровообращения наличие теплообменников позволяло обеспечить экстракорпоральное охлаждение крови и эффективно понижать температуру тела до заданного уровня. Были разработаны методики комбинированной гипотермии – сочетание общей гипотермии и локальной (краниоцеребральной), обеспечена эффективная фармакологическая защита пациента, основы которой были заложены Labouy T.

Приоритетные работы (1977-1982) НИИ патологии кровообращения под руководством Е.Н. Мешалкина радикально изменили представления о безопасных сроках тотальной ишемии и клинической смерти, что сделало методику гипотермии одной из ключевых в кардио-, нейрохирургии и реаниматологии.

Эффективность лечебной гипотермии была показана при черепно-мозговой травме, кардиогенном шоке, инсульте и других неотложных состояниях. Тем не менее, уже в середине 80-х годов прошлого века полностью прекратилось производство отечественного оборудования для гипотермии, существенно уменьшился объем клинического применения методик и научных исследований. В этот же период наблюдался активный рост интереса к проблеме в США и странах Западной Европы. Достаточно сказать, что на 2010 г. только в США в 94 крупнейших клиниках и госпиталях лечебная гипотермия является рутинной практикой в терапии неотложных состояний и при проведении различных хирургических вмешательствах (<http://www.med.upenn.edu>). Появились новые технологии воспроизведения лечебной гипотермии и оборудование.

Основу методик лечебной гипотермии составляют следующие принципы отведения тепла: наружное охлаждения участков тела; охлаждение полостей органов (желудок, прямая кишка); экстракорпоральное охлаждение крови (в теплообменниках АИК); внутривенное охлаждение крови (теплообменные катетеры). Отдельно следует выделить методику краниocereбральной гипотермии (охлаждение скальпа) в сочетании с общей умеренной гипотермией, эндоназальное охлаждение для понижения температуры головного мозга и применение внутривенного и внутрисосудистого введения ледяной гидросмеси (Ice Slurry). Последние две методики находятся на стадии клинического внедрения, но другие перечисленные методики имеют достаточное аппаратное обеспечение. Так, наружное отведение тепла эффективно осуществляется, например, с помощью аппаратов JOSTRA HCU 20 или Blanketrol-II. Внутривенные теплообменные катетеры Coolgard позволяют быстро понизить температуру крови и теплового центра за счет конвекционной теплопередачи. По видимому, именно эти два типа подходов являются методически наиболее перспективными для реаниматологии и интенсивной терапии.

Методики поверхностного охлаждения неинвазивны, аппараты позволяют эффективно понижать температуру тела и поддерживать её в автоматизированном режиме на заданном уровне в течение длительного времени. Прототипами этих устройств по существу являются отечественные аппараты серии «Холод» и «Гипотерм». Приведем основные характеристики современных аппаратов для гипотермии.

В аппаратах-гипотермах использован базовый компрессорный холодильный агрегат, обеспечивающий охлаждение хладоносителя (вода) объемом около 30 л до температуры около +5°C. С помощью циркуляционного насоса хладоноситель прокачивается через каналы криоаппликаторов. Криоаппликаторы выполнены в виде шлемов, воротников, покрывал или матрасов разных размеров. С помощью охлаждаемой водой криоаппликаторов отводят тепло от участков поверхности тела пациента в зависимости от клинической задачи – моделирование общей, локальной или комбинированной гипотермии заданного уровня. Производительность по холоду этих устройств близка к 1 кВт. Большой бак с хладоносителем и мощность холодильного компрессора обуславливают значительные габариты и вес аппаратов (50-60 кг). Аппараты снабжены системами термомониторинга и автоматизированного управления режимами охлаждения – поддержание определенного уровня объемной скорости циркуляции хладоносителя в криоаппликаторах. Хладопроизводительность и большой объем хладоносителя обеспечивают высокую термоинерционность и стабильный уровень теплоотведения. В тоже время известно, что энергичность теплоотведения обеспечивается  $\Delta t$  криоаппликатор/ткани, определяя скорость развития гипотермии.

Учитывая значение времени достижения необходимого уровня гипотермии и предполагая высокую потенциальную клиническую эффективность методики краниocereбральной гипотермии, в том числе в комбинации с общей гипотермией, был разработан новый оригинальный аппарат-гипотерм.

В конструкции аппарата также использован компрессорный холодильный агрегат, производительностью 0,7 кВт, обеспечивающий охлаждение хладоносителя (пропиленгликоль, 10 л) до  $-10^{\circ}\text{C}$ . Низкая температура хладоносителя и, соответственно, шлема-криоаппликатора позволяет существенно ускорить темп теплоотведения. Так, уже через 20-25 мин от начала охлаждения температуру кожу скальпа удавалось довести до  $+5^{\circ}\text{C}$ , а автоматизированная система управления обеспечивала её поддержание ( $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ) в течение 4-5 часов. При этом температура в наружном слуховом проходе начинала понижаться через 35-40 мин и достигала через 60-80 мин  $+35^{\circ}\text{C}$ , свидетельствуя о развитии гипотермии коры мозга. В исследованиях на здоровых индивидуумах были определены пределы возможного безопасного понижения температуры скальпа и длительности её поддержания. Установлены параметры контроля управления режимами охлаждения. В настоящее время аппарат готов к внедрению в опытную серию и проведению клинических испытаний. Разработчики – ООО «Центрмед-Плюс» и РУДН (Москва). Основными задачами работы являются оснащение отделений интенсивной терапии и реанимационных новым отечественным оборудованием.

**Б.М.Кершенгольц, Н.Г.Соломонов, Б.И.Иванов, П.А.Ремигаило, Р.В.Чжан, Н.П.Гончаров, А.С.Курилко  
«СОЗДАНИЕ МЕЖДУНАРОДНОГО КРИОХРАНИЛИЩА ГЕНОФОНДА РАСТЕНИЙ В  
УСЛОВИЯХ МНОГОЛЕТНЕМЕРЗЛЫХ ПОРОД НА СЕВЕРО-ВОСТОКЕ ЕВРАЗИИ»**

Б.М.Кершенгольц, д.биолог.н., проф., Н.Г.Соломонов, д.биолог.н.,чл.-корр.,  
Б.И.Иванов, д.биолог.н., проф., П.А.Ремигаило, к.биолог. н.,  
Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск, Россия  
Р.В.Чжан, д.т.н., Институт мерзлотоведения СО РАН, г. Якутск, Россия  
Н.П.Гончаров, д.биолог.н., чл.-корр., Институт цитологии и генетики СО РАН,  
г. Новосибирск, Россия  
А.С.Курилко, д.т.н., Институт горного дела Севера СО РАН, г. Якутск, Россия

*Хранение семян при низких температурах и низкой влажности позволяет  
сохранять жизнеспособность семян в течение десятков и сотен лет.*

**BUILDING OF INTERNATIONAL CRYOSTORAGE OF A GENE POOL OF PLANTS IN  
CONDITIONS OF PERMAFROST SOILS IN THE NORTHEAST OF EURASIA**

**B.M.Kershengolts**, Ph.D., biological Sci., the Prof., Establishment of the Russian Academy of Sciences of Institute of biological problems of cryolite zone of the Siberian Branch of the Russian Academy of Science

**Solomonov N.G.**, Ph.D., biological Sci., the Prof., Establishment of the Russian Academy of Sciences of Institute of biological problems of cryolite zone of the Siberian Branch of the Russian Academy of Science

**Ivanov B.I.**, Ph.D., biological Sci., the Prof., Establishment of the Russian Academy of Sciences of Institute of biological problems of cryolite zone of the Siberian Branch of the Russian Academy of Science

**Remigailo P.A.**, Candidate of biological Sci., Establishment of the Russian Academy of Sciences of Institute of biological problems of cryolite zone of the Siberian Branch of the Russian Academy of Science

**Chjan R.V.**, Ph.D. of Techn.Sci., The Institute of Geocryology and permafrost studies of of the Siberian Branch of the Russian Academy of Science, Yakutsk, Russia

**Goncharov N.P.**, Ph.D., of Biological Science, the member correspondent member of RAS RF, Institute of cytology and genetics of the Siberian Branch of the Russian Academy of Science, Novosibirsk, Russia

**Kurilko A.S.**, Ph.D.Sci.Tech., Institute of mining of the North of the Siberian Branch of the Russian Academy of Science, Yakutsk, Russia

*Storage of seeds at low temperatures and low humidity allows to keep viability of seeds during tens and hundreds of years.*

Для обеспечения условий, необходимых для долговременного сохранения жизнеспособности семян (стабильно низкая температура), в ряде стран сооружены хранилища генетических ресурсов растений, являющиеся большими холодильными установками. Их содержание является дорогостоящим из-за затрат на электроэнергию и обслуживание, необходимости регулярного тестирования на всхожесть и способность к возобновлению. При таком хранении существует реальная угроза потери всего материала банков семян при отключении электроэнергии, природных или техногенных катастрофах. Поэтому, разработка технологий длительного хранения генофонда, отличающихся высокой экономичностью, низкой энерго- и трудозатратностью, защищенностью от

глобальных и локальных природных и техногенных катастроф, приобретает особую актуальность

Предварительные результаты, полученные в ИБК СО РАН за 30 лет хранения семян растений в слое многолетнемерзлых пород в широком диапазоне отрицательных температур, показали, что такие низкие температуры ( $\approx -18^{\circ}\text{C}$ ) не являются оптимальными для сохранения жизнеспособности семян.

Оптимальным способом сохранения жизнеспособности семян растений, обеспечивающих их длительное хранение без промежуточных пересевов, является их хранение в слое многолетнемерзлых горных пород с круглогодично стабильными температурами  $-5 \div -7^{\circ}\text{C}$ , без дополнительного искусственного охлаждения. Такой способ обладает высокой надежностью и экономичностью, включает систему оптимизации температурно-влажностных и газовых условий! Хранилище обладает большой температурной инерционностью, что обеспечит сохранность генофонда и в экстремальных условиях природных и техногенных катастроф!!!

В результате продолжающегося уникального эксперимента по длительному хранению (более 30 лет) семян бобовых культур из коллекции Всероссийского Института растениеводства (ВИР) РАСХН в условиях природных отрицательных температур многолетнемерзлых пород Якутии ( $-5,0 \div -7,0^{\circ}\text{C}$ ) показана возможность создания «криобанка» семян агробиоразнообразия различного географического происхождения.

Подземная лаборатория ИМЗ СО РАН (г. Якутск), в которой оборудовано хранилище семян находится в четвертичных отложениях (мощность 21 м, возраст около 10 тыс. лет) на глубине 12 м (рис.). Отложения представлены супесью и мелкозернистым песком льдистостью 20-30% (по весу) с незначительным (1- 3% по объёму) количеством воздуха. Глубина, на которой устроено криохранилище, приходится на подошву нулевых годовых колебаний температуры ( $-4^{\circ}\text{C}$ ). Относительная влажность воздуха в камере изменяется от 70 до 100%, температура круглогодично в пределах  $-5,5 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ .

В 1964-1967гг. в Институте мерзлотоведения СО РАН была построена и оборудована подземная лаборатория, температура в основной штольне  $-5 \div -7^{\circ}\text{C}$ . В ней на глубине 12 м оборудовано криохранилище семян, в которое в 1977-1983гг. было заложено более 10.000 образцов семян 10 видов зернобобовых растений, взятых из коллекции ВНИИ растениеводства им. Вавилова ВАСХНИЛ. Температура в хранилище кругло-году держится на уровне  $-5,5 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ , относительная влажность 70-100%.



Рис. Криохранилище семян Института мерзлотоведения СО РАН

– Семена бобовых и злаковых культур в стеклянной, герметически закрытой таре после 33-летнего хранения сохраняют высокую всхожесть (на уровне 95-100%) при уровне хромосомных аббераций около 1-4%, и свои биоморфологические характеристики. Скорости синтеза белков снижаются на 60-70%, клеточного деления – на 70-95%, что в совокупности с возрастанием в 2-3 раза активности защитных антиоксидантных процессов и на 20-30% активности систем репарации ДНК, приводит к повышению устойчивости генетического аппарата в 1,5-2,4 раза.

– Это указывает на физиологичность процессов гипобиоза в семенах растений, хранящихся в условиях естественного холода криохранилища при  $\approx -6,0^{\circ}\text{C}$ .

– Хранение семян в герметичной таре заполненной диоксидом углерода, аргоном или азотом ещё более способствует сохранению всхожести, и других физиолого-биохимических и биоморфологических характеристик.

В 2009 году в ИМЗ СО РАН была расконсервирована ещё одна подземная шахта, созданная 40 лет назад на ещё большей глубине – 23 м, площадью 160 м<sup>2</sup> с ещё более постоянным температурно-влажностным режимом. В неё заложены опытные партии семян растений. На её основе появляется возможность реального создания Федерального (Международного) криохранилища семян культурных, редких и исчезающих видов растений в слое многолетнемерзлых пород, объёмом более 100 тысяч сортообразцов.

В ИГДС СО РАН в 2009 г. возобновлены эксперименты по управлению температурно-влажностным режимом (создание температур  $-6 \div -12^{\circ}\text{C}$ ) за счёт только естественного холода в штольнях большого объёма на базе имеющихся выработок в пригородной зоне г. Якутска, площадью 1900 м<sup>2</sup>. При создании криохранилища семян растений на базе этой выработки количество сохраняемых сортообразцов может быть увеличено до нескольких миллионов

На «Способ многолетнего хранения семян растений с использованием естественного холода толщи вечномерзлых горных пород» Институтом биологических проблем криолитозоны СО РАН получен патент РФ №2391810, зарегистрировано в реестре 20.06.2010, приоритет от 30.01.2008

При создании международного криохранилища генофонда растений в условиях многолетнемерзлых пород на Северо-Востоке Евразии следует выделить несколько этапов реализации проекта с привлечением как российских, так и зарубежных инвестиций:

1. Создание Федерального криохранилища генофонда растений на базе шахты ИМЗ СО РАН (глубина 23 м, площадь 160 м<sup>2</sup>) с постепенным перебазированием в неё коллекций ВИРа им.Н.И.Вавилова РАСХН;

2. Создание Международного криохранилища генофонда растений с привлечением возможностей подземного холодильника площадью 1900 м<sup>2</sup> (объём камер хранения 4500м<sup>3</sup>) ИГДС СО РАН.

**В. В. Чаков «ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ИССЛЕДОВАНИЙ БОЛОТНЫХ ЭКОСИСТЕМ ПРИАМУРЬЯ»**

В. В. Чаков к. биол. н., доцент,  
Заведующий лабораторией Института водных и экологических проблем ДВО РАН  
г. Хабаровск, Россия, e-mail: [Chakov@ivep.as.khb.ru](mailto:Chakov@ivep.as.khb.ru)

*В докладе приводятся сведения о масштабах заболачивания на территории Приамурья. Дается перечень основных ресурсов болот региона. Указывается на их уникальность и экологическую чистоту. Рассматриваются наиболее современные, обладающие конкурентными преимуществами, технологии производства товаров народного потребления из различных ресурсов болотных экосистем.*

**Innovative potential of research of marsh ecosystems of Amur Region**

**Chakov V.V.**, Candidate of Biology, the Senior lecturer, Manager of Laboratory of the Institute of Water and Environmental problems of the Far-Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences  
Khabarovsk, Russia

*In the report the data on bogging rates in the territory of Amur Region are considered. The list of the basic resources of bogs of the region is given. Their uniqueness and ecological purity is underlined. The most modern and competitive technologies and "know-how" of the production of consumer goods from various resources of marsh ecosystems are considered.*

К числу основных ресурсов болот обычно относят: земельные, водные, торфяные и растительные. В каждом конкретном случае для того или иного региона приоритеты могут смещаться в пользу одного из них, но чаще всего, говоря о ресурсах болот обычно подразумевают запасы торфа - ценного органического вещества. Для Приамурья где только на нижнеамурских низменностях болотными экосистемами занято около 58000 км<sup>2</sup> территории с мощностью торфяной залежи от 2 до 4-5 метров. В силу своей эволюции такие экосистемы могут обладать различными видами торфа от хорошо разложившихся травяных до слабо разложившихся сфагновых. Каждый из перечисленных типов торфа имеет свою специфику переработки и используется для выпуска только специфической товарной продукции. Так, в частности, специалисты ИВЭП ДВО РАН разработали ряд технологических решений, в которых сфагновые виды торфа используются для производства композиционных прокладочных материалов, обладающих повышенной сорбционной емкостью и антисептическими свойствами. Аналогичные материалы обычно идут на изготовление каркасов для пищевых переносных контейнеров и гигиенических стелек к рабочей и спортивной обуви. В свою очередь, хорошо разложившиеся виды торфа позволяют производителям достигать максимального экономического эффекта при изготовлении пакетированных лечебно-профилактических препаратов и косметических средств. Жидкая фаза лечебно-профилактических препаратов из таких видов торфа содержит практически весь спектр основных аминокислот, карбоновых и уоновых кислот, гуминовых веществ, а также ферментов. Данный факт является основанием для использования гидролизатов торфа в практике лечения широкого спектра заболеваний. Так в частности ученые и преподаватели Дальневосточного государственного медицинского университета запатентовали и внедрили в клиниках Хабаровского края целый ряд методик, среди которых наиболее значимыми являются:

- Способ лечения аллергических дерматозов (патент № 2230549);
- Способ лечения синдромов гиперлипидемии, гиперкоагуляции, пероксидации (патент №2195347);
- Способ лечения остеоартроза (патент № 2254888);
- Способ лечения и профилактики дизметаболической нефропатии у детей (патент № 2328297).

Кроме того, специалисты «МНТК «Микрохирургии глаза» имени академика С.Н. Федорова Росздрава также запатентовали ряд следующих методик для лечения отдельных офтальмологических заболеваний:

- Способ иммунореабилитации при лечении воспалений переднего отрезка глаза (патент № 2310452);
- Способ лечения дистрофических заболеваний глаз грязелечебным средством «Реликт–05» (патент № 2345740).

В настоящее время работы в этом направлении расширяются на инновационной основе. С этой точки зрения пристального внимания заслуживают работы сотрудников кафедры неорганической химии Химического факультета МГУ по поиску биосовместимых стабилизаторов для получения суспензий магнитных частиц, которые могут выступать в качестве транспортной составляющей для проникновения к опухолевым клеткам больного органа и депонирования в нем (Чеканова, 2008). Обладая эффективностью магнетокалорического нагрева, наночастицы таких суспензий под воздействием магнитных полей способны нагреваться до высоких температур и убивать тем самым опухолевые клетки, в которые они проникают.

Одним из способов решения этой задачи может являться изоляция наночастиц в инертных матрицах без их агрегации с последующим высвобождением этих частиц с тем же фазовым и химическим составом. Современная отечественная наука для этих целей может использовать только природные высокомолекулярные полифункциональные вещества гуминовой природы. Учитывая тот факт, что гуминовые кислоты в водной среде проявляют свойства присущие полианионам, они могут активно взаимодействовать (электростатически) с наноразмерными кластерами катионов оксидов железа. Таким образом, «окутываясь» полианионом гумусовой природы наночастицы оксида железа встраиваются в дендроидные структуры гуминовых кислот (Чаков, 2009), содержащих карбоксильные и ряд других функциональных групп более интенсивно координирующих  $Fe^{3+}$  по сравнению с молекулами воды. При этом у гуминовых кислот, также как и у магнитных наночастиц, стабилизированных гуминовыми кислотами полностью отсутствует цитотоксичность.

В ряду растительных ресурсов болот особое место занимают сфагновые мхи - растения с высокой сорбционной емкостью. Поровые отверстия сфагновых мхов вносят наибольший вклад в рабочую площадь их суммарной поверхности (Sepulveda et al., 2008.). Микропоры размером порядка  $20\text{\AA}$  составляют до 40% от общего объема пор (Clouter et al., 1985). Мезапоры (диаметр  $20\text{--}500\text{\AA}$ ) составляют ~54% всей суммарной поверхности пор. Макропоры диаметром более  $500\text{\AA}$  составляют только ~4%, но зато они позволяют направлять растворы и питательные вещества к мезо- и микропорам. Высокая пористость клеточных структур сфагнов позволяет производить эффективные нефтесорбенты. Ориентируясь на лучшие образцы рассматриваемой продукции, специалисты Института водных и экологических проблем ДВО РАН за прошедшие четыре года разработали и запатентовали три принципиально новых препарата: «Препарат для очистки почвы и водных поверхностей от нефти и нефтепродуктов» (Патент № 2277833), «Сфагновый сорбционно-активный препарат» (Патент № 2307707) и «Сорбент для очистки почвы от нефтепродуктов» (Патент № 2318592). Высокая эффективность названных нефтесорбентов достигается за счет свойств амфифильности органических молекул



гуминовых веществ и их агрегатов, которыми модифицирована сфагновая основа таких препаратов. Обладая одновременно и гидрофобными, и гидрофильными свойствами такие агрегаты при модификации основы, депонируются в микро- и мезопоры, обеспечивая устранение в них воздушных затворов и медленное, но беспрепятственное проникновение в поровые пространства всевозможных поллютантов. Механизм данного явления, подробно описан Е.Ю. Милановским (2000).

***Список литературы***

- Милановский Е.Ю. Амфифильные компоненты гумусовых веществ почв // Почвоведение, 2000. С. 706–715.
- Чаков В.В. Ресурсы верховых болот Нижнего Приамурья и перспективы их освоения. - Хабаровск, 2009. – 172 с.
- Чеканова А.Е. Биосовместимые магнитные наноматериалы на основе железа: автореф. дис. ...канд. хим. наук. М.: МГУ, 2008. 24 с.
- Cloutier J., Leduy A., Ramalho R.S. Peat adsorption of herbicide 2,4-D from wastewaters // *The Canadian J. of Chem. Eng.* 1985. V 63 P. 250 – 257.
- Sepulveda L.A., Contreras-Villacera E.G., Palma-Tolozza C., L. // *J. Soil Sc. Plant Nutr.* 2008, 8 (2). P. 31 – 43.

**Н.В.Тютюма, Е.В.Гайдамакина, С.Н. Попов «СПОСОБЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ»**

Н.В.Тютюма д-р с.-х. н., Е.В.Гайдамакина, к.с.-х. н. С.Н. Попов  
ГНУ Прикаспийский НИИ аридного земледелия, Астраханская область, Россия  
e-mail: [Pniiaz@mail.ru](mailto:Pniiaz@mail.ru)

*Проведены теоретические и практические исследования по адаптации яровой пшеницы, разработан способ предпосевной обработки семян, позволяющий повысить урожайность зерновых культур за счет улучшения посевных качеств семян. Разработанная технология выращивания и уборки сельскохозяйственных культур (пшеницы), обработки их семян применима в любых аридных и степных территориях как России, так и зарубежья.*

### **Ways of cultivation of spring wheat**

*N.V. Tjutjuma, Ph.D., of agricultural sciences, the FSE Caspian Regional scientific research institute of arid agriculture, E.V. Gajdamakina, Candidate of Sciences, FSE Caspian Regional scientific research institute of arid agriculture, S.N.Popov. FSE Caspian Regional scientific research institute of arid agriculture, The Astrakhan Region, Russia, e-mail: [Pniiaz@mail.ru](mailto:Pniiaz@mail.ru)*

*Theoretical and practical research on spring wheat adaptation have been conducted, the way of a pre-sowing cultivation of the seeds has been developed, allowing to raise productivity of grain crops at the expense of improvement of sowing qualities of seeds. The developed technology of cultivation and harvesting (wheat), processing of their seeds is applicable in any arid and steppe territories of Russia, and abroad.*

Исключительные пищевые достоинства зерна пшеницы делают ее важнейшей продовольственной культурой в мире. Наряду с этим обширное географическое распространение обусловлено ее высокой общей онтогенетической адаптивностью. Приспособленность многих сортов пшеницы к широкому диапазону варьирования экологических факторов обеспечивает возможность их выращивания в различных природно-климатических зонах, зачастую с жесткими условиями в период вегетации. Однако изменчивость факторов внешней среды вызывает значительную вариабельность их урожайности и качества зерна.

Очевидно, что вопросы повышения устойчивости производства зерна яровой пшеницы и стабилизации его качества должны решаться комплексно и, прежде всего, за счет сортов, хорошо приспособленных к местным условиям. Ориентация на сорта с высоким биологическим потенциалом какого-либо из хозяйственно ценных признаков в определенной степени способствует снижению их устойчивости к неблагоприятным воздействиям среды. В этой связи важная роль отводится использованию адаптивных форм, обладающих широким диапазоном реакций на изменяющиеся экологические условия, способных стабильно реализовывать свой потенциал. Такой подход предполагает поиск форм, обладающих не максимальной, а оптимальной степенью выраженности признаков и свойств, благоприятным их сочетанием в одном генотипе.

Нижнее Поволжье – один из ведущих аграрных регионов страны, располагающий возможностями для дальнейшего увеличения производства зерна, однако урожайность зерновых культур здесь в настоящее время находится на очень низком уровне - 1,0 т/га.

Мировой опыт показывает, что только за счет селекции урожайность зерновых возрастает на 30-40%, а по некоторым данным и до 50%. В последние годы селекционерами Южного Федерального округа выведено много высокопродуктивных сортов. Однако создание нового сорта – это лишь начальный этап. Не менее большое значение имеет разработка для него оптимальных параметров агротехнических приемов. Только правильная агротехника способствует длительному сохранению и поддержанию на высоком уровне экологической устойчивости сорта – способности противостоять засухе, болезням, вредителям и сорнякам. И именно экологическая устойчивость в нашей зоне часто оказывает решающую роль в формировании урожая.

Предлагаемая нами технология включает в себя три способа возделывания яровой пшеницы с увеличением урожайности на 0,5-1,0 т/га для аридных территорий Российской Федерации.

1. Способ возделывания яровой пшеницы, включающий уборку предшественника, лущение стерни, осеннее внесение органических удобрений, осеннее внесение минеральных удобрений фосфорсодержащих в соответствующих дозах, вспашку с оборотом пласта, уничтожение сорняков, внесение гербицидов, поверхностное внесение азотсодержащих удобрений, инокуляцию семян рассолом природного минерала бишофит плотностью 1,2-1,3 т/м<sup>3</sup>, посев и послепосевное прикатывание, с интродукцией семян перспективных сортов яровой пшеницы.

2. Способ возделывания яровой пшеницы, включающий уборку предшественника, лущение стерни, осеннее внесение органических удобрений, осеннее внесение минеральных удобрений; вспашку с оборотом пласта, уничтожение сорняков, внесение гербицидов, поверхностное внесение азотсодержащих удобрений, инокуляцию семян рассолом природного минерала бишофит плотностью 1,2-1,3 т/м<sup>3</sup>, посев и послепосевное прикатывание, отличающийся тем, что подлежащие интродукции семена перспективных сортов яровой пшеницы подвергают обработке за 6-12 ч до посева баковой смесью, включающей рассол минерала бишофит нормой 6-8 л/т и бактериальный препарат Агрофил нормой 150-250 г/т семян при возделывании в почвенно-климатических условиях с гидротермическим коэффициентом, равным 0,2-0,4.

3. Способ возделывания яровой пшеницы, включающий уборку предшественника, лущение стерни, осеннее внесение органических удобрений, осеннее внесение минеральных удобрений: фосфорсодержащих и калийных, вспашку с оборотом пласта, уничтожение сорняков, внесение гербицидов, поверхностное внесение азотсодержащих удобрений в дозе 30-36 кг д.в./га по азоту, инокуляцию семян рассолом природного минерала бишофит плотностью 1,2-1,3 т/м<sup>3</sup>, посев и послепосевное прикатывание, отличающийся тем, что подлежащие интродукции семена перспективных сортов яровой пшеницы подвергают обработке за 10-16 ч до посева баковой смесью, включающей рассол природного минерала бишофит нормой 7-12 л/т и бактериальный препарат флавобактерин нормой 260-380 г/т семян при возделывании в условиях зоны с гидротермическим коэффициентом.

### *Список литературы*

1. Патент №2348137 от 10.03.2009 г. «Способ возделывания яровой пшеницы предпочтительно в зоне светло-каштановых почв Нижнего Поволжья (варианты)», авторы: Гайдамакина Е.В., Тютюма Н.В., Зволинский В.П., Салдаев А.М.

2. Патент № 2302095 от 10.07.2007 г. «Способ возделывания яровой пшеницы в условиях резко континентального климата», авторы: Зволинский В.П., Тютюма Н.В., Салдаев А.М.

3. Патент № 2301514 от 27.07.2007 г. «Устройство для предпосевной обработки семян»: авторы Зволинский В.П., Тютюма Н.В., Салдаев А.М.

4. Патент №2299540 от 27.05.2007 «способ предпосевной обработки семян пшеницы», авторы: Тютюма Н.В., Зволинский В.П., Салдаев А.М.

5. Патент №2294091 от 27.02.2007 «Способ оценки потенциальной продуктивности сельскохозяйственных растений, преимущественно коллекционных сортов яровых зерновых колосовых культур, при возделывании в условиях резко континентального климата», авторы: Тютюма Н.В., Зволинский В.П., Салдаев А.М. Патентообладатель ГНУ ПНИИАЗ.

6. Theoretical and empirical research on the adaptation of spring wheat, developed a method of pre-processing of seeds, which boosts productivity of crops through improved seeds quality. The developed technology for growing and harvesting of crops (wheat), the treatment of their seeds is applicable in all arid and desert areas of both Russia and abroad.

**Н.И.Соломахина, Д.Ю.Щекочихин «ТКАНЕВОЙ ИНГИБИТОР МАТРИКСНЫХ МЕТАЛЛОПРОТЕИНАЗ – 1 (ТИМП-1) КАК МАРКЕР 90-ДНЕВНОГО ПРОГНОЗА У БОЛЬНЫХ С ДЕКОМПЕНСАЦИЕЙ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ»**

Н.И.Соломахина, к. м. н., доцент, Д.Ю.Щекочихин  
Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М.Сеченова  
Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации,  
Москва, Россия, e-mail: Nina.gelman@rambler.ru

*Тканевой ингибитор матриксных металлопротеиназ -1 (ТИМП-1) является показателем ремоделирования тканей. В качестве прогностического маркера он зарекомендовал себя при таких клинических ситуациях, как инфаркт миокарда, гипертоническая болезнь и стабильная стенокардия. Целью представленного исследования является определение прогностической роли ТИМП-1 в 90-дневном прогнозе после декомпенсации хронической сердечной недостаточности. Уровень ТИМП-1 определялся в крови у 47 пациентов с декомпенсированной хронической сердечной недостаточностью (согласно Фрамингемским критериям). В течение 90 дней наблюдения 16 пациентов (26.7%) скончалось в связи с сердечнососудистыми причинами. При помощи дискриминантного анализа был определен критический уровень ТИМП-1 для прогнозирования. При значении содержания ТИМП-1 в сыворотке крови более 865 нг/мл вероятностью 0.85 прогнозируется летальный исход в течение 90 дней после декомпенсации хронической сердечной недостаточности.*

**FABRIC INHIBITOR OF MATRIX METALLOPROTEINAZ – 1 (FIMMP-1) AS A MARKER OF THE 90-DAY FORECAST AT PATIENTS WITH DECOMPENSATION OF A CHRONIC HEART FAILURE**

**N.I.Solomahina**, Candidate of Medical sciences, Senior Lecturer, **D.J.ShChekochihin** - the First Moscow State Medical University of a name of I.M.Sechenov of the Ministry of Public Health and social development of the Russian Federation, Moscow, Russia.

*Fabric inhibitor of matrix metalloproteinaz – 1 (FIMMP-1) is an indicator tissues remodelling. As a prognostic marker it has proved itself in such clinical situations, as a myocardial infarction, an idiopathic hypertension and stable stenocardia. The purpose of the presented research is definition of prognostic role of FIMMP-1 in the 90-day forecast after decompensation of a chronic heart failure. Level of FIMMP-1 was determined in a blood of 47 patients with decompensated chronic heart failure (according to Framingemsky criteria). Within 90 days of observation of 16 patients (26.7 %) has died in connection with the cardiovascular reasons. With the help of discriminant analysis the critical level of FIMMP-1 for forecasting has been defined. At value of content of FIMMP-1 in blood serum of more than 865 ng/ml the probability of 0.85 prognosticates a lethal outcome within 90 days after decompensation of a chronic heart failure.*

Тканевые ингибиторы матриксных металлопротеиназ (ТИМП) – белки, регулирующие метаболизм соединительной ткани, образуя высокоаффинные необратимые комплексы с активными формами матриксных металлопротеиназ (ММП) и блокируя таким образом их активность [1]. Из них наиболее изучен ТИМП-1. Известно, что увеличение активности ММП связано с повышенным риском развития

сердечнососудистых событий [2]. Показано также, что ТИМП-1 может быть маркером неблагоприятного прогноза и предиктором сердечно-сосудистой смертности, в частности у больных с ишемической болезнью сердца [3,4,5]. Однако значения различных уровней в крови ТИМП-1 для определения прогноза при хронической сердечной недостаточности (ХСН) не определены.

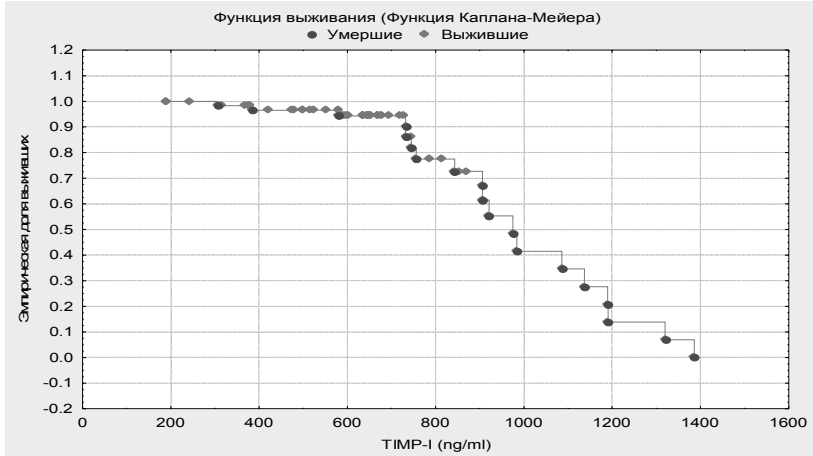


Рис. 1. Кривая выживаемости Каплана-Мейера: количество выживших пациентов уменьшается с ростом ТИМП-1

Цель исследования: определить роль ТИМП-1 в определении 90-дневного прогноза после декомпенсации хронической сердечной недостаточности (ХСН)

Материалы и методы исследования: для изучения предикторной роли ТИМП-1 при ХСН обследовано 47 пациентов пожилого и старческого возраста от 68 до 93 лет ( $80.0 \pm 1,2$ ), (24 мужчин и 23 женщины) Госпиталя для Ветеранов войн №1 (г. Москва), госпитализированных в связи с декомпенсацией ХСН. Диагноз ХСН соответствовал Фрамингемским критериям [6]. У всех обследуемых при стандартных условиях в первые 2 суток от момента поступления в стационар брались пробы крови. Образцы центрифугировались ( $+6\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 1500g 15 мин) и замораживались при  $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$  до выполнения анализа. Содержание сывороточного уровня ТИМП-1 определялось твердофазным иммуноферментным методом (ELISA) с моноклональными антителами к ТИМП-1 человека набором фирмы "Biosource EUROPE S. A." (Бельгия). Первичной конечной точкой была смерть от сердечно-сосудистых причин в течении 90 дней. Сроки развития летального исхода от времени забора крови составили от 10 до 90 дней. В исследование не включались пациенты с гемодинамически значимыми поражениями клапанов сердца, перикардитами, болезнями печени, почек, соединительной ткани, злокачественными новообразованиями. Статистическая обработка результатов проводилась с помощью

пакета программ Statistica 6.0. Значимыми считались отличия при вероятности ошибки заключения  $p < 0.05$ . Средние значения TIMP-1 в группах умерших и выживших пациентов сравнивались по  $t$  критерию Стьюдента ( $p(t)$ ). Для оценки прогноза применялся дискриминантный анализ. Эмпирическая зависимость вероятности выжить при увеличении значения TIMP-1 представлена функцией Каплана-Майера.

Результаты: При анализе причин смерти выявлено, что 6 (37.5%) пациентов умерли на фоне острой декомпенсации ХСН, а причиной смерти была прогрессирующая ХСН. В то же время 10 пациентов с ХСН умерли при отсутствии проявлений острой декомпенсации ХСН: у 8 (50%) пациентов причиной смерти была острая сердечно-сосудистая недостаточность вследствие острого инфаркта миокарда, у 1 (6.25%) пациентки - острое нарушение мозгового кровообращения и у 1 (6.25%) пациента - тромбоз легочной артерии. Выявлены достоверные различия между умершими и живыми пациентами с ХСН ( $876.4 \pm 74.6$  ng/mL и  $596.7 \pm 31.3$  ng/mL;  $p < 0.001$ ). Умершие пациенты с ХСН выявлены при разных значениях TIMP-1: от 300 до 1300 ng/mL, при этом отмечалось увеличение частоты смертности с ростом TIMP-1 (рис.1). Найденное при помощи дискриминантного анализа значение TIMP-1 = 865 ng/mL (78% верных прогнозов) можно считать предиктором краткосрочного неблагоприятного прогноза (ближайшей, в течение 3 месяцев, сердечно-сосудистой смертности): при увеличении TIMP-1 выше  $> 865$  ng/mL умерли 9 из 11 пациентов с ХСН, имевшими эти значения (смертность составила 81.8%).

Выводы: в настоящей работе показана прогностическая роль мало известного широкому кругу врачей и недостаточно исследованного биомаркера — TIMP-1 для определения 90-дневного прогноза после декомпенсации ХСН. Определение этого показателя позволяет выделить группу риска среди пациентов, госпитализированных по поводу ХСН, требующего повышенного внимания в связи с угрозой развития фатальных сердечнососудистых катастроф.

### *Список литературы*

1. Denhardt DT, Feng B, Edwards DR, Cocuzzi ET, Malyankar UM. Tissue inhibitor of metalloproteinases (TIMP, aka EPA): structure, control of expression and biological functions. *Pharmacol Ther* 1993;59:329–341.
2. Blankenberg S, Rupprecht HJ, Poirier O, Bickel C, Smieja M, Hafner G, Meyer J, Cambien F, Tiret L. Plasma concentrations and genetic variation of matrix metalloproteinase 9 and prognosis of patients with cardiovascular disease. *Circulation* 2003;107:1579–1585].
3. Sundstrom J, Evans JC, Benjamin EJ, Levy D, Larson MG, Sawyer DB, Siwik DA, Colucci WS, Wilson PW, Vasan RS. Relations of plasma total TIMP-1 levels to cardiovascular risk factors and echocardiographic measures: the Framingham heart study. *Eur Heart J* 2004; 25:1509–1516.
4. Edith Lubos, Renate Schnabel, Hans J. Rupprecht, Christoph Bickel, Claudia M. Messow, Susanne Prigge, Francois Cambien, Laurence Tiret, Thomas Mynzel and Stefan Blankenberg.

**Н.И.Соломахина, Д.Ю.Щекочихин «ВОДОРОДНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ»**

Н.И.Соломахина, к. м. н., доцент, Д.Ю.Щекочихин  
 Липецкий государственный технический университет, кафедра дизайна и  
 художественной обработки материалов, Липецк, Россия, e-mail: [kaf-tx@stu.lipetsk.ru](mailto:kaf-tx@stu.lipetsk.ru)

*Разработана классификация отвальных отходов, изучены их состав и свойства, на основе проведенных исследований разработана схема переработки промышленных отходов и извлечения полезных ингредиентов для различных отраслей промышленности.*

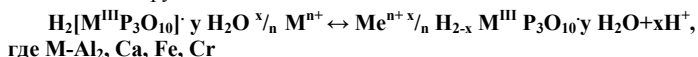
**HYDROGEN TECHNOLOGY OF PROCESSING OF INDUSTRIAL WASTES**

*E.S.Gamov, Ph.D. Tech.Sci., Prof., Kiselyov of h.p., the assistant, A.P.Godymchuk, E.A. Tsapalina, E.J. Guliyeva, Lipetsk state technical university, chair of design and art machining of materials, Lipetsk, Russia, e-mail: [kaf-tx@stu.lipetsk.ru](mailto:kaf-tx@stu.lipetsk.ru)*

*Classification of nonutilizable waste is developed, their composition and properties studied, on the basis of the conducted research and extraction of useful components the circuit design of processing of industrial wastes is developed for various brances of industry.*

*The paper studies a classification of nonutilizable waste, their composition and properties, and – on the basis of the conducted research – provides a scheme of industrial waste treatment and extracting useful ingredients for different industries.*

Разработана технология переработки промышленных отходов водородом. Установлено, что в потоке водорода неактивная (инертная) часть отходов, например, в виде гематита переходит в активную форму-магнетит и в юстит, а также восстанавливается до чистого железа. В результате водородной обработки промышленных отходов они обладают свойствами ингредиентов как формовочных и стержневых смесей и футеровочных масс, так и частичных заменителей металлической шихты в вагранках или электропечах, мартенах - загрузкой их сверху или вдуванием через фурму. В 1824 году М.Ф. Соловьев предложил современное русское наименование Н «водород». Однако еще раньше в XVI-XVII веках многими исследователями было показано, что при взаимодействии кислот с металлами образуется горючий газ. Например, в 1766 году Г.Кавиндиш собрал и исследовал выделяющийся газ, назвав его «горючий воздух», полагая, что он есть чистый флогистон. Анализ и синтез воды, который в 1783 г. осуществил А. Лавуазье, доказал сложность её состава. В 1787 г. он же определил «горючий воздух» как новый химический элемент, т.е. водород, и присвоил ему современное название hydrogene (от греческого hidōr- вода и genáo- рождаю), что означает «рождающий воду», которое и составляет основу процессов с участием водорода. Поэтому основой теории и технологии ресурсосбережения путем переработки промышленных отходов является способность в присутствующих в них Н<sup>+</sup> - ионов к замещению на другие катионы:



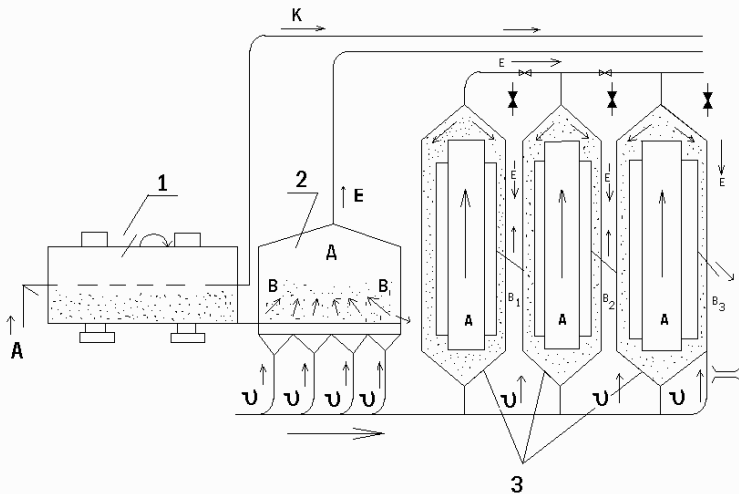
X- может быть равным от 0,1,2 (при x=1 или 2 происходит подкисление окружающей среды)

Анализ приведенного уравнения показывает, что для обеспечения переработки промышленных отходов необходимо, чтобы образовавшиеся кристаллогидраты в них



сохраняли способность  $H^+$  ионов к замещению на другие катионы. Основой этого механизма переработки является то, что  $H^+$  - ионы образуют с кристаллизационной водой ионы гидроокиси, обратимо замещающиеся во всем объёме кристаллов на катионы, например железа, что подтверждено как теоретическими, так и экспериментальными данными. Так, рентгеноструктурными исследованиями установлено, что в кристаллогидрате  $FeH_2P_3O_{10} \cdot H_2O$  водород не входит в координационную схему металла, а располагается слоями. Это обеспечивает доступ катионов к группам р-он, что сохраняет первоначальные свойства ингредиентов, до вхождения их в промышленные отходы.

Разработан технологический процесс водорода промышленных отходов, протекающий по нижеследующей схеме:



**Схема технологического процесса по переработке промышленных отходов**

1. Тепловой агрегат для нагрева промышленных отходов;
2. Агрегат переработки промышленных отходов;
3. Пневматические классификаторы продуктов переработанных промышленных отходов;

- А – поток раскаленных газов из топки;
  - В – поток исходной смеси после выбивки;
  - В1 – поток регенератора первой стадии очистки;
  - В2 – поток регенератора второй стадии очистки;
  - В3 – поток регенератора третьей стадии очистки;
  - С – поток сжатого воздуха;
  - Д – поток взвеси (песка с воздухом);
  - Е – поток песчаной пыли со связующим и воздухом на циклоны – осадители;
- Е - поток входящих газов;

Переработанные промышленные отходы аналогичны строительным и формовочным пескам, огнеупорным материалам, частично металлургической шихте, в результате этого достигается:

- ресурсосбережение минерального сырья;
- охрана окружающей среды от загрязнений;
- удовлетворительные санитарно-гигиенические условия труда.

***Список литературы***

1. Гамов И.Е. Водородная технология переработки промышленных отходов «Черноземья»/ Труды пятого съезда литейщиков России. – М.: Радуница, 2001. – С. 300 – 304.
2. Гамов Е.С. Теория и технология применения формовочных смесей на основе железофосватных связующих. (Том 1 - основной). Диссертация на соискание учёной степени доктора технических наук. 05. 16. 04. – Липецк, 1990. – 312 с.

**А.Л. Кочетыгов, А.В. Поляков, М.А., Кочетыгова, А.М. Бессарабов «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПЛАЗМОХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОМАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ КОНЦЕПЦИИ CALS»**

А.Л. Кочетыгов, к.т.н., А.В. Поляков, к.т.н., М.А., Кочетыгова, А.М. Бессарабов, д.т.н., проф., ФГУП «ИРЕА», Москва, Россия, e-mail: [bessarabov@irea.org.ru](mailto:bessarabov@irea.org.ru)

*Рассмотрены основные подходы по внедрению информационных CALS-технологий (ISO 10303) для проектирования плазмохимических процессов получения наноматериалов. Разработана типовая компьютерная структура («Исходные данные на проектирование») и создан информационный CALS-проект, включающий в себя разделы: моделирование, технологическое оборудование и др.*

**DESIGN OF PLASMACHEMICAL TECHNOLOGIES FOR NANOMATERIALS PRODUCTION BASED ON THE CALS CONCEPT**

*A.L. Kochetygov, A.V. Polyakov, M.A. Kochetygova, A.M. Bessarabov*

Federal State Unitary Enterprise «IREA», Moscow, Russia

*The main approaches in introducing of information CALS-technologies (ISO 10303) for design of plasmachemical processes of nanomaterials obtaining were considered. Typical computer structure («Initial data for the designing») was developed and information CALS-project was created, including sections: modeling, technological equipment, etc.*

Наноматериалы широко используются для решения важнейших фундаментальных и прикладных задач в наиболее наукоемких и инновационных областях российской экономики. Для синтеза этих материалов перспективно применение низкотемпературной плазмы, позволяющей получать нанопорошки и обеспечивающей минимальный аппаратный фон по микропримесям [1]. Эффективная разработка плазмохимических процессов требует использования самых современных информационных технологий. Наиболее перспективной системой компьютерной поддержки является CALS-технология (Continuous Acquisition and Life cycle Support – непрерывная информационная поддержка жизненного цикла продукта) [2]. Эта технология, разработанная в 80-х годах в Министерстве обороны США, распространилась по всему миру и охватила практически все сферы мировой экономики.

Внедрением CALS-технологий в химической промышленности занимается Учебно-научный центр «CALS-химия» ФГУП «ИРЕА». Нами была разработана методология и приведены основные элементы работы специалиста-химика при вводе и корректировке проектно-конструкторской информации в различных областях химической промышленности. Для работы с информацией в стандарте ISO 10303 (STEP) использовался целый ряд программных продуктов: ST-Developer, PDM STEP Suite, iMAN, T-Flex Docs, Windchill и т.д. Основное внимание в работе уделено вводу и редактированию информации в комплексе PDM STEP Suite Enterprise Edition (PSS-EE), на который нами была приобретена лицензия (APL-3451631-01).

В области CALS-технологий, интеграции данных об изделии, в частности стандарт ISO 10303 (STEP), ключевой является технология управления данными об изделии Product Data Management (PDM). PDM-технология предназначена для управления всеми данными об изделии и информационными процессами жизненного цикла (ЖЦ) изделия, создающими и использующими эти данные. Данные об изделии состоят из идентификационных данных (например, данных о составе или конфигурации изделия) и данных или документов, которые используются для описания изделия или процессов его

проектирования, производства или эксплуатации (при этом все данные обязательно представлены в электронном виде).

Основной идеей PDM-технологии является повышение эффективности управления информацией за счет повышения доступности данных об изделии, требующихся для информационных процессов ЖЦ. Повышение доступности данных об изделии достигается за счет интеграции всех данных об изделии в логически единую модель.

База данных, логическая структура которой соответствует стандарту, является основой информационной интеграции соисполнителей проекта, нуждающихся в информации об изделии. При этом единое представление и расположение данных позволяет обеспечить полноту и целостность информации. Такой подход создает новый базис для информационной интеграции и позволяет решить следующие задачи: организация обмена данными о составе изделия между соисполнителями; продажа полного пакета информации о технологиях и оборудовании в электронной форме, что очень перспективно при кооперации с зарубежными партнерами; создание на химическом предприятии интегрированного фонда конструкторских данных по изделиям.

Для разработки плазмохимических процессов получения наноматериалов в рамках конструкторского CALS-проекта была создана типовая схема (протокол применения) - «Исходные данные на проектирование» [3]. В соответствии со стандартом по химической промышленности в структуру исходных данных входит 17 обязательных разделов. Все эти разделы занесены в CALS-проект.

Например, в протоколе применения CALS-проекта были проведены работы по моделированию (раздел № 11 «Математическое описание процесса»). Экспериментальные и математические исследования проведены в рамках трех моделирующих блоков CALS-проекта: термодинамическое моделирование плазмохимического синтеза соединений олова, железа, кремния, титана и вольфрама; кинетическое моделирование высокотемпературного синтеза карбида вольфрама; моделирование грансостава нанодисперсных порошков оксида кремния и карбида вольфрама.

В разделе № 12 (данные для расчета и выбора технологического оборудования) приведено конструкторское электронное описание в соответствии со стандартом STEP, содержащее структуру и варианты конфигурации изделия, геометрические модели и чертежи, свойства и характеристики составных частей. Разработка проектной документации проводилась с применением программного обеспечения для автоматизированного проектирования «AutoCAD». Все единицы оборудования являются элементами CALS-проекта с соответствующими чертежами и спецификациями.

Преимущества внедряемых CALS-технологий являются: сокращение времени проектирования на 47%; уменьшение количества ошибок при передаче данных на 75–80%; сокращение производственных затрат на 15-50%; снижение стоимости технической документации на 10-45% [1]. В современных условиях CALS-технологии являются важнейшим инструментом повышения эффективности бизнеса, конкурентоспособности и привлекательности продукции.

### **Список литературы**

1. Бессарабов А.М., Иванов М.Я., Кочетыгов А.Л., Квасюк А.В. Информационная CALS-технология плазмохимического синтеза особо чистых наноматериалов // Инженерная физика. 2009. № 12. С. 31-37.
2. Бессарабов А.М., Кочетыгов А.Л., Поляков А.В. Компьютерная поддержка технологии получения наноматериалов в низкотемпературной плазме // Сборник трудов 23-й Международной научной конференции «Математические методы в технике и технологиях» (ММТТ-23), Белгород, 22-24 июня 2010 г., т. 5, с. 97-99.

3. Bessarabov A.M., Ponomarenko A.N., Ivanov M.Ya. et al. CALS Information Technologies (ISO-10 303 STEP) in Development of Plasmachemical Processes for Synthesis of Ultrapure Ultradispersed Oxides // Russian Journal of Applied Chemistry. 2007. Vol. 80, No. 1, pp. 13-18.
4. Bessarabov A., Kvasyuk A., Ivanov M., Menshutina N. CALS-model of innovative technology for plasmachemical synthesis of nanopowders // 20th European Symposium on Computer Aided Process Engineering - ESCAPE20, 6-9 June 2010, Naples, Italy / S. Pierucci and G. Buzzi Ferraris (Editors), 2010 Elsevier B.V., pp. 757-761.

## **В.И.Мухортов, М.В. Власенко «ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ЛИМАНОВ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ»**

В.И.Мухортов, к.с.-х. н., М.В. Власенко  
ГНУ Прикаспийский НИИ аридного земледелия, Астраханская область, Россия,  
e-mail: [Pniiaz@mail.ru](mailto:Pniiaz@mail.ru)

*Улучшенная энергосберегающая технология позволяет ежегодно получать по области 0,5-0,6 млн. т сена, что равнозначно 0,25-0,29 млн. т. кормовых единиц. Стоимость получаемой продукции при этом составляет 0,8-1,2 тыс. руб./к.ед., чистый доход возрастает до 1,0-1,5 тыс. руб. за единицу, энергозатраты снижаются на 25,0-26,5 %.*

### **ENERGY SAVING TECHNOLOGY OF INCREASE OF EFFICIENCY OF ESTUARIES OF THE ASTRAKHAN REGION**

**V. I. Muhortov**, Cand. Of Agricultural Sciences, the FSE Caspian Regional scientific research institute of arid agriculture, **M. V. Vlasenko**, FSE Caspian Regional scientific research institute of arid agriculture, The Astrakhan region, Russia

*The improved energy saving technology allows to receive in the Region annually for 0,5-0,6 million tons of hay that is equivalent of 0,25-0,29 million tons of Feed units. Cost of received production thus makes 0,8-1,2 thousand rbl./k per unit, the net profit increases up to 1,0-1,5 thousand rbl. per unit, power inputs decrease down to 25,0-26,5 %.*

В пределах Астраханской области имеется 150 тыс. га лиманов, которые находятся в экологически критическом состоянии, продуктивность их колеблется в пределах 0,5-1,0 т/га сена. Пользователями данных угодий являются арендаторы в лице КФХ животноводческого направления.

Реализация НИР проводится за счет заинтересованных лиц с привлечением дотационных отчислений из бюджетных источников по соответствующим статьям («плодородие», «животноводство»).

Внедрение НИР осуществляется путем передачи технологии, семенного материала и авторского надзора за проведением работ.

Способ возделывания многолетних мятликовых трав, преимущественно пырея ползучего, на лиманах Прикаспийской низменности, включающий в первый год основную обработку почвы без оборота пласта на подготовленном и обвалованном участке для полива затоплением паводковой водой; предпосевную обработку верхнего слоя фрезерованием пласта до получения агрономически ценных почвенных фракций, выравнивание поверхности участка, поверхностное внесение минеральных удобрений - азота, фосфора, калия, внесение химических средств для борьбы с сорной растительностью, высев семян пырея ползучего во второй декаде сентября, до- и послепосевное прикапывание, подкормку на следующий год по мерзлоталой почве азотным удобрением растений пырея ползучего, обновление корневых систем в третьей декаде марта - первой декаде апреля вычесыванием стерни, вегетативной массы первого года жизни и мульчированием верхнего слоя почвы. Затопление участка паводковой водой нормой 2000-2500 м<sup>3</sup>/га для пополнения водозапаса на вегетационный период, удаление в третьей декаде мая - первой декаде июня при засоренности посева 35-40% сорной растительности скашиванием стеблестоя, скашивание при высоте травостоя 0,6-0,7 м чистых посевов в расстил на третьей декаде мая - первой декаде июня, сгребание в валок и уборку трав на сено, в период осеннего кущения в первой декаде сентября

внесение минеральных удобрений  $N_{30-45}P_{40-60}K_{40-60}$  кг д.в./га для усиления осеннего побегообразования и увеличения мощности генеральных побегов. На третий год жизни растений внесение в марте по мерзлоталой почве для весеннего побегообразования азотных удобрений нормой 30-45 кг д.в./га; удаление стерни в третьей декаде марта - первой декаде апреля и мульчирование верхнего слоя почвы, затопление участка паводковой водой нормой 2500-3500 м<sup>3</sup>/га, при этом на третьем году жизни растений в третьей декаде марта после удаления стерни под углом 10-50° к направлению посева с шагом 0,3-0,5 м нарезают щели шириной 4-6 мм на глубину 0,10-0,16 м.

Внедрение предлагаемой разработки позволит ежегодно получать 0,5-0,6 млн.т. сена, что равнозначно 0,25-0,29 млн. т.к. единиц. Стоимость получаемой продукции при этом составляет 0,8-1,2 тыс. руб./к.ед., чистый доход при этом возрастает до 1,0-1,5 тыс. руб. за единицу.

### *Список литературы*

1. Патент №2374808 Российская Федерация, МПК А01В 79/02. Способ возделывания многолетних мятликовых трав, преимущественно пырея ползучего, на лиманах прикаспийской низменности [Текст] / В.П. Зволинский, В.И. Мухортов, В.А. Федорова, О.В. Зволинский, Л.В. Богосорьянская, А.М. Салдаев; заявитель и патентообладатель ГНУ Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия. - №2008131208/12, завл. 28.07.2008; опубл.10.12.2009; Бюл. № 34. -2 с.

2. Патент №2374805 Российская Федерация, МПК А01В 79/02. Способ возделывания многолетних мятликовых трав, преимущественно бекмании обыкновенной, на лиманах прикаспийской низменности [Текст] / В.П. Зволинский, В.И. Мухортов, В.А. Федорова, О.В. Зволинский, Л.В. Богосорьянская, А.М. Салдаев; заявитель и патентообладатель ГНУ Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия. - №2008131173/12, завл. 28.07.2008; опубл.10.12.2009; Бюл. № 34. -2 с.

3. Патент №2374806 Российская Федерация, МПК А01В 79/02. Способ возделывания многолетних мятликовых трав, преимущественно на осолоделых почвах природных лиманов прикаспийской низменности [Текст] / В.П. Зволинский, В.И. Мухортов, В.А. Федорова, О.В. Зволинский, Л.В. Богосорьянская, А.М. Салдаев; заявитель и патентообладатель ГНУ Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия. - №2008131173/12, завл. 28.07.2008; опубл.10.12.2009; Бюл. № 34. -2 с.

**А.В. Колесников «РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ РАСЧЕТА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ В СЕЙСМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ РАЙОНАХ»**

А.В. Колесников, аспирант каф. «Соппротивление материалов»  
Московский государственный строительный университет, г. Москва, Россия

*Рассматриваются вопросы учета физической нелинейности в работе конструкций при сейсмических воздействиях. На конкретных примерах показывается актуальность такого рода исследований и пересмотра действующих норм проектирования в сейсмически опасных районах. Автор предлагает развить так информационно-аналитический комплекс для вычисления зданий и построек на сейсмических влияниях*

**DEVELOPMENT OF INFORMATION - ANALYTICAL COMPLEX FOR BUILDINGS AND STRUCTURES IN SEISMIC AREAS**

Kolesnikov A. V., P.G.  
Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, Russia.

The Author consider the questions of computation of the physical non-linearity in process of the work of structural elements under the seismic effects. The importance of such studies and that of the correction of the design standards for seismic regions is shown at some real examples. The author suggests to develop so an information-analytical complex for calculation of buildings and constructions on seismic influences

Последствия сильных землетрясений убедительно свидетельствуют, что землетрясения причиняют большой экономический и социальный ущерб. Разрушения, вызванные землетрясением, являются колоссальным ударом по экономике страны. Это ярко продемонстрировали такие землетрясения как Спитакское (25000 жертв, разрушены здания, в которых были допущены ошибки при проектировании и строительстве), Нефтегорское (жертвами стало практически все население, город полностью был разрушен), Тяньшаньские землетрясения (1976 год: 600000 жертв, полное разрушение городов; 2007 год: 240000 жертв, практически полные разрушения городов).

Во время землетрясения здания и сооружения получают повреждения. Даже при сравнительно слабых землетрясениях в сооружении неизбежно возникают трещины, т.е. при динамических воздействиях типа сейсмических здание необходимо рассчитывать с учетом развития неупругих деформаций. Только в этом случае можно говорить о достоверности расчетов и конструктивных решений, принимаемых на основании этих расчетов. При сравнительно небольших деформациях несущих конструкций сооружения, работу материала можно моделировать в виде нелинейно-упругой системы, поскольку при слабой нелинейности развитии пластических деформаций можно пренебречь. При сравнительно сильных воздействиях необходимо рассматривать весь комплекс нелинейностей, происходящих при колебании элементов конструкций (возникновение трещин, остаточная деформация, деградация жесткости, выключение (разрушение) элемента, упрочнение, сухое трение и др.)

При расчете зданий и сооружений по линейной схеме зданию приписываются завышенные жесткостные, прочностные и деформативные характеристики. Усилия, полученные таким расчетом, являются исходными при проектировании несущих



элементов конструкций. Традиционно считается, что запроектированные таким образом здания и сооружения будут иметь запас прочности. Это обстоятельство является спорным, так как завышение всех характеристик явно не идет в запас. Это обстоятельство отражено и в СНиП II-7-81\*[1], при помощи коэффициента  $K_1$ , который принимает значение от 0.12 до 1, в зависимости от типа конструктивной схемы здания. Наши предварительные исследования показывают, что нет однозначной зависимости в сторону увеличения или уменьшения деформационных и жесткостных характеристик.[2]

Вопрос учета упругопластической работы материала конструкции до сих пор нуждается в систематических экспериментально-теоретических исследованиях. Последние более-менее систематические исследования проводились в конце времен перестройки и закончились с концом существования СССР в 1991 году. Зарубежные исследования в этом направлении не прекращались и методика, заложенная в таких программных комплексах как Abaqus, Nastran, Ansys основана на экспериментально-теоретических исследованиях зарубежных авторов, которые нам недоступны в систематизированном виде. Необходимо проведение систематических экспериментов на крупномасштабных моделях для определения параметров упругопластических колебаний при сложных динамических нагружениях.

Исходя из вышеизложенного, остро встает проблема корректного анализа поведения зданий и сооружений при случайных динамических воздействиях, таких как землетрясение, для выявления всех резервов несущей способности с целью повышения их надежности. Последнее является гарантией того, что не будет катастрофических последствий при землетрясении, ибо государственным приоритетом РФ (так же как и всех цивилизованных государств) является сохранность жизни и безопасности людей.

В настоящее время активно осваиваются сейсмически-опасные районы страны, такие как Сочи и весь Краснодарский край (Олимпиада), Сахалин и Камчатка (освоение перспективных маршрутов транспортировки углеводородов), Сибирь. В этих районах ведется строительство уникальных и особо ответственных зданий и сооружений. Проекты этих зданий зачастую «вылезают» за пределы норм, в связи с этим возникает необходимость их расчета не только по спектральному методу, но и по п. 2.2.б СНиП II-7-81\*[1]. Спектральный метод дает более-менее удовлетворительный результат, если здание является типовым, регулярным и простым в плане. Как только нарушается регулярность, сразу начинают проявляться эффекты, которые спектральный метод в принципе не способен учитывать. Поэтому в нормах указано, что такие здания и сооружения необходимо рассчитывать во временной области с учетом развития неупругих деформаций. Тем самым повышается надежность зданий и сооружений, уменьшается сейсмический риск разрушения, что в свою очередь влечет значительную экономию социальных и материальных ресурсов.

Однако современные отечественные программные комплексы, такие как Лира, Stark, Scad, СТАДИО, ПРИНС, не позволяют рассчитывать здания и сооружения во временной области с учетом развития неупругих деформаций. Некоторые зарубежные программные комплексы обладают такой возможностью считать в упругопластической постановке, но не отвечают требованиям российских норм. С их помощью мы можем исследовать лишь качественную картину напряженно-деформированного состояния конструкции.

В работе предполагается разработать информационно-аналитический комплекс для расчета зданий и сооружений в сейсмически опасных районах, с использованием языков программирования C++, FORTRAN и системы Matlab. В этом комплексе предполагается реализовать основные методы, достигнутые на современном этапе развития теории пластичности, теории сейсмостойкости и механики разрушения, вплоть до развития волновой теории сейсмостойкости. Внедрение методики в отечественные ПК позволит конкурировать с зарубежными расчетными аналогами. С помощью новой методики станет

возможным обоснование и корректное назначение ряда коэффициентов (учитывающих развитие пластических деформаций, диссипацию энергии и коэффициент динамичности), что позволит существенно уточнить и в некотором смысле упростить спектральный метод расчета. Комплекс позволит моделировать поведение зданий и сооружений при экстремальных воздействиях во временной области для предупреждения внезапного обрушения несущих конструкций.

На первом этапе будут проанализированы имеющиеся экспериментальные данные и обобщены для различных конструктивных систем. На более сложных моделях будет заложена и апробирована теория пластичности для железобетона в форме модели Бондаренко В.М., Яшина А.В., Карпенко Н.И. и др. То есть, помимо интегральных характеристик поведения несущих конструкций анализировать дифференцированную модель на уровне элементов.

Такие исследования помогут определять наиболее уязвимые, с точки зрения динамики сооружений, места в элементах конструкций, что позволит своевременно прогнозировать места будущих разрушений. Эти места в дальнейшем будут либо соответствующим образом усилены, либо будут найдены другие механизмы, например сейсмозащита, для предотвращения опасных разрушений.

Исходя из вышеизложенного, можно утверждать, что практическое применение разрабатываемого комплекса позволит повысить надежность зданий и сооружений и уменьшить сейсмический риск разрушения.

**А.В. Мишуев, В.В.Казеннов, Н.В.Громов, И.А.Лукьянов, Е.В. Бажина, П.Н.Новиков, Д.В.Прозоровский  
«ИННОВАЦИОННЫЕ РАЗРАБОТКИ В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТИ И ВЗРЫВОУСТОЙЧИВОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ И  
ГРАЖДАНСКИХ ОБЪЕКТОВ»**

А.В. Мишуев, д.т. н., проф., В.В.Казеннов, д.т.н., проф., Н.В.Громов, к.т.н.,  
И.А.Лукьянов, Е.В. Бажина, П.Н.Новиков, Д.В.Прозоровский  
Московский государственный строительный университет  
Москва, Россия, e-mail: mishuev@mail.ru

*В настоящее время основное внимание уделяется проблеме предотвращения взрывов и пожаров. Однако обеспечение взрывоустойчивости является не менее важной задачей и такие разработки как предохранительное противовзрывное устройство и демферная система защиты трансформаторов позволят существенно повысить безопасность людей и снизить экономический ущерб в случае аварийного взрыва.*

**INNOVATIVE DEVELOPMENTS IN THE FIELD OF EXPLOSION SAFETY AND  
RESISTANCE TO EXPLOSIONS OF INDUSTRIAL AND CIVIL OBJECTS**

Prof., Dr.Sci. **Michuev A.**, Prof., Dr.Sci. **Kazenov V.**, Ph.D. **Gromov, N.**, **P.G. Lukyanov I.**,  
**P.G. Bazhina E.**, **P.G. Novikov P. Stud. Prozorovsky D.**

Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, Russia

*Currently attention is focused on the prevention of explosions and fires but resistance to explosions is no less important issue. Such developments as the explosion safety device and the damper system of transformer protection will significantly improve the safety of people and reduce the economic damage in case of explosion accident.*

При сгорании газозвдушной смеси в помещении (в обиходе это называют «взрыв газа») объем продуктов сгорания увеличивается в 7...8 раз, что приводит к росту давления (нагрузок) на строительные конструкции здания. Для снижения нагрузок используются различного рода предохранительные устройства, в частности, таким устройством может служить обычное оконное стекло. Стекло разрушается при малом давлении, продукты сгорания и еще несгоревшая газозвдушная смесь выбрасываются в атмосферу, что приводит к понижению давления в помещении.

В настоящее время нашли широкое применение пластиковые, алюминиевые и деревянные окна со стеклопакетами. Они обеспечивают высокий уровень теплоизоляции и шумоизоляции, соответствуют современным эстетическим требованиям, долговечны и комфортны. Однако при аварийном взрыве газа внутри помещения стеклопакеты разрушаются при очень высоких нагрузках, сопоставимых с нагрузками, приводящими к разрушению строительных конструкций здания, что приводит к трагическим последствиям.

Предлагаемое предохранительное противовзрывное устройство позволяет использовать те же окна со стеклопакетами и при этом в случае аварийного взрыва газа сохранить целостность здания и жизнь людей. Для этого окно оборудовано створкой со специальным запорным устройством. Энергия взрыва вскрывает запорное устройство при малом давлении и створка распахивается наружу (стеклопакет сохраняет свою целостность). Продукты сгорания и несгоревшая смесь выбрасываются в атмосферу; максимальные нагрузки не превышают допустимые (неразрушающие). Человек, находящийся в помещении, услышит лишь «хлопок».

Как свидетельствует российская и зарубежная статистика, трансформаторы и высоковольтное маслонаполненное оборудование имеют крайне высокий риск ( $10^{-2}$ ) взрыва и пожара при коротком замыкании, что в десятки – сотни раз превышает риск аварий любых других технических систем, для которых характерен риск менее  $10^{-4}$ .

Существующие в настоящее время отечественные и зарубежные системы защиты трансформаторов и высоковольтного маслонаполненного оборудования от взрыва и пожара при коротком замыкании хронически не способны выполнить свою функцию. Это обусловлено тем, что объем сбрасываемого за время короткого замыкания масла за пределы бака существенно меньше (в 4...6 раз) объема парогазовой среды (ПГС), генерируемой энергией короткого замыкания. ПГС играет роль газодинамического поршня, сжимающего жидкость (масло) и в результате повышающего в нем давление. При этом градиент давления, т.е. нарастание давления в единицу времени, может достигать нескольких атмосфер в миллисекунду, что приводит к весьма опасному явлению – вибрации стенок бака трансформатора, ускоряющему процесс его разрушения.

Для защиты трансформаторов и высоковольтного маслонаполненного оборудования от взрыва и пожара при коротком замыкании предлагается система, основанная на демпферном принципе гашения гидродинамической волны, возникающей в емкостях маслонаполненного оборудования при коротком замыкании.

Идея заключается в равномерном и технологически удобном размещении на 25 ... 50% площади вертикальных стенок и днища масляной емкости, в частности, масляного бака трансформатора демпферного слоя в виде пакетов толщиной от 1,5 до 3,5 см. В качестве демпферного слоя (подушки) может быть использован упругий пористый материал типа поролона или пенополиуретана.

**В. А.Власов, Е. В. Фериченкова., А. В.Фериченков «ИНТЕНСИФИКАЦИЯ НЕФТЕДОБЫЧИ МНОГАЗАТВОРНЫМИ ЗАДВИЖКАМИ-РЕГУЛЯТОРАМИ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ»**

В. А.Власов, Е. В. Фериченкова., А. В.Фериченков  
ООО «Научно-производственный центр ОСТА», г. Ленингорск,  
Республика Татарстан, Россия, e-mail: [ostavl@yandex.ru](mailto:ostavl@yandex.ru)

*Приводится опыт разработки, производства и применения запорно-регулирующих устройств типа РРЖВД. Регуляторы с керамическими втулками, установленные перед нагнетательными скважинами или в блоке напорной гребенки, многократно расширяют ряд динамических состояний потока жидкости для регулируемого поддержания пластового давления в нефтедобыче.*

**OIL EXTRACTING INTENSIFICATION BY USE OF FLY-GATE REGULATOR-VALVES OF HIGH-PRESSURE**

*V. A. Vlasov, E. V. Ferichenkova, A. V. Ferichenkov, OJS Co. «Research-and-production centre OSTA», Leninogorsk, Republic of Tatarstan, Russia*

*Experience of development, manufacture and application of fly-gate regulating devices of РРЖВД type is described. Regulators with ceramic sleeves, installed before fill-in wells or in the block of a pressure manifold, repeatedly expand a number of dynamic conditions of a stream of a liquid for an adjustable formation-pressure maintenance in oil extracting.*

С 2006 года разработаны и эксплуатируются несколько видов задвижек - регуляторов высокого давления:

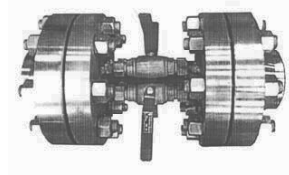


Рис. 1. Двухкорпусные полуавтоматические РРЖВД

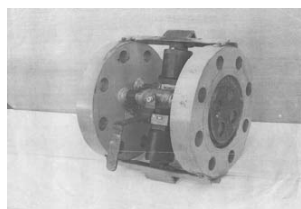


Рис.2. Двухкорпусные автоматизированные АРРЖВД (на фотографии не показаны ответные фланцы)



Рис. 3. Межфланцевые однокорпусные четырехзатворные полуавтоматические МРРЖВД

Первые модели регуляторов (рис.1), около 40 единиц, эксплуатируются на Приобском, Омбинском, Мало-Балыкском, Мамонтовском и др. месторождениях ООО «РН-Юганскнефтегаз». Внутриконтурным «плавающим» режимом работы нагнетательных скважин с временным шагом 1-7 суток охвачено около 200 единиц добывающих реагирующих скважин.

Ведущие нефтегазодобывающие предприятия такие как: ОАО «Тюменнефтегаз», ОАО «Нижневартовское НП», ООО «Газпром нефть-Ноябрьскнефтегаз» используют с 2007 года по десять единиц регуляторов. При этом «Ноябрьскнефтегаз» эксплуатирует регуляторы на давление 32 Мпа.

Производство, поставку, гарантию первой модели РРЖ 040х210 осуществляет ООО «Ленингорский опытный завод нефтеавтоматики» (ЛЮЗНА) по Разрешениям Ростехнадзора, Сертификатам соответствия, лицензии на использование патента [1].

Несколько единиц регуляторов работают на промыслах ОАО «Татнефть». С 2008 года по документации патентообладателя-Ленингорского ООО «НПЦ ОСТА» экспериментальный цех ОАО «Татнипинефть» изготовил и передал в эксплуатацию (без лицензии на патент 2) несколько партий межфланцевых однокорпусных регуляторов по рис.3. Они отличаются от ранней модели по рис.1. кратным уменьшением габаритов, массы, себестоимости. Регуляторы устанавливаются вместо штуцерной камеры и задвижки типа ЗМС или задвижек дисковых штуцерных ЗДШ, в том числе револьверных ЗДШ Мр, трехходовых шаровых кранов ТКШ, шаровых кранов штуцерных КШД. В конце 2008 г. десять единиц четырехзатворных межфланцевых регуляторов закупила НК «ЛУКОЙЛ» ТПП «ПОКАЧЕВНЕФТЕГАЗ».

Ряд предприятий, в том числе выше перечисленных компаний, проявили интерес к покупке автоматизированных регуляторов (по рис.2). Однако из-за задержки произвести частичную предоплату заказа, договора переносятся на более поздние сроки. Автоматизированный регулятор может быть поставлен по минимальной комплектации: без контроллера и расходомера, так как они могут управляться от контроллера верхнего уровня, а показания расходомера используются от блока водораспределительной гребенки. Легкая встраиваемость в существующую систему поддержания пластового давления (ППД) и применение традиционных комплектующих (фланцы, керамические втулки, клапаны и др.) является преимуществом автоматизированных задвижек-регуляторов от другого оборудования, например, регулируемых насосов с преобразователем частоты типа E1-7011 ВЕСПЕР.

Как видно по фотографиям и из анализа патентов [1,2,3] задвижки-регуляторы типа РРЖ кардинально отличается от известных прототипов наличием нескольких (например: четырех) параллельных затворов (в том числе шарового типа) с индивидуальными приводами. Стационарный поток жидкости (в системе ППД) с динамическими

характеристиками: расход по условному проходу Ду 65(40), давлением 16 (21)Мпа делится керамическими втулками и регулируется комбинированием числа открытых-закрытых затворов, преобразуясь в программно-регулируемый поток. По сравнению с существующими задвижками многократно расширяется ряд динамических состояний потока жидкости на выходе из регулятора, что в свою очередь создает ряд регулируемых градиентов скорости потока в слабопроницаемых нефтеслоях, увеличивая их нефтеотдачу [3,5].

Некоторые НГДУ применяют регуляторы для совершенствования методов одновременно-раздельной эксплуатации (ОРЭ) и гидродинамических исследований скважин, а также изучаются возможности использования их для гидросвабирования.

Эксплуатируемые с 2006 года в различных климатических зонах регуляторы не имеют рекламаций на предмет несоответствия техническим условиям.

Ремонт, поставку расходных и комплектующих частей, пуско-наладку, режимную наладку регуляторов могут производить предприятие-разработчик или предприятие-изготовитель.

#### **Выводы:**

1. Стоимость задвижек-регуляторов доведена до (или ниже) уровня стоимости задвижек типа: ЗДШ, ЗДШМр, ЗМС, ЗМШ, КШД.
2. Многозатворные регуляторы обеспечивают как стационарный так и регулируемый методы разработки месторождений.
3. Масса и размеры уменьшены кратно, что значительно экономит средства на транспортировку, монтаж, ремонт, обслуживание и др.
4. Исключаются гидроудары при изменении режима регулирования.
5. Процесс регулирования поддается автоматизации, что является одним из основных условий создания АСУ ТП ППД.
6. Правильный выбор: сетки скважин, режимной наладки регуляторов, организации обслуживания создает предпосылки для дополнительной добычи при незначительных затратах (по сравнению с другими методами увеличения нефтеотдачи).
7. Возможность применения регуляторов для оптимизации ОРЭ и гидродинамических исследований скважин.

#### ***Список литературы***

1. Пат.73506 от 07 08 2006 г., Автоматизированное запорно-регулирующее устройство на давление до 32 Мпа, Власов В.А, Фериченкова Е.В., Фериченков А.В.
2. Пат. 77461 от 10 01 2008 г. Регулятор расхода жидкости или газа межфланцевый на высокое давление. Власов В.А., Фериченкова Е.В., Фериченков А.В.
2. Пат. 2351748 от 12 03 2007 г. Способ программно-регулируемого поддержания пластового давления в нефтедобыче. Власов В.А., Фериченкова Е.В., Фериченков А.В.
3. Шарбатова И.Н. и др. Циклическое воздействие на неоднородные нефтяные пласты.-М., Недра.1987.
4. Гавура В.Е. Геология и разработка нефтяных и газонефтяных месторождений, М. , ВНИИОУЭНП .1995 , стр.148-149 и др.

## **С.И.Москвитин «О СОСТОЯНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)»**

С.И.Москвитин, первый заместитель министра науки и профессионального образования Республики Саха (Якутия)

### **ON SITUATION OF VOCATIONAL EDUCATION IN THE SAKHA REPUBLIC (YAKUTIA)** **S. I. Moskvitin**, first deputy Minister of science and vocational education of the Sakha Republic (Yakutia)

Ориентиром в подготовке и обеспечении профессиональными кадрами базовых отраслей и вновь создаваемых отраслей промышленности и топливно-энергетической инфраструктуры, достижении эффективной занятости трудовых ресурсов республики является «Схема комплексного развития производительных сил, транспорта и энергетики Республики Саха (Якутия) до 2020 года». В соответствии с ней были разработаны и приняты «Государственная программа обеспечения профессиональными кадрами отраслей экономики и социальной сферы РС (Я) на 2007-2011 годы и основные направления до 2015 года» и «Государственная целевая программа развития образования РС (Я) на 2007-2011 годы».

Сеть учреждений профессионального образования в республике на сегодня представляют 67 образовательных учреждений, в том числе 27 учреждений начального, 33 – среднего и 7 высшего профессионального образования, где обучается 45175 учащихся и студентов.

Для обеспечения потребностей рынка труда в образовательных учреждениях высшего, среднего и начального профессионального образования обучение ведется по 275 специальностям и профессиям, в том числе: 120 специальностям ВПО, из них технических – 31 (26%); 86 специальностям СПО, из них 46 технического профиля (54%); 69 профессиям НПО, в том числе, 42 техническим профессиям (61%).

Для выполнения основной задачи, стоящей перед профессиональным образованием по подготовке квалифицированных специалистов и рабочих кадров в соответствии с потребностями рынка труда, повышения качества их подготовки и обеспечения их трудоустройства Министерством принимаются следующие меры:

Совершенствование нормативно-правовых актов республики по развитию профессионального образования. В феврале 2009 года принят Закон Республики Саха (Якутия) «О начальном, среднем и дополнительном профессиональном образовании в Республике Саха (Якутия)». Вносятся изменения в принятый в 1995 году Закон «О целевой контрактной подготовке специалистов с начальным, средним и высшим профессиональным образованием». Разработан и принят во втором чтении в Государственном Собрании (Ил Тумэн) РС (Я) проект Закона о внесении изменений и дополнений в вышеуказанный Закон. Законопроект доработан, внесен на рассмотрение Государственного Собрания (Ил Тумэн) для окончательного принятия.

1. Министерством проводится целенаправленная, плановая работа по повышению качества уровня преподавателей и мастеров производственного обучения образовательных учреждений. За 2007-2010 годы прошли курсы повышения квалификации около 2 тыс. работников учреждений начального и среднего профессионального образования. Практикуется стажировка руководителей образовательных учреждений за рубежом (Финляндия, Германия, Италия, Китай).



2. В целях развития государственно-частного партнерства в сфере профессионального образования, привлечения предприятий – заказчиков рабочих кадров и специалистов к образовательному процессу, содействия в трудоустройстве выпускников по полученной специальности и укрепления материально-технической базы образовательных учреждений ведется целенаправленная работа по заключению соглашений по подготовке кадров с крупными компаниями, ведущими производственную деятельность на территории Республики Саха (Якутия): ОАО «АЛРОСА», ОАО «Якутуголь», ОАО «Якутскэнерго», ОАО «Нюрба – АЛРОСА», ОАО «Ленское объединенное речное пароходство», ООО «Колмар», ОАО «Железные дороги Якутии», ОАО «Нижнеленское», ОАО «Железные дороги Якутии» и с муниципальными образованиями улусов (районов).

3. За 2007-2010 годы в учреждениях высшего профессионального образования открыты 30 новых специальностей, их них: 16 - технического профиля (53 %); в учреждениях среднего профессионального образования республики открыты 29 новых специальностей, из них: 20 -технического профиля (70 %); в учреждениях начального профессионального образования республики открыта 31 профессия, их них: 24 - технического профиля (77 %). Открытие новых и перепрофилирование специальностей и профессий в дальнейшем будут продолжаться.

Большое внимание уделяется трудоустройству выпускников учреждений профессионального образования. С этой целью в республике созданы и действуют Межведомственные комиссии по содействию в трудоустройстве выпускников образовательных учреждений высшего профессионального образования и по содействию в трудоустройстве выпускников среднего и начального профессионального образования. В 2009 году выпуск молодых специалистов, окончивших учреждения высшего, среднего и начального профессионального образования по очной форме обучения составляет 8273 выпускника, в т.ч. 2 654 чел. окончили учреждения ВПО, из них трудоустроились 75%; 3075 - учреждения СПО, из них трудоустроились 71,2%; 2544 учреждения НПО, из них трудоустроились 64,3%. В 2010 году выпуск молодых специалистов составляет 8746 выпускников, в том числе: 2653 закончили учреждения ВПО, из них трудоустроились 84,1%; 2 860 - учреждения СПО, из них трудоустроились 75,5%, 3233 - учреждения НПО, из них трудоустроились 68,2%.

4. В целях укрепления и оптимизации образовательных учреждений в республике ведется работа по слиянию учреждений начального и среднего профессионального образования с сохранением уровней подготовки. За последние 3 года произошли слияния 8 учреждений начального и среднего профессионального образования. В дальнейшем по плану оптимизации учреждений начального и среднего профессионального образования на 2009-2013 годы планируется слияние еще 2 учреждений начального профессионального образования и создание автономных учреждений среднего профессионального образования на базе существующих государственных учреждений.

5. В реализации Комплекса мер по социально-экономическому развитию Республики Саха (Якутия) начато строительство 3 новых техникумов (Горно-геологический, Транспортный и Арктический технологический техникумы), которые направлены на подготовку кадров и специалистов по направлениям горно-геологического профиля, железнодорожного и автомобильного транспортов; нефтегазового, воднотранспортного и лесопромышленного профиля.

**Н.В. Плявник, Г.А.Серебренникова «НОВЫЕ ПРОТИВООПУХОЛЕВЫЕ ГЛИЦЕРОЛИПИДЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЛИПОСОМ С ФЕРМЕНТОИНИЦИИРУЕМЫМ МЕХАНИЗМОМ ВЫСВОБОЖДЕНИЯ»**

Н.В. Плявник, Г.А.Серебренникова

Московская государственная академия тонкой химической технологии  
им. М.В. Ломоносова (МИТХТ), Москва, Россия, e-mail: nplyavnik@mail.ru

*Известно, что глицеролипиды алкильного типа проявляют сильную противоопухолевую активность. Они способны ингибировать рост и пролиферацию различных линий опухолевых клеток in vivo и in vitro, стимулировать их апоптоз, кроме того эти соединения не влияют на структуру клеточной ДНК, то есть, не мутагенны. В представленной работе описано получение катионных глицеролипидов, содержащих в гидрофобной области полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК), которые, как известно, способны оказывать противоопухолевое действие.. После расщепления таких липидов ферментами раковых клеток будут высвобождаться два активных агента: свободная ПНЖК и катионный лизоглицеролипид – бесфосфорный аналог известного противоопухолевого липида эдельфозина.*

**NEW ANTITUMORAL GLICEROLIPIDS FOR CREATION OF LIPOSOMES WITH ENZYME-INITIATED RELEASE MECHANISM**

*N.V.Plyavnik, G.A.Serebrennikova, the Moscow state academy of high chemical technology of M.V.Lomonosova (MITHT), Moscow, Russia*

*It is known that glicerolipids of alkyl type display strong antitumoral activity. They are capable to inhibit growth and proliferation of various lines of tumoral cells in vivo and in vitro, to stimulate their apoptosis, besides, these compounds do not affect the structure of cellular DNA, that is, they are not mutagenic. In the presented work the reception of cationic glicerolipids, containing in hydrophobic area polyunsaturated fatty acids (PUFA) which, as it is known, are capable to have antitumoral effect is described. After splitting of such lipids by ferments of cancer cells two active agents will be liberated: free PUFA and cationic lisoglycerolipid – phosphorus-free analogue of the well-known antitumoral lipid - edelfosine.*

Одними из перспективных соединений, используемых для терапии рака, считаются глицеролипиды алкильного типа [1]. Они способны ингибировать рост и пролиферацию различных линий опухолевых клеток in vivo и in vitro, стимулировать их апоптоз, кроме того эти соединения не влияют на структуру клеточной ДНК, то есть, не мутагенны. Исследования по созданию структурных аналогов таких липидов привело к появлению группы новых противоопухолевых глицеролипидов, содержащих в С(2) положении глицерина длинноцепной ацильный заместитель – нетоксичных «пролипидов», легко образующих стабильные липосомальные наночастицы. При попадании таких липосом в раковую клетку, под действием ферментов пролипид разрушается с высвобождением лизоглицеролипид, обладающего высокой антинеопластической активностью [2, 3].

Целью данной работы являлось получение катионных глицеролипидов, содержащих в гидрофобной области полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК), которые, как известно, способны оказывать противоопухолевое действие. После расщепления таких липидов в раковых клетках будут образовываться два активных агента: свободная ПНЖК и катионный лизоглицеролипид – бесфосфорный аналог известного противоопухолевого липида эдельфозина.

Исходным соединением в синтезе являлся гас-1-октадецил-3-(трет-бутилдифенилсилил) глицерин, который был получен с выходом 74% при действии на гас-1-октадецилглицерин 1,1экв. трет-бутилдифенилсилил хлорида в присутствии 2,5 экв. имидазола в среде тетрагидрофурана. Ацилирование синтезированного соединения 9Z,12Z-октадекадиеновой (линолевой) и 11Z,14Z-гептадекадиеновой кислотами по положению С(2) глицерина проводилось в присутствии дициклогексилкарбодимида (ДЦК) и каталитических количеств N,N-диметиламинопиридина в среде хлористого метилена. Последующее удаление защитной группы 0,2М раствором тетра-н-бутиламмоний фторида в ТГФ привело к получению диглицеридов, содержащих ПНЖК в С(2) положении глицерина. После хроматографической очистки выход составил 63–69%. Введение спейсерной группы в молекулу глицеролипида осуществлялось ацилированием синтезированных диглицеридов хлорангидридом 5-бромвалериановой кислоты в присутствии пиридина. После кватернизации N,N-диметилэтанолamina синтезированными бромсодержащими триглицеридами, с выходами 51–53%, были получены целевые катионные липиды, содержащие ПНЖК в гидрофобном домене. Следующим этапом работы является создание липосомальных конструкций на основе синтезированных глицеролипидов.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 07-03-00632-а) и ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009 - 2013 г» (заявка НК-671П/22(2)).

### Список литературы

1. N.V. Plyavnik, A.A. Shtil, G.A. Serebrennikova. // Mini-Rev. Med. Chem. – 2006. – V. 6, №5. – P. 533.
2. T. L. Andersen, S. S. Jensen, K. Jorgensen. // Progress in Lipid Research. – 2005 - V.44. – P. 68.
3. S. M. Moghimi, I. Hamad, T. L. Andersen, K. Jorgensen, J. Szebeni. // The FASEB Journal. – 2006– V. 20. –P. 2057.

**Н.И.Васин, Н.П. Микляев, С.Б.Тонковид, Е.А.Абаева, И.В Савин., П.Г. Човжик «ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО СРЕДОВОГО ДИЗАЙНА И ПОСОБИЙ, ИСПОЛЗУЕМЫХ ДЛЯ СЛАБОВИДЯЩИХ ИНВАЛИДОВ, В УЧЕБНЫХ И МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ В АРХИТЕКТУРЕ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ»**

Н.И.Васин, проф., Н.П.Микляев, доцент, С.Б.Тонковид, ассистент,  
Е.А.Абаева, И.В Савин., П.Г. Човжик  
Липецкий государственный технический университет, кафедра дизайна и  
художественной обработки материалов, Липецк, Россия, e-mail: [kaf-tx@stu.lipetsk.ru](mailto:kaf-tx@stu.lipetsk.ru)

*Храмы являлись и являются некими точками, где сфокусированы эстетические переживания, составляющие систему сакральных мест на определенном пространстве.*

*Раскрытие художественной сущности произведения живописных и резных икон в иконостасе непосредственно связаны с эмоционально-эстетическим воздействием на больных прихожан и учащихся через тактильное ощущение рельефных изображений.*

**TECHNOLOGY OF CREATION OF SPECIALIZED ENVIRONMENTAL DESIGN AND VISUAL AIDS USED FOR VISUALLY IMPAIRED INVALIDS, BOTH IN EDUCATIONAL AND MEDICAL INSTITUTIONS IN ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION**

*N.I.Vasin*, Professor, *N.P.Mikljaev*, the senior lecturer, *S.B.Tonkovid*, the assistant, *E.A.Abaeva*, *I.V.Savin.*, *P. G. Chovzhik*, Lipetsk state technical University, Chair of design and art processing of materials, Lipetsk, Russia

*Temples were and are certain points where the aesthetic experiences making the system of sacral places in certain space are focused.*

*Disclosing of art essence of product of picturesque and carved icons in an iconostasis are directly connected with emotionally-aesthetic influence on sick parishioners and pupils through tactile sensation of relief images.*

В контексте религиозных процессов в Российской Федерации, изменений в законодательстве (законы «О свободе вероисповедания от 25.10.1990», «о свободе совести и о религиозных объединениях от 26.09.1997») и в отношении к культурному наследию (закон об охране памятников и указы Президента РФ о приватизации памятников местного значения) становится особенно актуальным о научном изучении памятников культовой архитектуры, интерьера храмов, в котором главное значение имеет иконостас.

В данном проекте осуществлён анализ специализированного средового дизайна больничного храма в честь иконы Пресвятой Богородицы «Казанской Божией Матери» в областной клинической больнице города Липецка. Проведены исследования в области влияния цвета иконописи на различные органы человека.

Роль цвета в формировании интерьера больничного храма в честь иконы Пресвятой Богородицы «Казанская» в областной клинической больнице города Липецка кроме непосредственного воздействия, несомненно, сложна. Цвет раскрывает смысловое содержание иконографических сюжетов, участвует в организации пространства, создании масштабной характеристики интерьеров. Благодаря изменению масштабов, введению контрасту, использованию законов иллюзии способны сдвигать и раздвигать стены, увеличивать протяженность пространства, создавая у человека вдохновенный подъём чувств или торжественное спокойствие.

Цвет в интерьере – большая самостоятельная проблема, охватывающая и науку, и творчество. Использование цвета в иконостасе лежит, прежде всего, объективные психофизиологические закономерности восприятия.

Иконостас – это архитектурное сооружение, имеющее свои конструктивные особенности, пропорции и членения, связанные не только с канонами и традициями иконописи, но и с особенностями дизайна среды интерьера храма, а также с общим духовно-символическим пониманием его смысла через тактильное восприятие слепых и слабовидящих школьников. Целью резного иконостаса является духовно-нравственное восприятие слепых детей через тактильное ощущение церковной культуры, глубокое усвоение православной традиции, через рельеф икон, символов, орнаментов, целительных молитв и развитие художественно-творческой рефлексии слепых и слабовидящих школьников.

Особая роль иконы в религиозном культе требует от резчика выработки совершенно-оригинального изобразительного языка: рода особой знаковой системы, определённого композиционного своеобразия, особых требований к цвету, форме, перспективе, ограничения в выборе ракурса изображаемого святого, согласно иконографическому канону.

Два потока в изучении церковного искусства – академическая наука и исследования историков церкви, сейчас сближаются благодаря семиотическому подходу. Кафедра ДиХОМ ЛГТУ имеет научное направление по храмовому искусству, студенты и преподаватели ведут научно-исследовательские работы в области иконописания, резьбы по дереву и других видах церковного искусства, работы выполняются по иконописным канонам, опираясь на древнерусскую школу иконописи. Исследуя творчество Андрея Рублёва, который видел как художник и передал горнее через человеческое, в человеке видел Творца.

Соблюдение древнерусских традиций, сокровенная глубина и неповторимость религиозного впечатления и осмысления, доступные каждому верующему, формируют духовную сущность, определяют историко-культурное значение художественной эстетики культовых зданий, дизайн среды интерьера храма – иконостаса, которые вместе с Таинством церковного обряда, словами молитв и пастырских проповедей способствуют духовному очищению, обновлению, росту идущего в храм человека.

### *Список литературы*

1. Русские монастыри. Южная часть Центрального региона России. Тамбовская и Мичуринская. Пензенская и Кузнецкая. Липецкая и Елецкая. Воронежская и Борисоглебская епархии. Изд-во «Очарованный странник - АФ» - Изд-во «Троица» г. Новомосковск – г. Москва, 2005.
2. Святыни земли Задонской. Монастыри Задонска: фотоальбом / (авт. текста А.В. Косякин; ред. Е. Мальцева; фото О. Кулаков и др.) – Воронеж: ЭКОС, 2009. – 120 с.: ил.
3. Русские храмы / ред. группа: Т. Каширина, Т. Евсева. – М.: Мир энциклопедий, 2006. – 184 с.: ил. – (Самые красивые и знаменитые).
4. Клоков, А.Ю., Найдёнов, А.А. Храмы и монастыри Липецкой и Елецкой епархии. Липецк. – Липецк: Липецкое областное краеведческое общество, 2007. – 384 с.
5. Клоков, А.Ю., Найдёнов, А.А., Новосельцев, А.В. Храмы и монастыри Липецкой и Елецкой епархии. Елец. – Липецк: Липецкое областное краеведческое общество, 2006. – 512 с.

**И.С. Орлов «ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА В ХИМИЧЕСКОЙ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛЯХ. СЕКТОР ПРИМЕНЕНИЯ И ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ»**

И.С. Орлов, METTLER TOLEDO СНГ

**THE EQUIPMENT FOR QUALITY CONTROL IN CHEMICAL AND PHARMACEUTICAL BRANCHES OF INDUSTRY. SECTOR OF APPLICATION AND EXAMPLES OF USE.**

*I.S.Orlov, METTLER TOLEDO CIS*

Analytical control at modern production from raw material control to product quality control is one of the top priority tasks for success of any production.

Mettler Toledo AG (Switzerland) is leading global producer and supplier of laboratory and analytical equipment having long experience in the scope of chemical and pharmaceutical production analytical control.

Scope of application of weigh measuring systems, automatic titration equipment, electrochemical instruments and thermal analysis systems are considered in the report.

Laboratory information management systems (LIMS) are widely known now due to increasing demands to the production. Successful usage of such kind of a system depends on instruments system integration. Means for system integration provided by METTLER TOLEDO are discussed in the report.

Аналитический контроль на современном производстве, начиная от входящего контроля сырья и заканчивая контролем качества выпускаемой продукции, является одной из первоочередных задач для успеха предприятия.

Компания METTLER TOLEDO (Швейцария) – ведущий мировой производитель и поставщик лабораторного и аналитического оборудования, имеющий многолетний опыт в области аналитического контроля на фармацевтических и химических производствах.

В докладе рассматривается спектр применения весоизмерительной техники, приборов для автоматического титрования, электрохимических приборов и термоаналитических приборов для обеспечения контроля.

В условиях ужесточения требований к производству и возрастающего количества аналитических операций широкое распространение получают лабораторные информационные системы (LIMS). Залогом успеха использования таких систем является интеграция аналитических приборов в систему. В докладе рассматриваются возможности по обеспечению интеграции приборов METTLER TOLEDO в различные информационные системы.

**М.Г. Ожигова, П.А. Половинко «ПРИМЕНЕНИЕ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА В ТЕХНОЛОГИИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ»**

М.Г. Ожигова, П.А. Половинко  
ГОУ ВПО СПХФА, Санкт-Петербург, Россия, e-mail: [maria492@inbox.ru](mailto:maria492@inbox.ru)

*В технологии серебросодержащих лекарственных препаратов используются водные растворы коллоидного серебра. Использование низкотемпературной плазмы позволяет наносить наночастицы серебра на вспомогательные вещества. Это позволит разрабатывать серебросодержащие лекарственные препараты в твердых и мягких лекарственных формах.*

**APPLICATION OF SILVER NANOPARTICLES IN MEDICINE TECHNOLOGY**

**M.G. Ozhigova, P.A. Polovinko**, Saint-Petersburg Chemical-Pharmaceutical Academy, Saint-Petersburg, Russia

*Aqueous solutions of colloid silver are used in technology of silver-containing drugs. Using low-temperature plasma allows to apply silver nanoparticles on the surface of an excipient. Thus it will be possible to formulate silver-containing drugs in soft and solid dosage forms.*

Серебро – микроэлемент, необходимый для нормальной деятельности желез внутренней секреции, мозга, печени и костной ткани. В малых дозах оно оказывает омолаживающее действие на кровь и благотворно влияет на протекание физиологических процессов в организме. При этом отмечается стимуляция кровяных органов, увеличивается число лимфоцитов и моноцитов, эритроцитов и процент гемоглобина, а также замедляется СОЭ. По данным Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ), среднее потребление серебра современным человеком составляет примерно 5 – 8 мкг в день, в то время как рекомендуемая этой же организацией суточная норма потребления серебра (эссенциальная, или жизненно необходимая доза) составляет 50 – 100 мкг. [1,2]

В настоящее время для внутреннего и наружного применения широко используются водные растворы коллоидного серебра, производимые как в России, так и за рубежом. Эти коллоидные растворы сверхмалых частиц серебра, находящихся во взвешенном состоянии в деминерализованной воде, обладают выраженной бактерицидной, противовирусной, фунгицидной и противопаразитарной активностью. [6]

Сочетание наночастиц серебра и фитоэкстрактов встречается в некоторых БАД к пище. Так, для мужчин с воспалительными заболеваниями мочеполовой системы, рекомендован БАД к пище - «Урсул», производимый во Франции и Ирландии. В ней коллоидное серебро сочетается с экстрактами толокнянки и эхинацеи пурпурной, золотым порошком, глюконатом меди. [5]

С нашей точки зрения, это сочетание используется не так часто из-за сложностей, связанных с технологическими свойствами коллоидных растворов. [3,4] Использование низкотемпературной плазмы для нанесения наночастиц серебра на вспомогательные вещества, применяемых в технологии фитопрепаратов и лекарственных форм, позволяет преодолеть это противоречие. При нанесении нанослоев серебра на вспомогательные вещества, такие как лактоза и микрокристаллическая целлюлоза, ПЭГ-400, вазелиновое, оливковое, подсолнечное масла, ланолин и пр., в процессе их обработки низкотемпературной неравновесной плазмой возможно получение наноструктурных образований с новыми свойствами.

В основу метода положена основная особенность низкотемпературной неравновесной плазмы – почти полная нейтрализация электронов положительными зарядами ионов. Такую плазму можно рассматривать как систему с огромной концентрацией энергии, обеспечивающей протекание эндотермических реакций за счет возбуждения ионов и молекул в поверхностных слоях материалов до температур, достигающих 10 000°K. Скорость образования термодинамически-неравновесных продуктов составляет  $10^{-3}$ - $10^{-5}$  сек. При таких скоростях происходит снижение температуры за счет лучеиспускания во всех диапазонах спектра. Это позволяет получить слои наноструктурных образований с новыми свойствами в условиях неравновесной плазмы на поверхности материалов различной химической природы. Мишень - серебро (чистота 99,99%) - помещается в вакуумную камеру, затем зажигается электрический разряд заданной мощности. В результате происходит электротермическая эрозия серебра в вакууме, его изотропное распространение в реакционном объеме, и в конечном итоге, конденсация паров серебра на поверхности вспомогательных материалов с образованием ультратонких слоев металлического серебра.

Точность дозировки серебра составляет 0.001-3% по массе. Это должно позволить разработать лекарственные препараты на основе серебра в мягких и твердых формах, отвечающие требованиям ГФ, устойчивые к воздействию света и обладающие выраженным антимикробным действием.

#### *Список литературы*

1. Применение препаратов серебра в медицине. – Сб. трудов по материалам научно-практической конференции «Новые химические системы и процессы в медицине», под ред. Е.М. Блажитко, Новосибирск, 2004, 115с.
2. Блажитко Е.М., Бурмистров В.А., Колесников А.П., Михайлов Ю.И., Родионов П.П. – Серебро в медицине. – Новосибирск, Наука-Центр, 2004, 254с.
3. Родимин Е.М. Антимикробный ионатор РЕМ и приготовление лечебно-профилактических растворов (руководство для пользователей). – Москва, 2000г.
4. Рамм К.С., Роскин Е.С., Френкель С.Я. Доклады АН СССР. –1970- т.194, с. 1131-1133.
5. Silver, Our Mightiest Germ Fighter. – Science Digest, March 1978.
6. Костылева Р.Н., Бурмистров В.А. – Сравнительное изучение бактерицидной активности препаратов коллоидного серебра / Серебро и висмут в медицине. – Материалы научно-практической конференции, 25–26 февраля 2005 г., Новосибирск, с. 53 – 60.



**С. С. Павлов**                      **«ВОПРОСЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ С БИЗНЕС СТРУКТУРАМИ»**

С. С. Павлов, директор колледжа  
ГОУ СПО «Нерюнгринский политехнический колледж»

**THE ISSUES OF PROFESSIONAL EDUCATION AND BUSINESS STRUCTURES COOPERATION**

**S.S.Pavlov** , principal State Educational Institution of Secondary professional education «Nerungry Polytechnic College»

*The issues of professional and business structures cooperation are highlighted in this report. The needs in skilled qualified personnel due to the Southern Yakutia Exploration and problems dealt with the training of personnel are described here. The problems consist of four groups in which the ways of their solution are presented. The main reason of all the problems is underinvestment in the sphere of professional educational institutions. The solution of this problem will allow to train competitive specialists in Russia.*

Основа развития Республики Саха (Якутия) представлена в Схеме комплексного развития производительных сил, энергетики и транспорта Республики Саха (Якутия) до 2020 года, разработанная Министерством экономического развития Российской Федерации совместно с Правительством Республики Саха (Якутия), заинтересованными федеральными министерствами и ведомствами во исполнение поручения Президента Российской Федерации от 3 февраля 2006 №154-Пр., утвержденная постановлением Правительства Республики Саха (Якутия) от 06.09.2006 г. № 411, рассмотренная и одобренная на заседании Правительства Российской Федерации 8 февраля 2007г. (Протокол №5 от 08.02.2007 г.).

Реализация Схемы началось с создания многоотраслевого промышленного района, основанного на природно-ресурсном потенциале Южной Якутии, в рамках Инвестиционного проекта «Комплексное развитие Южной Якутии».

Для реализации этого проекта в ближайшем будущем потребуются от 40 до 120 тысяч высококвалифицированных специалистов всех уровней образования.

На сегодня существует острая потребность в большом количестве высококвалифицированных трудовых ресурсов, для освоения, разработки и добычи полезных ископаемых открытым и подземным способом на Эльгинском месторождении углей ХК ОАО «Якутуголь» и шахтах компании ООО «Колмар», которая ориентировочно составляет от 2 до 3 тысяч человек.

Подготовка такого количества специалистов силами профобразования, в соответствии со всеми требованиями высокотехнологичного производства, невозможна без решения следующих вопросов.

1. Изменение структуры профессионального образования в сторону начального и среднего профобразования. Необходимо проведения ряда вопросов по повышению престижности довузовского профессионального образования, путем повышения привлекательности за счет повышения размера стипендии учащихся и студентов до уровня прожиточного минимума. Предоставление отсрочки от службы в Вооруженных силах РФ на период учебы студентам среднего профессионального образования.

2. Несоответствие выпускников профессиональных образовательных учреждений требованиям работодателя по квалификационным характеристикам. Этому способствует отсутствие достаточного финансирования образовательных учреждений, в соответствии с требованиями Государственных образовательных стандартов и контролирующих

фискальных государственных органов. Приведение учебно-лабораторной и материально-технической базы, библиотечных фондов, квалификации инженерно-педагогического состава в соответствие с требованиями, в том числе работодателя позволит готовить конкурентоспособных выпускников.

В связи с этим необходимо пересмотреть целесообразность соотношения количества учебных заведений к объемам и профилям подготовки профессиональных кадров в высших, средних и начальных профессиональных учебных заведениях с учетом перспектив развития региона, путем создания крупных образовательных центров, за счет объединения нескольких ОУ, с соответствующей инфраструктурой и консолидированным сохранением объемов финансирования.

3. Низкая заработная плата у инженерно-педагогических работников. Не соответствующая оплата труда квалифицированных специалистов приводит к моральному старению основного педагогического состава. Это, в свою очередь, ведет к низкому качеству образования, несоответствующего наукоемким требованиям производства. Привлечь молодых специалистов, способных постоянно и самостоятельно отслеживать внедрение инновационных технологий в производство, на такую заработную плату невозможно.

4. Одним из ключевых вопросов в учебной программе является практическое обучение на производственных базах. Производственное обучение представляет как раз ту часть всего учебного процесса, когда студенты получают основные навыки работы на современном оборудовании в условиях обеспечивающих получение соответствующих разрядов и квалификаций.

Бизнес не заинтересован отвлекать своих специалистов от выполнения основных функций, так как в конечном итоге это сказывается на производительности и экономических показателях. Сегодня, когда все предприятия представляют частный бизнес и капитал, ни о какой оплате не может идти речи, соответственно, ни наставникам, ни студентам. Бизнес структурам выгоднее привлекать готовых специалистов с опытом работы, способных «без раскачки» приступить к выполнению своих профессиональных обязанностей. Поэтому для решения этого вопроса многими специалистами и РСПП поднимаются вопросы по льготированию в рамках профессиональной подготовки, для поднятия заинтересованности в подготовке кадров.

В итоге можно сказать следующее, недостаточное внимание со стороны государства к профессиональному обучению, особенно к довузовскому, привело к снижению интереса у населения, незанятой молодежи и учащихся школ к профтехобразованию. Это сказывается на качестве поступающих абитуриентов и последующем их выпуске.

**С.М.Никитенко, М.А. Нерсесян «МОДЕРНИЗАЦИЯ ЧЕРЕЗ ИННОВАЦИИ: ЗАПРОСЫ БИЗНЕСА НА НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

С.М.Никитенко, к.э.н., доцент, М.А. Нерсесян, аспирант  
ООО «Инновационный научно-производственный центр «ИННОТЕХ»  
г. Кемерово, Россия, E-mail: [nsm.nis@mail.ru](mailto:nsm.nis@mail.ru)

Кемеровский институт (филиал) Российского государственного торгово-экономического университета, г. Кемерово, Россия, E-mail: [natssmart@yandex.ru](mailto:natssmart@yandex.ru)

*В статье рассматривается опыт решения технологических проблем корпоративных структур через механизм «Запросы на инновации». Предлагается также инструмент решения технологических проблем предприятия - создание пояса малых инновационных компаний вокруг корпоративной структуры.*

**MODERNIZATION THROUGH INNOVATIONS: BUSINESS DEMANDS FOR NEW TECHNOLOGIES**

*Nikitenko S.M.*, Candidate of Economic Sciences, the senior lecturer, OJSC «Innovative research-and-production centre" INNOTECH"

Kemerovo, Russia

*Nersesian M. A.*, the post-graduate student, the Kemerovo Institute (branch) of the Russian state trade and economic University

Kemerovo, Russia

*The article considers the experience of solution of technological problems of corporate structures through the mechanism of «Demands for innovations». The tool of solution of technological problems of the enterprise – i.e. creation of a zone of small innovative companies around corporate structure is also offered.*

Первоочередной задачей устойчивого функционирования государства на современном этапе является перевод экономики на инновационный путь развития в трудных условиях, сформировавшихся в результате мирового экономического кризиса. Для повышения эффективности работы в этом направлении требуется формирование национальной инновационной системы, ориентированной на тенденции развития мировой экономики. При этом основная роль государства должна состоять в создании условий и механизмов, обеспечивающих формирование инновационной инфраструктуры и развитие инновационного предпринимательства.

Особый интерес в вопросе развития инноваций в РФ представляет отношение субъектов рынка к нововведениям и процесс внедрения их на уровне отдельных предприятий. Руководство большинства компаний в целом положительно оценивают инновации, они рассматривают их как возможность увеличить производительность труда, снизить затраты на производство, что в свою очередь повысит прибыль. Однако, по опросам Российского союза промышленников и предпринимателей, существующую инфраструктуру национальной инновационной системы компании оценивают слабо, указывая на ее низкое качество и эффективность.

Во многом это объясняется отсутствием прямого взаимодействия науки с частным бизнесом. Ввиду этого многие прорывные технологии на практике не внедряются. Установлению тесных контактов между наукой и бизнесом препятствует тот факт, что инфраструктура поддержки инновационного предпринимательства пока жестко не

ориентирует науку на потребности бизнеса. Иными словами, разработанные таким образом современные технологии не находят своего применения в производстве реальной продукции, так как они сейчас просто не востребованы частными фирмами. Следовательно, в настоящее время имеется острая необходимость в налаженном механизме поиска взаимных точек соприкосновения для науки и бизнеса.

Как зарубежные, так и отечественные специалисты отмечают, что формирование механизма внедрения новых технологий должно основываться на запросах предприятий, которые создают со стороны частного бизнеса спрос на инновации. Имея данные о том, что реально необходимо бизнесу, ученые и разработчики могут предлагать решения на основе новых технологий конкретным организациям.

Учитывая все основные проблемы в этой сфере, в Кузбассе был отработан механизм «Запросы на инновации», который способствует сотрудничеству науки и частных компаний. Механизм «Запросы на инновации» позволяет находить инновационное решение со стороны науки, способное удовлетворить выявленные технологические потребности компаний. Данный механизм предполагает сбор запросов от предприятий, поиск инновационных решений, обработку предложений и обеспечение контакта автора предложения с данным предприятием.

Для оценки эффективности такого подхода сформированный механизм был апробирован на ОАО «УК «Южный Кузбасс». На первом этапе были опрошены главные специалисты различной направленности на предмет наличия в организации проблем, требующих решения. В ходе исследования выявлены некоторые запросы структурных подразделений, входящих в ОАО «УК «Южный Кузбасс», а именно:

- 1) Очистка карьерных сточных вод до требований сбросов в водные объекты.
- 2) Утилизация золошлаковых отходов, которые в огромных количествах образуются в процессе деятельности котельных.
- 3) Разработка экономически оправданного способа использования бытовых отходов предприятия.
- 4) Существующее оборудование на местах открытой добычи не позволяет эффективно извлекать уголь из пластов мощностью до 1 м. В настоящее время при добыче на предприятии такие пласты вместе с вскрышными породами уходят в отвал.
- 5) Промышленная добыча метана (порядка от 5 месяцев до проведения горных работ по добыче угля).
- 6) Проблема отсутствия эффективной техники, укомплектованной механизмами защиты от пыли, газа и других воздействий.
- 7) Переработка изношенных шин большегрузного транспорта и отработанных масел.

Выявленные проблемы были обработаны и разделены на две подгруппы: запросы предприятия, требующие инновационного решения, и запросы, решаемые технологической модернизацией производства. Дальнейший этап предполагает поиск инновационных решений в ответ на заявленные запросы ОАО «УК «Южный Кузбасс».

Специалистами Инновационного научно-производственного центра «ИННОТЕХ» на запросы предприятия ОАО «УК «Южный Кузбасс» был представлен ряд инновационных решений из региональных НИИ. Внедрение найденных новых технологий позволит обеспечить экономическую выгоду, а также решение ряда производственных, социальных и экологических задач предприятия.

Решение существующих проблем компании предлагается осуществить посредством создания «пояса» малых инновационных предприятий (МИП). Создание таких предприятий и передача им определенных функций для решения возникших проблем является быстро развивающимся видом оптимизации деятельности компаний. В такой ситуации ОАО «УК «Южный Кузбасс» может сосредоточиться на своих основных бизнес-процессах, передавая вспомогательное производство на управление малым предприятиям. Для ОАО «УК «Южный Кузбасс» такая форма инновационного решения технологических

проблем позволяет получить дополнительный экономический эффект. Схематично весь механизм внедрения инноваций на любое предприятия представлен на рисунке 1.



Рис. 1. Механизм решения технологических проблем предприятия через создание «пояса» малых инновационных компаний

На примере ОАО «УК» Южный Кузбасс» по результатам исследования был разработан экономически эффективный проект по созданию малого инновационного предприятия для решения проблемы переработки изношенных шин и отработанных масел. Выбор именно такой формы решения проблем в представленном механизме основан на различных преимуществах. Государственная поддержка инновационного развития направлена преимущественно на стимулирование именно малых инновационных компаний, которые могут рассчитывать на получение необходимых финансовых ресурсов всех видов: гранты, субсидии, инвестиции, льготные кредиты. Также МИПам оказывается финансовая поддержка различных фондов, основанных как в РФ, так и за рубежом.

Модернизация через инновации способствует развитию экономики предприятия, региона и страны в целом, а также возникновению, помимо экономического, ряда других эффектов. Создание малых предприятий способно разрешить социальную напряженность, возникшую в результате мирового экономического кризиса, посредством создания новых рабочих мест. Механизм удовлетворения запросов предприятия посредством создания «пояса» малых инновационных предприятий позволяет ускорить процесс перехода российской экономики на «инновационные рельсы».

**А.В. Матасов «КОМПЛЕКС ПРОГРАММНО-ИНФОРМАЦИОННЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ И МОДЕРНИЗАЦИИ СИСТЕМ НЕПРЕРЫВНОГО ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ В ХИМИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ»**

А.В. Матасов, к.т.н.

*PXTU им. Д.И.Менделеева, Москва, Россия, mats@muctr.ru*

*В работе предлагается подход к организации прогрессивных инструментальных средств для создания систем непрерывного автоматизированного контроля качества при производстве лекарственной продукции с использованием современных возможностей вычислительной техники, технологического и аналитического оборудования.*

**SOFTWARE FOR DEVELOPMENT AND MODERINIZATION OF CONTINUOUS PRODUCT QUALITY IMPROVEMENT SYSTEMS FOR PHARMACEUTICAL MANUFACTURING**

*A.V. Matasov, D.I. Mendeleev University of Chemical Technology of Russia, Moscow, Russia, e-mail: [mats@muctr.ru](mailto:mats@muctr.ru)*

*This work represents a way and progressive tools for continuous automated quality control system development for a solid dosage forms production, using modern facilities of technological and analytical equipment.*

В представленной работе предлагается подход к созданию и модернизации систем качества химико-фармацевтических производств, соответствующих современному уровню развития технологии, обеспечивающих непрерывный контроль и обеспечение качества, а также раннее прогнозирование брака, тем самым обеспечивая постоянное повышение качества выпускаемой продукции в целом. Разработанный подход использован для создания комплекса программно-информационных средств «PharmaGMP», предназначенного для информационного и инструментального обеспечения предпроектных работ и производственных разработок при создании систем непрерывного контроля и обеспечения качества химико-фармацевтической отрасли.

Подход продемонстрирован на примере производства таблеток. Схема организации измерений в процессе производства представлена на рисунке .1

Таблетки должны обладать достаточной прочностью при механических воздействиях в процессе упаковки, транспортировки и хранения. Важными характеристиками прочности таблеток является твердость, масса и размер таблеток. Измерение этих характеристик проводятся непосредственно в ходе производственного процесса без вмешательства оператора, исключая, ошибки человеческого фактора. Оперативность получения таких параметров также может быть использована в целях тонкой настройки и управления производственным процессом.

Одна из известных фирм производителей оборудования предлагает полностью автоматизированную систему позволяющую оценивать габаритные параметры таблеток, их вес, а также состав таблетки экспресс методом при помощи спектрометра ближнего инфракрасного диапазона встроенного в контролирующий прибор.

С помощью предлагаемых инструментальных средств можно осуществлять автоматизированный выбор необходимых точек контроля, подбирать технологическое и аналитическое оборудование, а также определить стратегию интеграции программных систем управления производством.

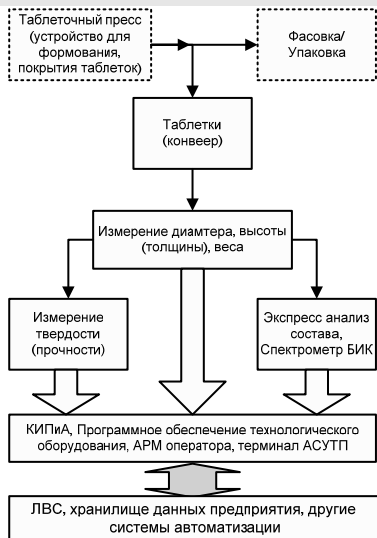


Рис. 1. Схема организации измерений некоторых показателей качества

При производстве готового твердого лекарственного средства проводятся процессы прессования, капсулирования, нанесения полимерных покрытий. Для подтверждения соответствия качества продукции нормам государственной фармакопеи, необходимо определить размеры, массу и прочностные характеристики продукта, а также произвести количественный анализ. На сегодняшний день разработано оборудование, осуществляющие весь комплекс необходимых измерений с возможностью непосредственной установки на производственную линию.

Предлагаемая схема организации работы отдела контроля качества (ОКК) в системе автоматизированного и непрерывного контроля качества для производства готовых твердых таблетированных лекарственных форм представлена на рисунке 2. Основная часть аналитического оборудования предлагаемой схемы поддерживает работу в автоматическом режиме, и фактически за химиком-аналитиком закрепляется функция отбора и загрузки проб, а также оценка и анализ полученных данных. В качестве яркого примера автоматизации целого комплекса исследований использован пример исследования растворимости с проведением количественного анализа. Указанная схема подразумевает полную автоматизацию процессов анализа, включая пробоподготовку, и регистрацию данных. Аналитическое оборудование представлено на рынке ведущими мировыми производителями и может быть подобрано с помощью разработанных средств и информационных баз данных, предлагаемых в представленной работе.



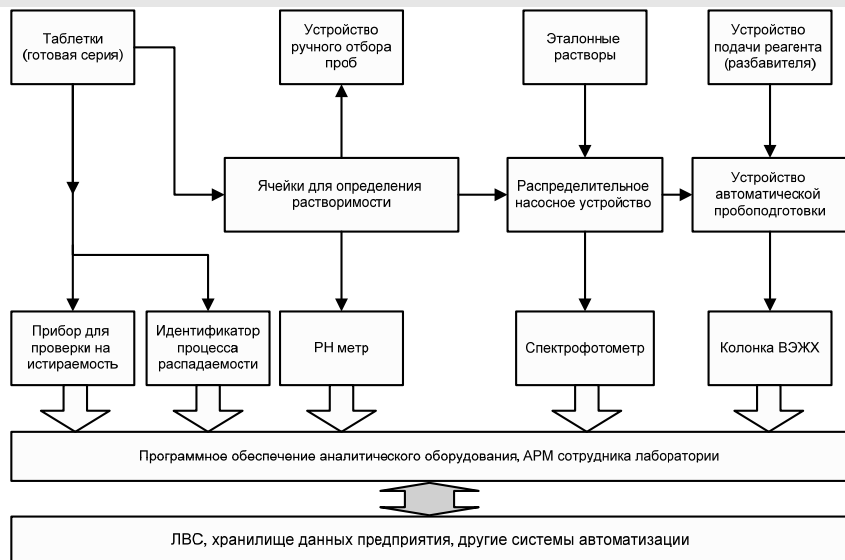


Рис. 2. Схема автоматизации работы ОКК для производства таблеток

Использование современного оборудования и внедрение информационных систем существенно повышает эффективность работы системы контроля качества, подобный подход давно и широко используется в других отраслях, таких как нефтехимия, поэтому необходимо использовать, адаптировать и внедрять накопленный опыт в химико-фармацевтической промышленности. Окружение пользователя «PharmaGMP» реализовано в виде отдельных модулей и функциональных режимов, каждый из которых поэтапно решает задачи проектирования современного производственного комплекса.

## **В.В. Фольмер «ТЕХНОЛОГИЯ СВЕРХКРИТИЧЕСКОЙ CO<sub>2</sub> ЭКСТРАКЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ФИТОПРЕПАРАТОВ»**

В.В. Фольмер

АО «Международный научно-производственный холдинг «Фитохимия»

Республика Казахстан, г. Караганда, e-mail: phytoinform@nursat.kz

*Показана возможность применения сверхкритической CO<sub>2</sub>-экстракции в технологии производства фитопрепаратов из растительного сырья.*

### **TECHNOLOGY OF SUPERCRITICAL CO<sub>2</sub>-EXTRACTION IN PHYTOPREPARATIONS PRODUCTION**

**V.V. Folmer**, International scientific and industrial holding company «Phytochemistry», Karaganda, Kazakhstan

*Possibility of the using supercritical CO<sub>2</sub>-extraction in technology of production of phytopreparations from vegetable raw materials is shown.*

В связи с возросшими мировыми требованиями к технологии фармацевтического производства возникла необходимость в поиске инновационных методов и внедрения их на действующих предприятиях. В качестве „идеального растворителя“ для экстракции растительного сырья можно использовать сверхкритический диоксид углерода, так как он экологичен, пожаро- и взрывобезопасен.

Сверхкритическая CO<sub>2</sub>-экстракция позволяет исключить использование токсичных органических растворителей, применявшихся ранее при производстве фармацевтических субстанций, предотвратить загрязнение окружающей среды, получать при сравнительно низкой температуре высококачественные экстракты, наиболее приближенные по составу к природному сырью.

Апробация сверхкритической CO<sub>2</sub>-экстракции как метода выделения биологически активных природных соединений из растений Казахстана первоначально проводилась на оборудовании фирмы “NATEX” (Австрия) и ООО НИЦ ЭР «ГОРО» (Россия). В результате проведенных экспериментов данные по выделению сесквитерпеновых лактонов оказались успешными, что стало предпосылкой для проведения целого ряда исследований в данном направлении.

На базе холдинга «Фитохимия» организован участок CO<sub>2</sub>-экстракции и установлен сверхкритический флюидный экстрактор УЭ-1 производства ООО «ГОРО-Инжиниринг».

В настоящее время сверхкритическая CO<sub>2</sub>-экстракция успешно внедрена в технологию производства оригинальных противоопухолевого препарата «Арглабин» и антиатеросклеротического средства «Атеролид». Данный метод экстракции эффективно применяется при разработке технологического процесса производства новых фитопрепаратов из растительного сырья флоры Казахстана. Проведены исследования по применению CO<sub>2</sub>-экстракции в получении растительных экстрактов из девясила большого (*Inula grandis* Schrenk. ex Fisch. et Mey.), сосюреи солончаковой (*Saussurea salsa* (Pall.) Spreng.), солянки холмовой (*Salsola collina* Pal.), серпухи венценосной (*Serratula coronata* L.) и аянии кустарничковой (*Ajania fruticulosa* (Ldb) Poljak). Выход CO<sub>2</sub>-экстрактов в пересчете на массу воздушно-сухого сырья в некоторых случаях достигает 8 %, а полнота извлечения действующего вещества из растительного сырья составляет 95%.

**Е. П. Жирков «ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОЕКТ «БАЗАЛЬТ-НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» ПО НАПРАВЛЕНИЮ «БАЗАЛЬТОПЛАСТИКОВЫЕ КОМПОЗИТЫ ДЛЯ СЕВЕРА»»**

Е. П. Жирков, первый заместитель генерального директора  
ОАО «Республиканская инвестиционная компания»

**INNOVATIVE PROJECT «BASALT – NEW TECHNOLOGIES: BASALT-PLASTIC COMPOSITES FOR NORTH»**

**Е. P. Jirkov**, first deputy director general of JSC «Republican Investment Co.»

*Innovative project «Basalt – new technologies: basalt plastic composites for North» is based on domestic know-how and is aimed through its mastering at creation of new generation materials production for application in sectors of civil, industrial and road construction.*

Инновационный проект «Базальт – новые технологии» по направлению «Базальтопластиковые композиты для Севера» опирается на отечественные «ноу-хау» и нацелен, путем их освоения, на создание производства нового поколения высокотехнологической продукции для применения в отраслях гражданского, промышленного и дорожного строительства.

В 2005 году, представляя российские высокие технологии на международной выставке в Ганновере (Германия) Путин Владимир Владимирович, в числе гражданских прорывных технологий, предлагаемых Россией через Рособоронэкспорт, наряду с нанотехнологиями назвал и производство базальтового волокна (нити), базальтопластиковых труб и других изделий на его основе.

По прогнозам специалистов базальтопластиковые композиты – это материалы XXI века. Они придут на смену традиционным материалам в ближайшие десятилетия в первую очередь там, где требуются повышенные показатели по прочности, долговечности, температуростойчивости, коррозионной стойкости и морозостойкости.

Для Дальнего Востока страны с нашими экстремальными климатическими условиями, с огромными территориями, охваченными зонами вечной мерзлоты, внедрение новых композиционных материалов особо значимым будет в строительной индустрии, в жилищно-коммунальном хозяйстве и в сфере энергетики.

Задачей инновационного проекта «Базальт - новые технологии» является организация на первом этапе малого производства, затем масштабного производства видов базальтопластиковых композитов, таких как неметаллическая арматура (взамен части стальной арматуры), базальтопластиковые дорожные сетки и трубы, базальтофиброармированные пенобетонные блоки и фибробетон.

Реализация проекта приведет к значительному ресурсосбережению, применению тепло и энергосберегающих материалов, сдерживанию затрат, повышению долговечности и морозостойкости строительных материалов.

Выбранное инновационное направление экономически оправдано, реализация проекта позволит в планируемые сроки заместить значимую долю (до 20%) полностью завозимых в республику традиционных материалов (стальная арматура, трубы, др. строительные материалы) на современные высокоэффективные материалы, предназначение которых применение в агрессивных средах и в экстремальных условиях. Проект социально направлен и предусматривает создание в республике дополнительных рабочих мест.

Организация нового производства таких инновационных продуктов на основе применения высоких технологий имеет потенциал создания новой отрасли, начнет существенную модернизацию способов и средств производства строительных материалов.

Последовательное и динамичное организационное решение вопроса создания производства базальтопластиковых композитов для применения в условиях Севера и Дальнего Востока вписывается в процессы создания инновационной экономики и модернизации производства, заявленные и установленные Президентом и Правительством России в качестве приоритетного направления развития экономики страны.

**С.С.Попов «ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ ПОСЕЛЕНИЕ В УСЛОВИЯХ ЗАПОЛЯРЬЯ - П. ДЕПУТАТСКИЙ, УСТЬ-ЯНСКИЙ УЛУС (РАЙОН) РЕСПУБЛИКА САХА (ЯКУТИЯ)»**

С.С.Попов, генеральный директор  
ОАО «Центр энергоресурсосбережения и новых технологий РС(Я)»

*Краткая характеристика муниципальной программы энергосбережения МО «Усть-Янский улус (район)». Выполненные мероприятия, достигнутые результаты, предстоящие задачи. Социально-экономический эффект выполнения программы. Механизмы реализации в рамках нового законодательства.*

**AN ENERGY – SAVING SETTLEMENT IN POLAR REGION – DEPUTASKIY, UST YANA ULUS, SAKHA REPUBLIC (YAKUTIA)**

**S. S. Popov** – director general of JSC “Centre of energy, resource saving and new technologies RS(Y)”

*A concise description of the municipal program of energy-saving of the Ust'-Yana ulus is given. Measures taken, results obtained, futures tasks. The social and economic effects of the program. Implementation under the recent legislative acts.*

**1. Название проекта:** Энергоэффективное поселение в условиях Заполярья – Усть-Янский улус (район), Республика Саха (Якутия).

**2. Разработчик и исполнитель проекта:** ОАО «Центр энергоресурсосбережения и новых технологий Республики Саха (Якутия)»

**3. Цель проекта:** Оптимизация энергоресурсообеспечения района. Освобождение мощностей для перспективного освоения Депутатского оловорудного месторождения.

**4. Задачи проекта:** Комплексная отработка организационных, технических, финансово-экономических вопросов энергосбережения на уровне муниципального образования. Снижение издержек поставщиков коммунальных услуг экономии электроэнергии и потерь при транспортировке тепловой энергии, воды, а также экономия расходов бюджетных учреждений, жилфонда, хозрасчетных предприятий на коммунальное обеспечение.

**5. Реализованные мероприятия и достигнутые результаты за 2006-2010 гг.**

Начиная с 2006 по текущий 2010 год в МО «Усть-Янский улус» реализуется проект демонстрационной зоны энергоэффективности в условиях Заполярья.

Финансирование мероприятий энергосбережения производится за счет привлеченных кредитов под гарантию Правительства Республики Саха (Якутия) о сохранении сэкономленных средств на уровне бюджета муниципального образования для дальнейшей реализации мероприятий по энергосбережению.

Разработана и принята целевая муниципальная программа энергосбережения в жилом фонде и в бюджетной сфере, утверждено Положение об экономическом стимулировании энергосбережения среди бюджетных учреждений, пересмотрены договорные обязательства с поставщиками услуг.

За 2006-2010 годы за реализованы следующие технические мероприятия энергосбережения:

- в жилом фонде и в бюджетной сфере в п. Нижнеянк, Казачье, Усть-Куйга установлено 112 теплосчетчиков и 172 расходомеров горячей и холодной воды;

- все 22 крупнопанельные жилые дома п. Депутатский переведены на пластиковые трубы по системе горячего и холодного водоснабжения, также заменена система отопления и водоснабжения на пластиковые трубы в п. Усть-Куйга – 20 домов, Нижнеянк - 8 домов;

- в рамках реформы ЖКХ и в целях перехода на систему оплаты воды по факту ее потребления и ликвидации нерациональных потерь в жилом фонде через неисправную сантехнику, у граждан, проживающих в муниципальном жилом фонде п. Депутатский, из 1463 квартир 1440 обеспечены квартирными счетчиками воды;

- все 54 узла тепловой энергии, ХВС и ГВС п. Депутатский диспетчеризованы и данные выведены на сервер обслуживающего предприятия с возможностью удаленного доступа из г. Якутска;

- произведена диспетчеризация квартирных водосчетчиков в 80 квартирном жилом доме с выводом данных на сервер обслуживающего предприятия с возможностью удаленного доступа из г. Якутска;

В рамках реализации проекта за период 2006-2010 годов достигнуты следующие результаты:

- выполнен объем работ на 73,74 млн. руб.

- сэкономлено бюджетных средств на 152 млн. руб.

- привлечено и возвращено кредитных средств на 39,12 млн. руб. с процентами.

#### **6. Запланированные мероприятия за 2011-2015 гг.**

##### **Технические мероприятия.**

В дальнейшем в соответствии с муниципальной программой энергосбережения предстоит дальнейшее поэтапное решение следующих задач:

- внедрение автоматизированной системы коммерческого учета энергии в п.

  - Депутатский, Усть-Куйга, Нижнеянк,

- монтаж регулирующего оборудования в системах теплоснабжения с

  - установкой автоматизированных тепловых пунктов,

- теплоизоляция жилого фонда и зданий бюджетной сферы,

- замена сетей теплоснабжения и водоснабжения.

##### **Разработка комплекса нормативно-правовых актов, регулирующих отношения в сфере энергосбережения**

- механизма экономического стимулирования энергосбережения на уровне отдельных домовладений;

- механизм реализации проекта через заключение концессионного соглашения на реконструируемые объекты ТВС и К;

- механизм установления долгосрочного тарифа на 5 лет.

#### **7. Основные показатели Проекта на 2011-2015 годы**

Объем запланированных работ – 242 млн. руб.

Экономия бюджетных средств – 200 млн. руб.

Экономия средств населения – 38 млн. руб.

Снижение издержек поставщика услуг при транспортировке – 265 млн. руб.

Всего социально-экономический эффект: 503 млн. руб.

Требуемый объем заемных средств – 140 млн. руб.

#### **8. Механизм реализации Проекта**

- Энергосервисный договор на выполнение работ с муниципальным образованием на реализацию муниципальной целевой программы «Энергосбережение МО «Усть-Янский улус (район) на 2011-2015 и на перспективу до 2020 г.»

- Договор концессии с поставщиком услуг на объекты ЖКХ для модернизации, замены морально устаревшего и физически изношенного оборудования новым с улучшенными характеристиками и эксплуатационными свойствами.

С целью привлечения инвестиционного капитала в реконструкцию объектов ЖКХ предложен механизм концессионного соглашения (аренды объектов ЖКХ) с владельцем магистральных и внутриквартальных сетей с последующим установлением долгосрочных тарифов (сроком не менее 5 лет) на тепловую энергию, на водоснабжение и канализацию.

**М.Г. Гордиенко, А.А. Войновский, А.Е. Кузнецов, С.В. Калёнов, А.С. Сергеева «ИССЛЕДОВАНИЕ РАСПЫЛИТЕЛЬНОЙ СУШКИ БИОМАССЫ ГАЛОБАКТЕРИЙ»**

Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева  
Москва, Россия, e-mail: chemcom@muctr.ru

*В работе представлены результаты исследования распылительной сушки биомассы галобактерий на лабораторной установке ВУСНІ В-290. В качестве варьируемых параметров были выбраны температура и расход сушильного агента, расходы сжатого воздуха и исходной биосuspension, подаваемых на форсунку. Выживаемость клеток составила от 32 до 65 % в зависимости от условий ведения процесса.*

**INVESTION OF SPRAY DRYING OF HALOBACTERIUM BIOSUSPENSION**

M.G. Gordienko, A.A. Voinovskiy, A.E. Kuznetsov, S.V. Kalenov, A.S. Sergeyeva, D.I. Mendeleev University of Chemical Technology of Russia, Moscow, Russia

*The article concerns investigation of spray drying of p. Halobacterium biosuspension by using ВУСНІ В-290 equipment. The drying air temperature and flowrate, flowrates of atomization air and feed suspension were varied during drying. Cell survivals were 32-65 % depend on drying conditions.*

Облигатно галофильные архебактерии *p. Halobacterium* по многим оценкам имеют огромный промышленный потенциал. С момента первых публикаций по галобактериям интерес к этим микроорганизмам в мире только возрастает. Это связано с широким спектром синтезируемых ими веществ, обладающих уникальными свойствами, а также с недостаточно изученными механизмами ответа на изменения параметров среды обитания.

Так биомасса галобактерий используется в качестве биологически активной добавки, обладающей антиоксидантной и радиопротекторной активностью, находит широкое применение в косметических препаратах, однако особое внимание к галобактериям приковано в последнее время в связи с перспективой создания оптических компьютеров и новых систем хранения информации на основе бактериородопсина – уникального белка фотосистемы этих бактерий.

Бактериородопсин, входящий в состав пурпурных мембран галобактерий, преобразует энергию солнечного света в электрохимическую, что дает возможность этим бактериям выживать при недостатке кислорода. Поглощение света сопровождается изменением спектральных характеристик бактериородопсина. Эти фотохимические изменения составляют фотоцикл, свойства интермедиатов которого можно использовать в различных устройствах молекулярной электроники.

Ведутся интенсивные исследования по применению бактериородопсина для создания голографических изображений, в голографической интерферометрии, в обработке изображений, в сверхбыстрых детекторах света, и, наконец, в оптических носителях информации.

Массовое производство препаратов на основе пурпурных мембран невозможно без создания эффективной промышленной технологии культивирования галобактерий, задачей которой является обеспечение максимального выхода бактериородопсина на единицу биомассы, а также технологии последующего высушивания биомассы с целью длительного сохранения компонентов клетки в нативном состоянии.

Традиционным способом сушки многих микроорганизмов является сублимационная сушка под вакуумом – периодический процесс, характеризующийся

высокими эксплуатационными затратами и длительностью. Распылительная сушка в ряде случаев успешно применяется в качестве альтернативной технологии обезвоживания биомассы благодаря малому времени контакта высушиваемого материала и нагретого сушильного агента, высокой скорости испарения влаги и тем самым предотвращение перегрева термочувствительных материалов при правильно выбранных условиях ведения процесса.

Культивирование галобактерий проводилось сотрудниками кафедры биотехнологии с подключением адсорбционного модуля (оригинальная разработка, [1]) и без него. В качестве адсорбентов использовались два типа материалов: 1 – инкапсулированный в оболочку агара активированный уголь АГ-3, 2 – Hypersol-Macronet MN500, фирмы Purolite. Исследования распылительной сушки биомассы галобактерий проводились в Международном учебно-научном центре трансфера фармацевтических и биотехнологий на лабораторной установке распылительной сушки В-290, предоставленной швейцарской компанией ВÜСН [2].

При проведении экспериментальных работ варьировались температура (от 120 до 160 °С) и расход (от 30 до 40 м<sup>3</sup>/ч) сушильного агента, подаваемого в аппарат; расход сжатого воздуха, подаваемого на пневматическую форсунку (в результате перепад давления на форсунке варьируется от 0.34 до 0.64 атм.) и скорость подачи высушиваемой биомассы галобактерий (от 0.28 до 0.32 кг/ч). В результате исследований были получены сыпучие порошки с остаточным влагосодержанием не превышающим 2 %.

На рис. 1 представлены фотографии высушенной биомассы. Видно, что частицы имеют сферическую форму; средний размер частиц лежит в интервале от 20 до 36 мкм в зависимости от условий ведения процесса. Результаты исследования гранулометрического состава высушенной биомассы представлены на рис. 2.

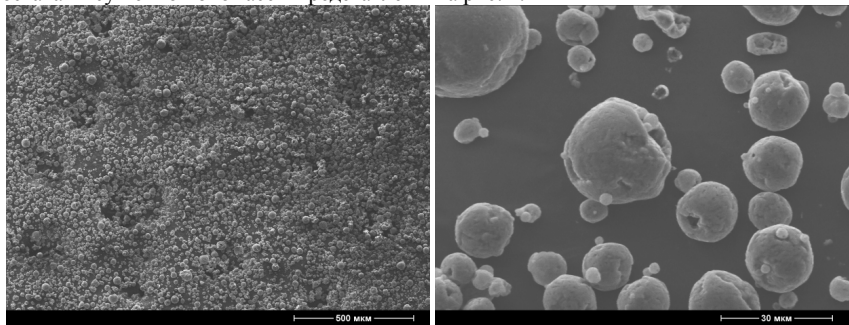


Рис. 1. Высушенная биомасса галобактерий

Основным критерием эффективности процесса сушки являлась выживаемость микроорганизмов, поскольку при гибели клеток возможно окисление их компонентов, что снижает ценность продукта. Для оценки данного показателя качества проводили высевы полученных сухих образцов методом Коха на стандартную стерилизованную среду для ГБ. Рост галобактерий составлял 10-12 дней. Подсчет колоний производился визуально. Выживаемость полученных распылительной сушкой образцов составила от 32 до 65 %.

Дополнительно было проведено культивирование с использованием в качестве инокулянта высушенных образцов. Полученные результаты сравнивались с результатами контрольного посева исходной биомассы галобактерий. Количество отбираемой пробы сухих образцов рассчитывалось таким образом, чтобы в нем содержалось столько же клеток, сколько в 2 мл суспензии с оптической плотностью 0.7 (измерения проводятся при

длине волны  $\lambda=545$  нм). Засев проводится трижды для усреднения получаемых показателей. Некоторые полученные результаты представлены на рис. 3.

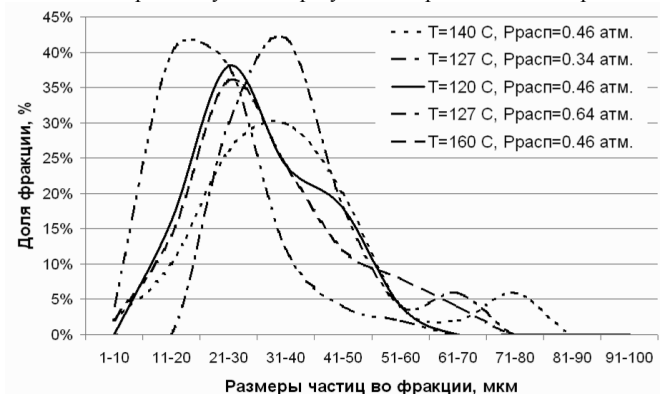


Рис. 2. Гранулометрический состав образцов

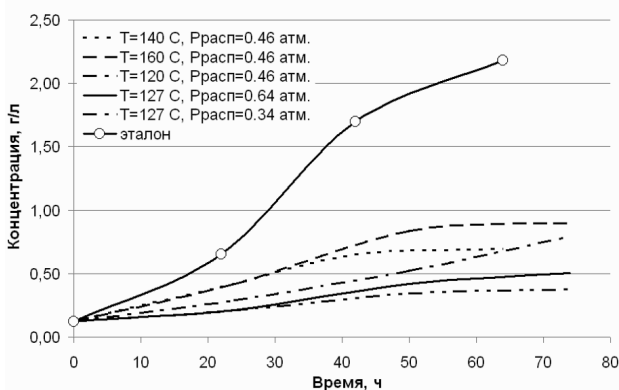


Рис. 3. Кинетика роста исходной и высушенной биомассы галобактерий

Интересным является тот факт, что образцы, высушенные при более высоких температурах, показывают лучшую выживаемость.

Дальнейшие исследования будут направлены на изучение влияния температуры и скорости удаления влаги не только на выживаемость клеток, но и на сохранение антиоксидантной активности белка.

### Список литературы

1. Патент RU 2323226 C2. Способ получения биомассы галобактерий. А.Е. Кузнецов, С.В. Каленов.
2. Электронный ресурс: <http://www.buchi.co>



**Н.А. Рахимова, А.В. Нистратов, С.В. Кудашев «МОДИФИКАЦИЯ ПОЛИУРЕТАНОВЫХ ЭЛАСТОМЕРОВ КОМПОЗИТАМИ, СОДЕРЖАЩИХ МЕДЬ - И ПОЛИФТОРИРОВАННЫЕ ФРАГМЕНТЫ НА ПОВЕРХНОСТИ И В НАНОСЛОЕВЫХ ПРОМЕЖУТКАХ-  $\text{Na}^+$ -МОНТМОРИЛЛОНИТА»**

Н.А. Рахимова, А.В. Нистратов, С.В. Кудашев  
Волгоградский государственный технический университет, Волгоград, Россия,  
[aspirant-vstu@yandex.ru](mailto:aspirant-vstu@yandex.ru)

*Проведена модификация полиуретановых эластомеров монтмориллонитом, содержащим полифторированный спирт и медным комплексом. Установлено, что применение модифицированного монтмориллонита приводит к улучшению эксплуатационных характеристик полимера.*

**MODIFICATION OF POLYURETHANE ELASTOMERS BY COMPOSITES CONTAINING COPPER - AND POLY-FLUORINATED FRAGMENTS ON A SURFACE AND IN NANOLAYER GAPS -  $\text{Na}^+$ -MONTMORILLONITE**

*N.A.Rakhimova, A.V.Nistratov, S.V.Kudashev, the* Volgograd state Technical University Volgograd, Russia

*Modification of polyurethane elastomers by montmorillonite, containing the polyfluorinated alcohol and copper complex is made. It is stated that application of modified montmorillonite results in improvement of operational characteristics of polymer.*

Для создания полимерных композитов на основе органоглин используют слоистые природные неорганические структуры, такие как  $\text{Na}^+$ -монтмориллонит ( $\text{Na}^+$ -ММТ). Размеры неорганических слоев составляют порядка несколько сотен нм в длину и 1 нм в ширину [1]. Таким образом, соотношение линейных размеров частиц глин достаточно велико. В качестве модификаторов  $\text{Na}^+$ -ММТ использовались полифторированными спиртами (ПФС) типа  $\text{H}(\text{CF}_2\text{CF}_2)_n\text{CH}_2\text{OH}$  со степенью теломеризации  $n=2-5$  и диацетат-ди- $\epsilon$ -капролактат меди (ДДКМ)  $[\text{Cu}(\text{HN}(\text{CH}_2)_5\text{C}(\text{O}))_2(\text{OCOCH}_3)_2]$ , полученный взаимодействием  $\epsilon$ -капролактама и диацетата меди в хлороформе [2].

Структурные характеристики образцов  $\text{Na}^+$ -ММТ, обработанных ПФС и ДДКМ оценивали методами порошковой дифрактометрии, малоуглового рентгеновского рассеяния и ИК-Фурье спектроскопии. Теплофизические свойства композитов оценивали, анализируя кривые дифференциально-термического анализа и термогравиметрии [5-7].

Малые количества десорбированных ПФС и ДДКМ с поверхности  $\text{Na}^+$ -ММТ, ослабление характеристических пиков межслоевой воды в ИК-Фурье спектрах и термограммах, а также увеличение массопотерь модифицированного ММТ, в сравнении с исходным образцом, свидетельствуют об интеркаляции (внедрении) молекул ПФС и ДДКМ в нанопространства  $\text{Na}^+$ -ММТ и образовании органо-минеральных структур (согласуется с данными рентгеноструктурного анализа, согласно которым происходит увеличение межплоскостного расстояния между нанослоями).

Введение полифторированного  $\text{Na}^+$ -ММТ в полидиенуретановые эластомеры способствует повышению седиментационной устойчивости композиций. В качестве базового объекта исследований использовался низкомолекулярный сополимер бутадиена и изопрена марки ПДИ-1К. Наполнение олигомера проводилось мелом марки МТД-2. Отверждение композиций осуществлялось полиметилениполифенилен-изоцианатом марки ПИЦ. Катализатором реакции уретанообразования являлся дибутилдилауринат олова. В

сравнении с немодифицированными полиуретанами, образцы, содержащие медь- и полифторсодержащий  $\text{Na}^+$ -ММТ-композит, характеризуются улучшенным комплексом физико-механических и динамических показателей. Использование ПФС в составе слоистого  $\text{Na}^+$ -ММТ-композита значительно улучшает перерабатываемость композиций и увеличивает уровень взаимодействия полимерной матрицы с наполнителем.

Выявлено, что наличие ДДКМ в составе  $\text{Na}^+$ -ММТ-композита приводит к улучшению эксплуатационных свойств покрытий в процессе светового и термоокислительного старения. Так, например, с помощью термогравиметрического анализа выявлено, что период начала деструкции смещается в сторону больших температур. Образцы, модифицированные медь- и полифторсодержащим  $\text{Na}^+$ -ММТ-композитом значительно дольше сохраняют гляцевую поверхность, а пигментированные материалы выцветают в меньшей степени. Кроме того, обнаружено каталитическое действие ДДКМ на процесс отверждения композиций.

Установленные закономерности определяют возможность применения полидиуретановых эластомеров, модифицированных медь- и полифторсодержащим ММТ, для получения спортивных тренировочных покрытий.

### *Список литературы*

1. Gonsalves, K.E., Chen, X. 1996. Inorganic nanostructured materials. Nanostructured materials. V.5, P. 3256-3262.
2. Ефанова, Е. Ю. 2002. Катализ реакции  $\epsilon$ -капролактама с предельными незамещенными и полифторированными одноатомными спиртами в синтезе олигомеров. Автореферат дис. канд. хим. наук. Волгоград, С.11.

**О.С. Стрекалова, О.М. Ипатова «СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ФОСФОЛИПИДНЫХ НАНОЧАСТИЦ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА НАНОЛЕКАРСТВ»**

О.С. Стрекалова, О.М. Ипатова  
ООО «ЭкоБиоФарм», Москва, Россия

*Создание фосфолипидных наночастиц в технологии производства нанолечарств для повышения биодоступности лекарственных препаратов.*

**METHOD FOR OBTAINING NANOPARTICLES PHOSPHOLIPID IN PRODUCTION TECHNOLOGY NANOFORMS OF MEDICAMENT**

*O.S. Strekalova, O.M. Ipatova, Ltd. «EkoBioFarm», Moscow, Russia*

*Creation of phospholipid nanoparticles in technology of nanofoms medicamenst production to enhance the bioavailability of drugs is discussed.*

В последнее десятилетие исследователи уделяют существенное внимание не только поиску новых биологически активных веществ, но и повышению эффективности уже созданных лекарств путем конструирования систем для их транспорта в организме, повышения биодоступности и эффективности специфического действия. В этом отношении большим преимуществом обладают фосфолипидные наночастицы, в эффективность которых существенный вклад вносит размер – 10-20 нм. Фософлипидные наночастицы (липосомы, мицеллы) биодеградируемы, биологически инертны, не вызывают аллергических, антигенных или пирогенных реакций.

В настоящей работе для получения фосфолипидных наночастиц были выбраны такие методы, как гомогенизация под высоким давлением и технология микрофлюидизации. Применение этих методов позволяет проводить процесс с высокой производительностью и минимальным окислением фосфолипидов. Эти технологии являются хорошо воспроизводимыми и позволяют в промышленных масштабах получать стандартные наночастицы с минимальным отклонением по размеру. Кроме того, использование такого оборудования, как гомогенизатор высокого давления и микрофлюидайзер, позволяет вести процесс в асептических условиях при постоянном контроле температуры и давления.

Нами было проведено изучение влияния основных технологических параметров, таких как давление, температура, количество циклов гомогенизации/микрофлюидизации на размер фосфолипидных частиц для оптимизации процесса их получения. Проведенные исследования показали, что оптимальным способом получения фосфолипидных наночастиц является процесс микрофлюидизации при температуре 450С, давлении 1000 атм и количестве циклов от 3 до 5. При указанных условиях более 90% частиц получаемой наноэмульсии имеют размер  $(20 \pm 2)$  нм.

Таким образом, подобран и оптимизирован способ получения фосфолипидных наночастиц предельно малого размера и определены технологические параметры процесса их получения при помощи микрофлюадайзера и гомогенизатора. Проведенные исследования доказывают преимущества метода микрофлюадаизации.

**А.Б. Шиповская, Ю.Е. Сальковский, Е.В. Козырева, Д.А. Бузинова, Ю.А. Дмитриев, Н.В. Островский, И.Б. Белянина «НОВЫЕ БИОТРАНСПЛАНТАТЫ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ РЕГЕНЕРАТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ»**

А.Б. Шиповская, Ю.Е. Сальковский, Е.В. Козырева, Д.А. Бузинова, Ю.А. Дмитриев,  
ГОУ ВПО «Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского»  
г. Саратов, Россия, e-mail: shipovskayaab@rambler.ru  
Н.В. Островский, И.Б. Белянина,  
Саратовский центр термических поражений, г. Саратов, Россия  
e-mail: nvostrovsky@mail.ru

*Проведены систематические междисциплинарные исследования по созданию биосовместимых и биodeградируемых полимерных трансплантатов разных морфологических форм (пленка, нетканое нановолокнистое полотно) на основе аминополисахарида хитозана. Выполнены доклинические (белые мыши) и клинические (пациенты-добровольцы) испытания новых полимерных биотрансплантатов.*

**NEW BIOTRANSPLANT FOR SOLUTION PROBLEMS OF REGENERATIVE MEDICINE**

**A.B. Shipovskaya, Yu.E. Salkovskiy, E.V. Kozyreva, D.A. Buzinova, Yu.A. Dmitriev, Chernyshevskiy Saratov State University, Saratov, Russia  
N.V. Ostrovskiy, I.B. Belyanina, Saratov center thermal injuries, Saratov, Russia**

*Comprehensive interdisciplinary research on manufacturing of biocompatible and biodegradable chitosan-based polymer transplants of different morphology (films, nonwoven nanofiber sheets) was performed. Preclinical (mice) and clinical tests (volunteer patients) of new polymer biotransplants were conducted.*

Одной из актуальных задач регенеративной медицины является разработка эффективных подходов к лечению глубоких ожоговых поверхностей и длительно незаживающих ран. Производимые современной промышленностью раневые повязки не удовлетворяют в полной мере всем требованиям комбустиологов. В этой связи, представляется актуальной разработка раневых покрытий нового поколения, так называемых фармацевтических трансплантатов, на основе полимеров медико-биологического назначения.

Одним из перспективных полимеров для создания таких биотрансплантатов рассматривается аминополисахарид хитозан. В частности, в работах [1-3] показана возможность использования хитозана и его композиций с другими полимерами для получения биологически активных перевязочных средств, антисептических мазей, медицинских адгезивов, сорбентов и др.

Цель настоящей работы – разработка новых биосовместимых и биodeградируемых полимерных трансплантатов разных морфологических форм (пленка, нетканое нановолокнистое полотно) на основе хитозана для лечения термических и других поражений дермальных тканей.

Методом полива получены тонкие эластичные пленочные материалы из хитозана в форме полисоли и полиоснования, его композиций с наночастицами серебра, с витамином В<sup>1</sup> и микрочастицами ацетилсалициловой кислоты для повышения бактерицидной активности и придания материалу ценных свойств (рис.1).

Электроформованием на установке с межэлектродной геометрией игла-плоскость получены биоволокно диаметром 60-200 нм и лабораторный нетканый наноструктурированный материал из хитозана (рис.2).

Осуществлены доклинические исследования (белые мыши) пленочных биотрансплантатов, показавшие их высокий эффект при регенерации дермальных тканей раневых дефектов.

Проведены клинические испытания (пациенты-добровольцы Центра термических поражений г. Саратов) пленочных и нановолокнистых материалов при лечении термических поражений, донорских участков кожи, длительно незаживающих ран, трофических язв, пролежней и других дефектов кожного покрова. Установлена нетоксичность новых биоматриксов и их биосовместимость с дермальными тканями. При лечении ожогов II-IIIА Б степени выявлено снижение уровня бактериальной обсемененности раны и ускорение репаративных процессов (практически в 2 раза) по сравнению с традиционной терапией.

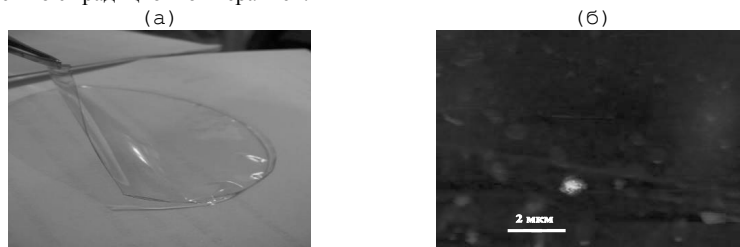


Рис.1. Фотографии пленки хитозана в форме полисоли (а) и композитной пленки хитозана с инкапсулированным аспирином (электронная сканирующая микроскопия) (б).

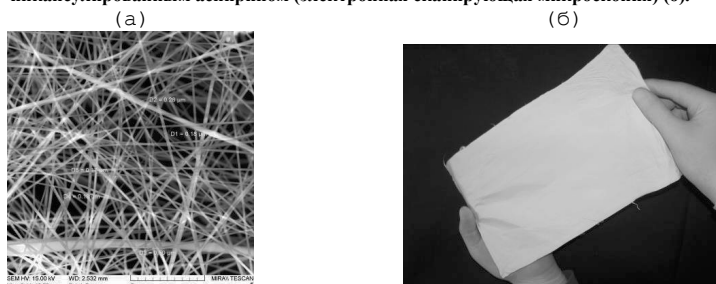


Рис. 2. Фотографии волокон (электронная сканирующая микроскопия) (а) и нетканого волокнистого материала (б) из хитозана.

Таким образом, получены фармацевтические биотрансплантаты разных морфологических форм из хитозана, отвечающие требованиям раневого покрытия нового поколения и обладающие ярко выраженным бактерицидным, регенеративным и др. действием.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 09-03-12193 оф<sub>и</sub>\_м).

### Список литературы

1. Шиповская А.Б., Островский Н.В., Бузинова Д.А., Киреев М.Н. Пленочные матрикс на основе хитозана: свойства и перспективы использования в комбустиологии // Избранные труды по комбустиологии. Саратов: Изд-во Научная книга. 2008. С.201-210.
2. Петрович Ю.А., Григорьянц Л.А., Гурин А.Н., Гурин Н.А. Хитозан: структура и свойства. Использование в медицине // Стоматология. 2008. № 4. <http://www.mediasphera.ru/journals/stomo/detail/491/7463/>
3. Адамян А.А., Добыш С.В., Килимчук Л.Е., Шандуренко И.Н., Чекмарева И.А. Разработка новых биологически активных перевязочных средств и методология их применения // Хирургия. Журн. им. Н.И. Пирогова. 2004. № 12. <http://www.mediasphera.ru/journals/pirogov/detail/223/3233/>

**В.А. Олейников «БИОСЕНСОРЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КВАНТОВЫХ ТОЧЕК, КОТОРЫЕ БУДУТ ПРИМЕНЯТЬСЯ В КЛИНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ»**

В.А. Олейников, д-р ф-м.н.,

Руководитель проекта «Полупроводниковые нанокристаллы, эффективные флуорофоры для медико-биологических исследований»

*В Институте биоорганической химии им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН работают над биосенсорами нового поколения с использованием квантовых точек, которые будут применяться в клинической диагностике.*

*Вообще, нанотехнологии в медицине используются в двух направлениях. Одно из них связано с наночастицами, которые благодаря малому размеру легко проникают сквозь защитные барьеры организма. Наночастицы можно использовать как для доставки лекарственных соединений, так и для визуализации пораженного участка. В последнем случае нам нужны флуоресцентные и магнитные наночастицы, чтобы проследить их путь внутри организма на разных уровнях: организма в целом, в органах, клетках. Например, сделать раковую опухоль видимой очень важно и для диагностики, и для терапии, и для хирургии. Второе нанотехнологическое направление – создание инструментов для определения объектов нанометрового диапазона, что также важно для диагностики.*

**BIOSENSORS OF NEW GENERATION WITH USE OF QUANTUM POINTS WHICH WILL BE USED IN CLINICAL DIAGNOSTICS**

**V.A.Olejnikov**, Ph.D. in Physics&Mathematics, Head of the Project «Semi-conductor nanocrystals, effective phosphors for medical and biologic research»

*At the Institute of bioorganic chemistry named after Academicians M.M.Shemjakin and J.A.Ovchinnikov of the Russian Academy of Sciences the research is conducted on biosensor controls of new generation with use of quantum points which will be applied in clinical diagnostics.*

*In general, nanotechnologies in medicine are used in two directions. One – is connected with nano-particles which, thanks to the small size, easily penetrate through protective barriers of an organism. Nano-particles can be used both for delivery of medicines, and for visualization of the affected areas. In the latter case we need fluorescent and magnetic nano-particles to trace their way in an organism at different levels: an organism as a whole, in organs, cells. For example, to make a cancer tumor visible is very important both for diagnostics, therapy and for surgery. The second nanotechnological direction – is the creation of tools for definition of objects of nanometric range which is also important for diagnostics.*

Исследовательская группа работает в обоих направлениях: создает сенсоры на основе квантовых точек в форме коллоидных нанокристаллов, которые служат очень сильными флуорофорами, и разрабатывает инструменты для получения информации от объектов нанометрового диапазона методами ближнепольной микроспектроскопии. На их основе группа занимается разработкой методов и устройств для решения задач клинической диагностики.

Квантовая точка – это очень маленький физический объект, размер которого меньше радиуса экситона Бора, что приводит к возникновению квантовых эффектов,

например, сильной флуоресценции. Достоинством квантовых точек является то, что их можно возбудить одним источником излучения, в зависимости от своего диаметра они светят разным светом, причем одним источником возбуждаются квантовые точки всех цветов. Мы производим квантовые точки в форме коллоидных нанокристаллов, что позволяет использовать их в качестве флуоресцентных меток. Они очень яркие, даже в обычный микроскоп можно видеть отдельные нанокристаллы. Кроме того, они фотоустойчивы – способны долго светиться при воздействии на них излучения высокой плотности мощности. Плюсом квантовых точек служит и то, что, в зависимости от материала, из которого они сделаны, можно получить флуоресценцию в инфракрасном диапазоне там, где биологические ткани наиболее прозрачны. При этом эффективность флуоресценции у них несравнима ни с какими иными флуорофорами, что позволяет их использовать для визуализации различных образований в биологических тканях.

На примере диагностики аутоиммунного заболевания – системного склероза (склеродерма) была продемонстрирована возможность квантовых точек в клинической протеомике. Диагностика основана на регистрации аутоиммунных антител.

При аутоиммунных заболеваниях собственные белки организма начинают воздействовать на свои же биообъекты (на клеточные стенки и т.д.), что вызывает сильнейшую патологию. При этом в биологических жидкостях появляются аутоиммунные антитела, чем мы воспользовались, чтобы осуществить диагностику и обнаружить аутоантитела. Существует ряд антител к склеродерме. Были продемонстрированы диагностические возможности квантовых точек на примере двух антител. На поверхность полимерных микросфер, содержащих квантовые точки заданного цвета, наносили антигены к аутоантителам (каждому антигену соответствовал свой цвет микросферы). Тестирующая смесь содержала, кроме микросфер, еще и вторичные антитела, связанные с сигнальным флуорофором. Далее, в смесь добавляли пробу, и, если она содержала искомое аутоантитело, в смеси формировался комплекс микросфера-аутоантитело-сигнальный флуорофор. По существу, аутоантитело являлось линкером, связывающим микросферу определенного цвета с сигнальным флуорофором. Затем с помощью проточной цитометрии мы анализировали эти микросферы. Появление одновременного сигнала от микросферы и сигнального флуорофора является свидетельством того, что произошло связывание, и на поверхности микросферы образовался комплекс, включающий вторичные антитела с сигнальным флуорофором. В этот момент фактически светили кристаллы микросфер и сигнальный флуорофор, который был связан с вторичным антителом. Одновременное появление того и другого сигнала показывает, что в смеси присутствует детектируемая мишень – аутоантитело, являющееся маркером заболевания. Это классический «сэндвичевый» метод регистрации, когда у нас есть две распознающие молекулы, т.е. продемонстрирована возможность одновременного анализа нескольких маркеров, что является основой высокой достоверности диагностики и возможности создания препаратов, позволяющих определить заболевание на самой ранней стадии.

В настоящее время флуоресцентные методы активно используются. Все большее распространение получают приборы фирмы Luminox, основанные на использовании т.н. «жидких микрочипов» – микросфер, спектрально кодированных органическими красителями двух цветов. В Luminox используются два лазера, число возможных кодов – около 100. Применение для спектрального кодирования квантовых точек позволяет ограничиться одним лазером, а число распознаваемых кодов существенно увеличить. Однако использование квантовых точек в существующих приборах оказывается весьма проблематичным, т.к. у них иные свойства, нежели у, обычно, применяемых органических флуорофоров. Использование квантовых точек требует создания новых приборов с параметрами, настроенными на новый тип флуорофоров: условия возбуждения, специальные системы регистрации и обработки получаемых данных и т.д.

Эти перспективные направления находят развитие в рамках российских и международных проектов, в которых участвуют ученые из Франции, Белоруссии, Германии, Ирландии, а также научные группы из Москвы и С.-Петербурга. Например, диагностика системного склероза была проведена в госпитале города Реймс (Франция). Результаты диагностики были исследованы в Реймском университете: достоверность определения заболевания близка к 100 %. Мы планируем начать совместные разработки по диагностике рака с Российским онкологическим научным центром им. Н.Н. Блохина РАМН. Некоторые проекты ведем с исследователями из Ирландии, Испании.



**Е. Краснова «УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕПТИДОВ ПАУТИНЫ: ОТ АМИНОКИСЛОТНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ К НИТИ С РЕКОРДНЫМИ СВОЙСТВАМИ»**

Е. Краснова, к. биол. н.

*Природные материалы, даже удостоенные пристального внимания исследователей, таят еще много загадок. Один из таких материалов – паутина. Ее нити сочетают, казалось бы, несовместимое, - необычайную прочность с большой эластичностью. В разных странах биотехнологические компании научились изготавливать её искусственные аналоги, но до совершенства природного полимера им еще далеко. Достичь его можно только разобравшись, какие из физических или химических особенностей строения отвечают за уникальные механические свойства паутины, и успех в решении прикладной задачи напрямую зависит от результатов фундаментальных исследований.*

**LEVELS OF THE ORGANIZATION OF WEB PEPTIDES: FROM AMINO ACID SEQUENCE TO A THREAD WITH RECORD PROPERTIES**

*E. Krasnova, Cand. Biol. Sci.*

*The natural materials, even awarded steadfast attention of researchers, still conceal many riddles. One of such materials – is a web. Its threads combine, apparently, incompatible features, - extraordinary hardness with considerable elasticity. In the different countries the biotechnological companies have learnt to make its artificial analogues, but it is still far to reach the perfection of natural polymer. To achieve this, it is possible only having understood, what of physical or chemical features of a structure are responsible for unique mechanical characteristics of a web, and the success of solution of an applied problem directly depends on the results of fundamental research.*

С 2007 г. к этой работе подключилась группа исследователей кафедры биоинженерии биологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова под руководством доктора физико-математических наук, профессора К.В.Шайтана, и результаты их исследований приоткрыли завесу над некоторыми тайнами этого природного полимера.

Но, при чём здесь биотехнология, может быть, паутину можно получать естественным путем, подобно шелку? Ведь объемы производства шелковых нитей из коконов, сплетенных гусеницами тутового шелкопряда, весьма значительны. Такие попытки действительно предпринимали, были даже изобретены разные приборы для «доения» паука и аккуратного наматывания нежных нитей на медленно вращаемую катушку (Дебабов, Богуш, 1999; Work and Emerson, 1982).



Белки-спидроины, содержащиеся в паутине паука-кругопряда  
*Nephila clavipes*, отвечают за прочность нити

Препятствий оказалось несколько. Во-первых, неуживчивость паучьей природы: при совместном содержании эти животные враждуют и поедают друг друга. Во-вторых, каждый паук производит очень мало паутины: подсчитано, что для производства 500 г волокна потребуется 27 тыс. пауков среднего размера. Понятно, что продуктивность членистоногих вряд ли сможет удовлетворить промышленным запросам. Выход один: научиться получать ее искусственно.

90-е г. минувшего века и начало нынешнего ознаменовались нарастающим потоком исследований свойств и структуры паутины. Особенно большой интерес проявили в Великобритании, Германии, США и Японии. Было выяснено, что паутина имеет белковую природу, сходную с шелком. У пауков есть несколько типов паутинных желез и разные варианты паутины: одна – для строительства коконов, куда самки откладывают яйца, другая – для парашютирования, если приходится спасаться бегством, клейкая – для строительства ловчей части паутины и, наконец, каркасная, на которую она накладывается. Самая прочная паутина – каркасная, и она изучена лучше других. В ней преобладают два белка, получившие название спидроинов (от английского spider – паук). Они очень длинные – в состав каждого входит 2.5–3 тыс. аминокислотных остатков. Один из белков каркасной паутины паука-кругопряда *Nephila clavipes*, широко распространенного на юге США, с ловчей сетью до метра в диаметре, получил название спидроин-1, другой – спидроин-2. Первый немного короче второго: молекулярный вес спидроина-1 – 275 тыс. атомных единиц массы, спидроина-2 – 320. У разных видов пауков эти белки несколько отличаются размером – от 180 до 720 тыс. а.е.м., так и последовательностью аминокислот, но у всех есть общая особенность – повторение одинаковых или почти одинаковых аминокислотных последовательностей, включающих участок из нескольких подряд остатков аланина (обычно их от четырех до девяти) и участок с частым повторением остатков глицина.

Физико-химические свойства белков определяются особенностями аминокислотных последовательностей, и спидроины – не исключение. Уникальное свойство спидроинов – чередование отрезков, богатых глицином и аланином, оно-то и определяет, как молекула свернута в пространстве, как несколько молекул складываются в волокно-фибриллу, и упорядоченную упаковку таких фибрилл в нанофибриллах паутинного волокна, а, кроме того, на концах молекул есть особые группы из нескольких десятков аминокислот с гидрофильными свойствами. Благодаря значительным силам, брошенным на изучение всех этих уровней пространственной организации белков паутины, многое стало понятным, хотя полной ясности пока нет.

Первый, главный вопрос: за счет чего достигаются замечательные механические свойства паутины? Исследования с применением рентгеноструктурного анализа (Warwicker, 1960; Glisovic and Salditt, 2007) показали, что в секрете паутинной железы нити нескольких белковых молекул образуют множество плотных упаковок размером  $2 \times 5 \times 7$  нм. Полагают, что это – в плотную сближенные аланиновые участки. Такие структуры называют  $\beta$ -слоями. Многие исследователи паучьего шелка полагают, что своей прочностью паутина обязана именно им, а фрагменты, богатые глицином, свертываются в спирали и обеспечивают эластичность (Simmons et al., 1994; Parkhe et al., 1997, van Beek et. al, 2002 и др.).

Чтобы еще лучше понять процессы, происходящие на молекулярном уровне, биологи из Московского университета обратились к компьютерному моделированию. Оно позволяет в численном эксперименте на основе данных о строении молекул и об энергии межатомных взаимодействий определять такие свойства молекул, как растяжимость и

пределы прочности на разрыв, наблюдать, как молекулы взаимодействуют между собой – в натурном эксперименте это крайне сложно, если вообще достижимо. Численные эксперименты проводились с использованием суперкомпьютерных технологий.

«На примере пептидов паутинного волокна нам удалось показать, что стабильность вторичной структуры зависит не только от аминокислотной последовательности, но и от молекулярного окружения, – утверждает автор исследования И. Оршанский. – Комплексы из нескольких пептидов обладают более устойчивой вторичной структурой как в случае полиаланиновых пептидов, так и в случае межаланиновых пептидов».

И все же остается загадкой: что заставляет жидкий секрет превращаться в чудесную прочную нить – твердую и нерастворимую? Если бы это удалось узнать во всех подробностях, появился бы ключ к воспроизведению этого процесса, а значит – к искусственному получению нити с такими же качествами. К тому же у паука это получается стремительно, а значит, можно достигнуть высокой производительности. Теперь уже известно (Scheibel et al., 2009), что в процессе «созревания» паутины перед выходом из паучьей железы раствор спидроинов претерпевает множество изменений: ткани паука извлекают из него воду, из-за чего концентрация белков повышается, из окружающего их раствора извлекаются ионы натрия и хлора, зато возрастает содержание калия, фосфат-ионов и водорода, при этом реакция среды понижается от 6.9 до 6.3 и становится несколько более кислой. В результате всех этих и других, неучтенных пока процессов белок быстро меняет конфигурацию. И, что самое замечательное, это происходит при обычной температуре и давлении и без применения ядовитых реагентов, какие, к примеру, приходится применять при производстве других синтетических полимеров, в частности, кевлара, и без токсичных отходов. Известно также, что натяжение выделяемой нити влияет на ее прочность: если свежую нить растягивать с силой, то паутина получается тоньше и прочнее.

На сегодняшний день в получении искусственной паутины достигнуты некоторые успехи. Вначале 90-х гг. американские исследователи клонировали в клетках *Escherichia coli* гены спидроинов, составляющих нить основы паука *Nephila clavipes*. Появилась возможность, используя генно-инженерные методики, встраивать фрагменты генов спидроинов в геномы других организмов и выделять из них белок, синтезированный *in vivo*. Для подобных целей часто используют все ту же бактерию *Escherichia coli*, но для спидроинов такая технология не подходит: для бактерий их молекулы слишком велики, поэтому биотехнологи обратили свои взоры к более крупным организмам. В Германии сумели имплантировать гены кругопряда в геномы картофеля и табака, и выход спидроина составил до 2 % всей белковой массы этих растений. В Японском университете Шинсу вставили спидроиновый ген в геном тутового шелкопряда *Bombyx mori*, теперь их гусеницы производят волокно, на 10 % состоящее из белков паутины. Канадская биотехнологическая фирма Nexia сообщила об успешном внедрении гена спидроина сначала хомячкам, а потом – козам, в результате белки можно выделять из их молока, хотя и в очень небольших количествах. Но чаще всего, в т.ч. в российских биотехнологических лабораториях, для этих целей используют дрожжи – *Pichia pastoris*, окисляющие метан, и пивные – *Saccharomyces cerevisiae*.

В России признанный лидер по производству искусственных спидроинов – Государственный научно-исследовательский институт генетики и селекции промышленных микроорганизмов (ГосНИИгенетика). С 2001 г. научная группа под руководством академика Российской академии сельскохозяйственных наук, члена-корреспондента РАН профессора В.Г. Дебабова отрабатывает методы производства рекомбинантных спидроинов. Из известной нуклеотидной последовательности к-ДНК паука-кругопряда *Nephila clavipes* биотехнологи выбрали несколько типичных участков, синтезировали соответствующие гены и встроили в геном дрожжей. Раствор, приготовленный из выделенного белка, «прядут», выпуская через тончайшее отверстие в

концентрированный этиловый спирт, где он превращается в волокно. Их коллега из Института биоорганической химии РАН Д.В. Клинов разработал способ получения из раствора пленок разной толщины путем электро-распыления. Регулируя содержание белка в исходном растворе и концентрацию спирта, и изменяя ход последующей обработки, которая включает вытягивание в спирте, размачивание в воде и горячую сушку, исследователи пытаются подобрать условия для создания наиболее прочного и эластичного волокна.

Работа с искусственной паутиной имеет не только прикладной, но и фундаментальный научный смысл. «Эта проблема находится на стыке биологии, белковой инженерии и материаловедения, – считает профессор кафедры биоинженерии биофака МГУ К.В. Шайтан. – Понимание того, как аминокислотная последовательность влияет на свойства нановолокна, откроет путь к искусственному созданию нанопфибрилл с заданными возможностями». Специалисты с кафедры биоинженерии биологического факультета МГУ совместно с коллегами из ГосНИИгенетики и Института трансплантологии и искусственных органов Минздравсоцразвития РФ изучают свойства нити на разных этапах ее обработки, чтобы разгадать загадки ее вторичной, третичной и четвертичной структуры (Boughsh et al., 2008). Рассматривая поверхность и разломы свежей искусственной нити, еще не подвергнутой обработке, – своего рода аналога зрелого прядильного раствора в паутиной железе – под электронным сканирующим микроскопом они обнаружили, что нить на самом деле представляет собой полую трубку из губчатого материала, испещренного множеством сферических отверстий диаметром 0.15–1 мкм, а в толще твердого материала встречаются такой же величины белковые глобулы. Более мелкие глобулы размером 50–250 нм встречаются на поверхности нитей при некоторых вариантах обработки. Ученые обратили внимание на то, что образования такой же формы и размера встречаются и в прядильном растворе пауков – может быть, это и есть те самые мицеллы, на которых строится гипотеза американцев? Но ведь фрагменты спидроинов, синтезируемые в ГосНИИгенетике, лишены специфических концевых фрагментов, характерных для природных спидроинов! Значит, способ упаковки молекул в мицеллы другой, чем предполагался в существующих гипотезах.

Если нить из рекомбинантного спидроина, прежде чем вынуть из спирта, растянуть – это рассматривается как аналогия прядения пауком естественной паутины – то структура ее изменится: появляются тонкие фибриллы диаметром 200–900 нм, их можно увидеть с помощью атомно-силового микроскопа. В природной паутине тоже есть микрофибриллы, правда, они в десять раз тоньше. При более пристальном рассмотрении, тонкие фибриллы оказались больше похожими на бусы: в них чередуются утолщения и более тонкие участки. Под трансмиссионным электронным микроскопом, позволяющим рассмотреть объект на просвет и при большем увеличении, внутри микрофибрилл обнаружены включения диаметром 10–15 нм, которые группируются в продольные структуры длиной до 250 нм. Есть основания полагать, что это кластеры из тех самых нанопфибрилл, которые обеспечивают уникальные механические свойства натуральной паутины.

**Р.Н. Аляутдин «ДОСТАВКА ЛЕКАРСТВ В МОЗГ»**

Р.Н. Аляутдин, д.м.н., заведующий кафедрой фармакологии  
Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова, Москва, Россия

*Заболевания центральной нервной системы, или ЦНС, относятся к категории патологических состояний, приносящих наибольший дискомфорт и страдания пациентам. Кроме того, болезни, связанные с поражением головного и спинного мозга встречаются все чаще. Так, болезнью Паркинсона страдает 1% всего населения, а в части населения старше 60 лет это заболевание отмечается у 5%. К 2050 ожидается, что болезнь Альцгеймера поразит 29 млн. человек. К сравнительно новым заболеваниям ЦНС следует отнести нейро-ВИЧ и т.н. прионные болезни (например, болезнь Якоба-Кройцфельда).*

**DELIVERY OF MEDICINES INTO A BRAIN**

**R.N.Allautdin**, Ph.D. of medical sciences, Head of the Chair of Pharmacology of the Moscow medical academy named after I.M.Setchenov

*Diseases of the central nervous system, or CNS, concern a category of the pathological conditions, bringing the greatest discomfort and sufferings to patients. Besides, the diseases connected with damage of brain and spinal cord meet even more often. So, Parkinson disease amounts to 1 % of all population, and regarding the population with age over 60 this disease amounts to 5 % of the population. Up to 2050 it is expected that the Alzheimer's disease will strike 29 million persons. It is necessary also to mention some rather new diseases of CNS such as neuro-AIDS and so-called prion diseases (for example, Jacob-Krojtfseld disease).*

В арсенале современной медицины имеются тысячи эффективных лекарственных препаратов, почему прогресс в лечении болезней ЦНС столь невелик? Дело в том, что большинство лекарственных соединений не проникают в мозг. Препятствием является гематоэнцефалический барьер (ГЭБ), который защищает мозг от проникновения токсичных соединений, а также от попадания в мозг вырабатываемых в периферических тканях медиаторов и гормонов, которые могут нарушить деятельность мозга. ГЭБ состоит из эндотелиальных клеток сосудов головного мозга (клетки, выстилающие сосуды), базальной мембраны, на которой расположены эти клетки и глиальных клеток. В периферических тканях барьеры отсутствуют, так как между эндотелиальными клетками есть поры, «фенестры», через которые и полярные и достаточно крупные молекулы могут переходить из крови в межклеточную жидкость. В сосудах головного мозга эндотелиальные клетки расположены настолько плотно, что между ними нет пространств. Эндотелиальные клетки соединены между собой с помощью специальной системы белковых «замков», которые получили название «плотные соединения». Кроме того, в эндотелиальных клетках практически отсутствует пиноцитоз – захват клетками капелек плазмы крови. Вместе с тем, жирорастворимые вещества могут проникать в мозг, растворяясь в липидных мембранах клеток. Однако для многих липофильных веществ и этот путь перекрывается ГЭБ. В стенке эндотелиальных клеток есть специальные транспортные системы, «выкачивающие» проникшие через мембрану липофильные соединения обратно в кровь. Например, это происходит с антидиарейным препаратом

лоперамид. Этот препарат действует на те же рецепторы, что и морфин, но никакого влияния на центральную нервную систему не оказывает, т.к. просто туда не попадает.

Как попадают в мозг вещества, необходимые для его деятельности? В эндотелиальных клетках существует система активного транспорта веществ с помощью специальных транспортеров, приспособленных для доставки глюкозы, аминокислот, коротких пептидов и других соединений. Для доставки крупных молекул в эндотелиальных клетках имеются системы рецептор-опосредованного эндоцитоза. Комплекс рецептор-макромолекула захватывается клеткой в специальный пузырек – эндосому, затем рецептор высвобождается и возвращается обратно, а макромолекула транспортируется в мозг.

Системы активного транспорта – это ахиллесова пята ГЭБ. В последние годы предпринимается все больше попыток создать «троянского» коня, который содержал бы в себе лекарственные соединения, в норме не проникающие через ГЭБ, но в то же время доставлялся в ткани мозга с помощью эндогенных транспортных систем. Основой для таких систем служат липосомы или полимерные наночастицы, в качестве систем транспорта используют системы доставки липопротеинов, трансферрина, инсулина.

В этом направлении ведут работы и в Московской медицинской академии им. И.М. Сеченова, на кафедре фармакологии. В наших экспериментах были использованы полибутилцианоакрилатные наночастицы, покрытые полисорбатом 80. При введении в кровь эти частицы незначительно захватываются клетками ретикуло-эндотелиальной системы и сорбируют из крови аполипопротеины, что делает их похожими на липопротеины низкой плотности (ЛПНП). ЛПНП являются основным поставщиком холестерина к периферическим тканям и в ЦНС. Способ доставки – указанный выше рецептор-опосредованный эндоцитоз за счет взаимодействия с рецепторами к ЛПНП. С помощью этих наночастиц нам удалось доставить в мозг большой белок – фактор роста нервов, стимулирующий развитие нейронов ЦНС. Эффективность доставки мы оценивали в экспериментах, моделирующих болезни Паркинсона и Альцгеймера. В обеих экспериментальных моделях проявления поражения ЦНС – тремор, ригидность и гипокинезия при моделировании болезни Паркинсона и нарушения памяти при моделировании болезни Альцгеймера – были эффективно устранены фактором роста нервов, включенным в наночастицы.

**Е.А. Кононова, Г.М. Сорокоумова, В.И. Швец, К.В. Шевченко, Н.Ф. Мясоедов «ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ НООТРОПНОГО ПРЕПАРАТА СЕМАКС И ВКЛЮЧЕНИЕ ЕГО В МИКРОЧАСТИЦЫ ЛИПИДНОЙ ПРИРОДЫ»**

Е.А. Кононова, Г.М. Сорокоумова, В.И. Швец, Московская государственная академия тонкой химической технологии им. М.В. Ломоносова  
e-mail: [iojek@mail.ru](mailto:iojek@mail.ru)

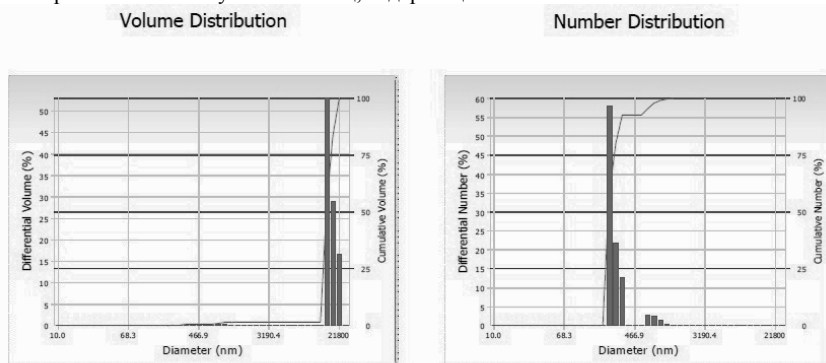
К.В. Шевченко, Н.Ф. Мясоедов, Институт молекулярной генетики Российской академии наук, Москва, Россия  
e-mail: [ATRegister@mail.ru](mailto:ATRegister@mail.ru)

*Определён коэффициент распределения гептапептида Семакс в системе липиды-вода, и получены липид-пептидные комплексы. Впервые были получены микросферы из сополимера молочной и гликолевой кислот, содержащие 30-50% Семакса.*

**INVESTIGATION PROPERTIES OF THE NOOTROPIC DRUGS SEMAX AND ITS INCLUSION IN MICROPARTICLES OF LIPID AND POLYMERIC NATURE**

*E.A. Kononova, G.M. Sorokoumova, V.I. Shvets, M.V. Lomonosov* Moskow State Academy of Fine Chemical Technology, Moscow, Russia, *K.V. Shevchenko N.F. Myasoyedov*, Institute of Molecular Genetics, RAS, Moscow, Russia,

Семакс - модифицированный фрагмент адренкортикотропного гормона. [1] Он обладает выраженным ноотропным эффектом, влияет на очаговые проявления инсульта. [2, 3] В настоящее время существуют две лекарственные формы препарата для интраназальной доставки: "Семакс капли назальные 1%" и "Семакс 0,1 % раствор". [1] Основным недостатком интраназального пути является неустойчивость пептида в биологических средах, обладающих протеолитической активностью. Одним из наиболее эффективных способов повышения устойчивости пептида в живых системах является включение пептида в микро- и наночастицы липидной [4] и полимерной природы. Целью данной работы было получение частиц, содержащих Семакс.



**Рис. 1. Объёмное и количественное распределение полимерных микрочастиц при использовании 7%-ного раствора ПВС MW 25000**

На первом этапе работы был проведён сравнительный анализ методик количественного определения Семакса в растворе - методом Лоури-Фолина [5] и методом с использованием 2,4,6-тринитробензолсульфокислоты (ТНБС) [6]. Показано, что метод с ТНБС является более точным, чувствительным и индифферентным к наличию липидов. Определён коэффициент распределения пептида в системе липиды-вода, равный 30 ( $\lg K_d = 1,48$ ). Эта величина хорошо согласуется с расчётным значением  $\lg K_d = 1,42 \pm 0,92$ , полученным при помощи программы ACD Labs 4.0. Полученные данные говорят о сродстве Семакса к липидной фазе и возможности встраивания его в липидный бислой.

**Таблица 1. Эффективность включения Семакса в липид-пептидный комплекс в зависимости от липида, pH среды и массового соотношения липиды-Семакс**

Липид	Среда	Массовое соотношение липиды-Семакс	Масса включившегося Семакса (мкг), %
ФХ	HCl pH=3	1:1	32 (13,3%)
		2:1	19 (7,91%)
		3:1	-
		5:1	5 (2,08%)
		10:1	2 (0,833%)
	Трис-HCl pH=7,4	1:1	50 (20,8%)
		2:1	48 (20%)
		3:1	18 (7,5%)
		5:1	43 (17,9%)
		10:1	24 (10%)
	NaHCO <sub>3</sub> pH=8,5	1:1	152 (63,3%)
		2:1	158 (65,8%)
		3:1	147 (61,3%)
		5:1	151 (62,9%)
		10:1	149 (62,1%)
КЛ	HCl pH=5	3:1	-
		5:1	-
		10:1	-
		15:1	-

Были получены комплексы пептида с фосфолипидами: фосфатидилхолином (ФХ) и кардиолипином (КЛ) при различных значениях pH среды и различных массовых соотношениях липиды-Семакс (Табл. 1). Выяснили, что в комплекс с ФХ включается от 5% до 60% препарата в зависимости от pH, а массовое соотношение липиды-Семакс не влияет на степень включения пептида. Это говорит о том, что хоть Семакс и обладает сродством к липидам, но образование комплекса идёт в основном за счёт электростатических взаимодействий.

Следующим этапом было включение Семакса в микрочастицы из биodeградируемого сополимера молочной и гликолевой кислот. Получали микрочастицы методом двойной эмульсии типа вода-масло-вода [6-8], используя в качестве стабилизатора поливиниловый спирт (ПВС) различных молекулярных масс и массовых концентраций. Оказалось, что в микрочастицы включается от 30% до 50% пептида, причём концентрация ПВС почти не влияет на включение Семакса в частицы, однако высокое содержание ПВС в растворе заметно облегчает образование микросфер. Методом фотонно-корреляционной спектроскопии определено объёмное и количественное распределение полученных стабильных микрочастиц по размерам. Показано, что частицы размером 250 нм



получаются при использовании в качестве стабилизатора 7%-ного раствора ПВС MW 25000 (рис. 1) (Табл. 2). Однако, для получения большего количества наноразмерных частиц необходима дальнейшая оптимизация методики.

Кинетику выхода Семакса из полимерных частиц изучали с использованием ячейки Франца. В качестве исследуемого образца использовали дисперсию микросфер, полученных в 7%-ном ПВС MW 25000. В качестве акцепторного раствора использовали буфер трис-HCl (pH=7,4) и воду, подкисленную HCl (pH=2), поддерживали температуру 37°C. Отбирали пробы каждые 30 минут в течение 2 часов и определяли содержание в них Семакса по методу с ТНБС. За 2 ч при pH=7,4 из частиц вышло 70,8% пептида, а при pH=2 - 18,3%.

**Таблица 2. Количественное распределение полимерных микросфер по размерам частиц в зависимости от молекулярной массы использованного ПВС и его массовой концентрации**

На	ПВС и его концентрация масс./об.	№ пика	Диаметр частиц, нм	Ср. кв. отклонение, нм	%-ное содержание	основе
	MW 14000-24000 2%	1	226.6	32.3	41	
		2	5,661.4	596.7	Менее 1	
	MW 14000-24000 5%	1	148.6	32.1	35	
		2	497.7	101.3	3	
		3	6,635.9	871.6	Менее 1	
	MW 14000-24000 7%	1	158.8	12.6	5	
		2	273.4	33.4	3	
		3	684.5	0.1	55	
		4	1,028.6	189.0	Менее 1	
		5	25,200.0	2,885.5	Менее 1	
	MW 25000 7%	1	255,9	34,4	60	
		2	803	156,3	3	
		3	16525,3	1943,3	Менее 1	
	MW 125000 7%	1	1,655.8	271.1	35	
		2	28,263.1	3,057.8	Менее 1	

проведённых экспериментов установлена возможность получения липидных и полимерных микрочастиц, содержащих Семакс, причём полимерные частицы обладают наибольшей стабильностью, значительной степенью включения пептида и характеризуются более высокой степенью удерживания пептида, чем его липидные комплексы.

### Список литературы

1. Немерский, А.В., 2004. История создания препарата Семакс. Неотложная терапия 3-4.
2. Потапова, А.А., 2003. Комплексное лечение ишемических инсультов с применением нейропептидных препаратов. Кремлевская медицина. Клинический вестник №2.
3. Гусев, Е.И., Скворцова, В.И., Чуканова, Е.И., 2005. Семакс в профилактике прогрессирования и развития обострений у больных с дисциркуляторной энцефалопатией. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова №2
4. Шевченко, К.В., Храпко, А.П., Мясоедов, Н.Ф., Швец, В.И., 2009. Использование фосфолипидных наночастиц для повышения устойчивости семакса в различных

биологических средах, обладающих протеолитической активностью. ДАН 429, №4, 554-557.

5. Досон, Р., Элиот, Д., Элиот, У., Джонс, К., 1991. Справочник биохимика: Пер. с англ. М.: Мир, с. 544.
6. Трошкина, О.А., 2005. Различные коллоидные формы противотуберкулёзных препаратов изониазида и фтивазида. Магистерская диссертация, Москва.
7. Barrow, E.L.W., Winchester, G.A., Staas, J.K., Quenelle, D.C., Barrow, W.W., 1998. Use of microsphere technology for targeted delivery of rifampin to Mycobacterium tuberculosis-infected macrophages. Antimicrobial Agents and Chemotherapy 42, №10, 2682-2689
8. Redding, T.W., Schally, A.V., Tice, T.R., Meyers, W.E., 1984. Long-acting delivery systems for peptides: Inhibition of rat prostate tumors by controlled release of [D-Trp<sup>6</sup>]luteinizing hormone-releasing hormone from injectable microcapsules Proc. Natl. Acad. Sci. 81, 5845-5848

**Т.В. Панцырная, Э. Гедон, Ж.-Л. Горжен, С. Делонэ, Ж. Будран, Е.В. Гусева «ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ПАВ И ДИСПЕРГИРОВАНИЯ НА СТЕПЕНЬ РАСТВОРИМОСТИ ФЕНАНТРЕНА»**

Т.В. Панцырная<sup>1,2</sup>, Э. Гедон<sup>1</sup>, Ж.-Л. Горжен<sup>1</sup>, С. Делонэ<sup>1</sup>, Ж. Будран<sup>1</sup>, Е.В. Гусева<sup>2</sup>  
1 – Laboratoire Réactions et Génie des Procédés UPR CNRS 3349, Nancy-Université, 2, avenue de la Forêt de Haye, 54505, Vandoeuvre-les-Nancy Cedex, France  
2 – Российский химико-технологический университет им. Д.И.Менделеева, Москва, Россия; e-mail: chemcom@muctr.ru

*В данной статье рассмотрены способы повышения растворимости фенантрена путем применения различных поверхностно-активных веществ (ПАВ). Определена критическая концентрация мицеллообразования выбранных ПАВ в воде и в культуральной среде. Исследованы два способа уменьшения размеров кристаллов фенантрена в среде.*

**EFFECT OF VARIOUS SURFACTANTS AND DEGREE OF DISPERSION ON SOLUBILITY OF PHENANTHRENE**

**T.V. Pantsyrnaya 1,2, E. Gedon1, Zh.-L. Gorzhen1, S. Delone1, Zh. Budran1, E. V. Guseva2**  
1 – Laboratoire Réactions et Génie des Procédés UPR CNRS 3349, Nancy-Université, 2, avenue de la Forêt de Haye, 54505, Vandoeuvre-les-Nancy Cedex, France  
2 – D.I. Mendeleev University of Chemical Technology of Russia; Moscow, Russia;  
e-mail: chemcom@muctr.ru

*The methods of increasing of the phenanthrene solubilization has been considered by means of adding of different surfactants. The critical micelle concentration of chosen surfactants in water and in a culture medium has been determined. Two methods to decreasing of phenanthrene crystals has been studied.*

Данная работа посвящена оптимизации условий диспергирования и растворения фенантрена в водных средах в присутствии поверхностно-активных веществ (ПАВ). Фенантрен был использован в качестве модели полициклических ароматических углеводородов (ПАУ) – соединений, часто являющихся токсичными, канцерогенными и тератогенными. В структуру фенантрена входят три бензольных кольца, он обладает низкой молекулярной массой и присутствует практически во всех загрязнённых ПАУ зонах. Использование микроорганизмов в целях деградации ПАУ обладает большим потенциалом для извлечения этих веществ из окружающей среды. Однако разложение подобных соединений микроорганизмами ограничено низкой растворимостью ПАУ в водных средах [1]. Диспергирование фенантрена в среде может привести к увеличению его растворимости и, как следствие, к улучшению деградации путём воздействия на него микроорганизмов. Также для улучшения растворимости фенантрена могут быть использованы различные ПАВ, при условии, что их концентрация выше значения их критической концентрации мицеллообразования (ККМ) [3].

Были использованы три ПАВ: Tween 80, Triton 30 и рамнолипиды JBR 204. Учитывая, что растворимость ПАУ находится в линейной зависимости от концентрации ПАВ при условии, что она выше значения их ККМ [3], были определены значения ККМ в дистиллированной воде и в культуральной среде ММВ №457 [3], используемой при культивировании некоторых разлагающих ПАУ бактерий. Полученные значения были сравнены со значениями, доступными в литературе и полученными для воды.

Количественный анализ фенантрена и его метаболитов осуществляли с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии (HPLC) с использованием колонны

Vudac 201TP5215, 0,21 см x 15 см и ультрафиолетового детектора. Была определена растворимость фенантрена в дистиллированной воде в присутствии трех ПАВ, и было обнаружено, что наибольшее значение по растворимости достигается в присутствии Brij 30 и составляет около 18 мг/л растворённого фенантрена после 24 ч.

Учитывая данный факт, было решено применить диспергирование кристаллов фенантрена для улучшения условий растворимости путём увеличения доступной площади поверхности взаимодействия. Эксперименты по уменьшению размера частиц фенантрена были проведены благодаря диспергированию кристаллов в воде с помощью Ультратюрракса T25 (Janke & Kunkel IKA-Labortechnik) при скоростях от 8000 до 11000 об/мин в течение 5 мин и Френч-пресса (Conctant Systems Ltd) при давлениях от 1000 до 2000 бар. Анализ частиц фенантрена проводился с применением микроскопа Leica (Leitz DMRB), клетки Тома и программы анализа изображений Image J. Было обнаружено, что применение Френч-пресса позволяет достигнуть более высокой степени диспергирования, в результате чего получается вдвое больше частиц в сравнении с использованием Ультратюрракса. Средняя площадь частиц фенантрена, полученных при использовании Ультратюрракса, составила 10-6 мм<sup>2</sup>, для Френч-пресса это значение лежит между 10-7 мм<sup>2</sup> и 10-6 мм<sup>2</sup>. Таким образом, использование диспергирования позволяет уменьшить площадь частиц приблизительно на 2-3 порядка, что существенным образом увеличивает растворимость фенантрена в воде и, следовательно, его последующую биodeградацию.

На основании проведенных исследований в качестве ПАВ, улучшающих растворимость фенантрена в воде, был выбран Brij 30. Более высокую степень диспергирования получают при использовании Френч-пресса. Были поставлены опыты на средах, содержащих фенантрен, с использованием *Pseudo-monas putida*, начато построение кинетической модели процесса.

### Список использованной литературы

1. Li, J.-L., Chen, B.-H., 2009. Effects of nonionic surfactants on biodegradation of phenanthrene by a marine bacteria of *Neptunomonas naphthovorans*. J. Haz. Mat. 162, 66-73.
2. Edwards, D.A., Luthy, R.G., Liu, Z, 1991. Solubilization of Polycyclic Aromatic hydrocarbons in micellar non-ionic surfactant solutions. Environ. Sci. Technol. 25, 127-133.
3. Yamamoto, S., Harayama, S., 1998. Phylogenetic relationships of *Pseudomonas putida* strains deduced from the nucleotide sequences of *gyrB*, *rpoD* and 16S rRNA genes. Int. J. Syst. Bacteriol. 48, 813-819.

## V. МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СФЕРЕ

### С.Ю. Глазьев, В.Н. Фридлянов, Е.А. Наумов «О МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ОСНОВАХ КОНЦЕПЦИИ СОЗДАНИЯ ЕВРАЗИЙСКОЙ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ»

С.Ю. Глазьев, д.э.н., акад., проф., В.Н. Фридлянов,  
д.э.н., проф., Е.А. Наумов, к.э.н., проф.,  
Москва, Россия

*В современных условиях достижения науки и технологий стали определять динамику экономического роста и уровень конкурентоспособности государств, степень обеспечения их национальной безопасности и равноправной интеграции в мировую экономику. Развитые страны уже перешли к качественно новой стадии социально-экономического развития, основным содержанием которой является создание экономики, основанной на новых знаниях и базирующейся на высокоэффективных национальных инновационных системах. В последние годы подавляющая часть прироста валового внутреннего продукта в этих странах получена за счет новых знаний, воплощенных в технологиях и оборудовании, организации производства, системах, услугах, кадрах.*

### ABOUT METHODOLOGICAL BASES OF THE CONCEPT OF CREATION OF THE EUROASIAN INNOVATIVE SYSTEM

*S.YU.Glazyyev, the Ph.D. Economics, Academician, Professor, V.N.Fridljanov, Ph.D., Economics, Professor, E.A.Naumov, Candidate of Economics, the Professor  
Moscow, Russia*

*In modern conditions the achievements of science and technologies began to define dynamics of economic growth and level of competitiveness of the states, degree of maintenance of their national safety and equal in rights integration into the world economy. The developed countries already have passed to qualitatively new stage of the social and economic development whose basic meaning is creation of the economy based on new knowledge and based on highly effective national innovative systems. During past years the overwhelming part of a gain of a total internal product in these countries is received at the expense of the new knowledge embodied in technologies and equipment, the manufacture organization, systems, services, personnel&staff.*

Уровень экономической, военной и технологической независимости государств в XXI веке будет в решающей степени определяться состоянием научно-технологического потенциала, способностью генерировать новые знания и эффективно применять их на практике.

Мировой опыт убедительно свидетельствует о том, что современное развитие всех наукоемких и технически сложных отраслей характеризуется высоким уровнем глобализации, быстрым распространением технологических новинок по каналам мировой торговли, через глобальные производственные и сбытовые сети транснациональных корпораций. Организация наукоемких производств, сначала для экспорта, а затем для

внутреннего рынка, стала главным фактором ускорения экономического роста быстро развивающихся стран.

Межгосударственная политика в области развития новейших отраслей экономики (инновационная политика) в государствах-членах ЕврАзЭС должна быть адаптирована к современным мировым инвестиционным процессам, международным нормам и правилам. Она является мощным рычагом, с помощью которого можно преодолеть спад в экономике, обеспечить ее структурную перестройку и насытить рынок разнообразной конкурентоспособной продукцией.

Экономические успехи стран ЕврАзЭС во многом зависят от того, какое место в мировом разделении труда, в мировых технологических цепочках им удастся себе обеспечить. Развитие национальных инновационных систем (далее - НИС) в странах ЕврАзЭС нацелено на такую интеграцию в мировую инновационную систему, при которой они смогут играть активную роль в генерации, распространении и использовании знаний, а не только платить соответствующую (технологическую) ренту другим странам. Свидетельством успехов в достижении этой цели будет являться расширение участия страны в производствах с высокой добавленной стоимостью.

В обозримой перспективе формирование НИС в странах ЕврАзЭС остается сферой соперничества двух подходов к интеграции в мировую экономику:

- 1) непосредственное подключение к мировому разделению труда (отдельных предприятий, регионов, стран);
- 2) участие в мировом хозяйстве при активном использовании потенциала интеграции НИС в рамках ЕврАзЭС.

Это соперничество накладывает отпечаток на формирование НИС отдельных стран, на интеграционные процессы в рамках ЕврАзЭС и СНГ, на нормативную базу таких процессов. Как показывает практика, выбор первого подхода зачастую оборачивается специализацией на тех видах деятельности, которые утратили привлекательность для лидеров мировой экономики. Одним из свидетельств этого является то, что подавляющая часть инвестиций из стран дальнего зарубежья направляется не в наукоемкие производства, а в топливно-энергетический и минерально-сырьевой комплексы государств Сообщества, поскольку развитые западные государства не заинтересованы в появлении на мировом рынке конкурентов с новой продукцией высокой степени переработки.

Реальной альтернативой признания существующей взаимозависимости государств-членов ЕврАзЭС в инновационной сфере, возможности усиления ими своих позиций на мировой экономической арене через взаимодействие выступает утрата каждой из стран существенной части своего инновационного потенциала.

От реализации потенциала интеграции НИС в рамках ЕврАзЭС во многом зависят перспективы Сообщества. Или оно станет катализатором перехода стран-участниц на инновационный путь развития, или в повестке дня окажется поиск других партнеров в ускорении экономического развития. Интеграция в рамках таможенного союза обретает стратегический смысл, когда помогает новым и модернизированным производствам повысить свою конкурентоспособность через реализацию эффекта масштаба производства за счет сбыта на расширенном до границ этого союза рынке. Тем самым усиливаются позиции и на внешних относительно таможенного союза рынках.

В условиях разворачивающейся очередной технологической революции, связанной с использованием нано- и биотехнологий, информационно-коммуникативных технологий, все страны сталкиваются с вызовами, требующими концентрации ресурсов на приоритетных направлениях. Уже сегодня ЕС проводит активную политику по выработке общей стратегии инновационного развития стран-членов и механизмов ее реализации. При соединении ресурсных потенциалов стран ЕврАзЭС в рамках создаваемой

Евразийской инновационной системы более реальным становится успешный ответ на существующие вызовы в инновационной сфере.

Реализация межгосударственной инновационной политики основывается на создании такой системы, которая позволит в кратчайшие сроки и с высокой эффективностью использовать в производстве интеллектуальный, технологический и производственный потенциал государств-членов ЕврАзЭС.

Цель формирования Евразийской инновационной системы – усиление позиций стран ЕврАзЭС в международном разделении труда и в глобальной инновационной конкуренции. Достигнуть этого можно за счет расширения возможностей национальных инновационных систем на основе интеграции научно-технического и промышленно – технологического потенциала государств-участников ЕврАзЭС, развития форм кооперации в инновационной сфере, обеспечения роста «точек конкурентоспособности», использования достижений в области высоких технологий и создания на их основе конкурентоспособных наукоемких производств.

Адаптация Евразийской инновационной системы к новым условиям развития экономик стран Сообщества проявляется, прежде всего, в смене моделей инновационной деятельности предпринимательского сектора. Новый инновационный бизнес в ЕврАзЭС должен ориентироваться на проверенные мировой практикой модели использования новых знаний в экономической деятельности. Инновационная система формируется под влиянием множества объективно заданных для каждой страны факторов, включая ее размеры, географическое положение, наличие природных и трудовых ресурсов, особенности исторического развития институтов государства и форм предпринимательской деятельности.

Евразийская инновационная система предусматривает объединение усилий государственных органов управления всех уровней и организаций научно-технической сферы при ведущей роли предпринимательского сектора экономики в интересах ускоренного использования достижений науки, технологий и практических знаний для реализации стратегических национальных приоритетов государств-членов ЕврАзЭС. Она обеспечивает создание благоприятного климата для развития инновационной деятельности, вовлечение технологических разработок в производственный процесс, привлечение инвестиций в инновационные сектора экономики.

Целью создания Евразийской инновационной системы должно стать развитие институтов и гармонизация институциональных отношений в сфере инновационной деятельности государств-участников ЕврАзЭС. Ее создание позволит обеспечить формирование единого инновационного пространства стран Евразийского содружества, обеспечить преодоление административных барьеров и ликвидировать пробелы в действующем законодательстве.

В числе основных направлений создания Евразийской инновационной системы предполагается обеспечение развития:

института генерации знаний, обеспечивающего проведение научных исследований и разработок, ориентированных на создание технических новшеств, новых технологий, материалов, разработку новых способов организации производства, исследование рынков и условий, обеспечивающих конкурентоспособность инновационной продукции;

института воспроизводства знаний, ориентированного на подготовку кадров, повышение квалификации специалистов, деятельность которых связана с разработкой и освоением производства инновационной продукции, с организацией управления разработкой и реализацией инновационных проектов;

института интеллектуальной собственности, связанного с обеспечением защиты прав интеллектуальной собственности на инновационные разработки, условий передачи прав на использование объектов интеллектуальной и промышленной собственности;

института развития и поддержки инновационного предпринимательства, включая меры государственной поддержки и стимулирования инновационной деятельности, защиты прав предпринимателей;

института финансирования инновационной деятельности, государственно-частного партнерства, обеспечивающего проведение совместных исследований и разработок и кооперации государственных организаций и частного бизнеса в разработке и реализации инновационных проектов на основе долевого участия в венчурном финансировании инновационных проектов;

института научно-технической информации и информационного обеспечения инновационной деятельности, обеспечивающего регистрацию результатов научно-технической деятельности, систематизацию (кодификацию) информации в области ее практического использования и коммерческого применения, хранение, передачу и защиту информации;

института научно-технической экспертизы результатов научно-технической деятельности, инновационных проектов, оценки объектов интеллектуальной собственности и условий их коммерциализации и передачи;

института организации инновационной деятельности, связанного с обеспечением создания инфраструктуры инновационной системы, развитием форм организации предпринимательства, интеграции и кооперации в сфере инновационной деятельности;

института технического регулирования и саморегулирования инновационной деятельности, основанного на разработке и принятии технических регламентов и стандартов качества продукции, сертификации продукции и систем менеджмента качества, обеспечением принципов добросовестной конкуренции и защиты прав потребителей инновационной продукции.

Развитие и гармонизация институциональных отношений в сфере инновационной деятельности предполагает совершенствование законодательного и нормативного правового обеспечения инновационной деятельности на основе принятия специальных законодательных и нормативных правовых актов, систематизации и гармонизации действующего законодательства и внесения необходимых поправок в действующее законодательство, связанных с обеспечением и поддержкой инновационного предпринимательства. Важным элементом развития институциональных отношений в сфере инновационной деятельности является развитие договорных отношений, обеспечивающих права и ответственность участвующих в организации и обеспечении инновационной деятельности и инновационного предпринимательства сторон.

Необходимо принимать во внимание, что институт правового регулирования отношений в сфере инновационной деятельности имеет специфику, требующую применение специальных знаний при оценке объектов правового регулирования, оценке правовых действий и событий, имеющих важные экономические, социальные и правовые последствия. Следует отметить важность регулирования отношений в сфере использования и охраны интеллектуальной собственности на результаты исследований и разработок, на объекты исключительных прав, связанных с использованием промышленной собственности, а также связанные с указанной областью авторские и смежные права разработчиков и производителей инновационной продукции. В этой связи необходимо принять меры по гармонизации законодательств государств-участников ЕврАзЭС в области интеллектуальной собственности, исключающие противоречия в подходах и классификации объектов интеллектуальной собственности.

Правовое регулирование отношений в сфере инновационной деятельности требует гармонизации законодательства в сфере обеспечения инновационной политики и мер поддержки инновационной деятельности, передачи технологий, кооперации в области разработки и производстве инновационной продукции (услуг), а также внесения соответствующих изменений в бюджетное, налоговое, антимонопольное, таможенное



законодательство государств-участников ЕврАзЭС, определяющих меры государственной поддержки инновационной деятельности.

Принимая во внимание, что сфера инновационной деятельности находится в зоне повышенного риска, связанной с условиями инвестирования инновационных проектов, создания инновационных производств, требуется принятие соответствующих норм, регулирующих создание венчурных компаний, участие инвесторов в формировании и реализации инновационных проектов, создания механизмов финансовой поддержки и стимулирования инновационной деятельности.

Создание Евразийской инновационной системы должно основываться на гармонизации институциональных условий создания национальных инновационных систем и создание межгосударственных институтов, обеспечивающих функционирование Евразийской инновационной системы в рамках единого экономического пространства.

Для этих целей предстоит разработать и принять Межгосударственную целевую комплексную программу создания Евразийской инновационной системы. Проект концепции указанной программы в настоящее время разрабатывается.

В целях координации усилий Евразийского сообщества по разработке и реализации Межгосударственной комплексной целевой программы создания Евразийской инновационной системы, концентрации научно-технического и инновационного потенциала организаций, участвующих в ее создании, Межгосударственным Советом ЕврАзЭС (на уровне глав государств) принято решение от 4 февраля 2009 г. № 416 о создании Центра высоких технологий.

В соответствии с Концепцией Центра высоких технологий ЕврАзЭС разработано и решением Межгосударственного Совета ЕврАзЭС (на уровне глав правительств) от 9 июня 2009 г. № 420 утверждено Положение о Центре высоких технологий ЕврАзЭС.

Основными целями деятельности Центра являются:

- организация совместной разработки и реализации научно-технических программ и инновационных проектов участников Центра;
- содействие разработке и реализации согласованной инновационной политики государств участников Центра;
- координация работ по созданию Евразийской инновационной системы и развитию инфраструктуры научно-технической и инновационной деятельности в государствах, участвующих в создании и деятельности Центра;
- содействие определению представляющих взаимный интерес областей международного сотрудничества в сфере высоких технологий и инноваций, исходя из национальных задач и приоритетных направлений научно-технического, инновационного и производственного развития участников Центра;
- формирование отношений в инновационной сфере, способствующих рациональному использованию интеллектуального потенциала, распространению новых знаний и технологий, коммерциализации научно-технических достижений;
- консолидация усилий органов государственной власти, общественных организаций, выражающих интересы инновационного бизнеса, предпринимателей и товаропроизводителей для приумножения потенциала высокотехнологичных отраслей экономики, как основы социально-экономического развития;
- создание условий для привлечения инвестиций в инновационную сферу;
- содействие созданию механизмов финансирования инновационных программ и проектов.

Основными направлениями деятельности Центра являются:

- участие в разработке и реализации Концепции создания Евразийской инновационной системы;
- координация деятельности участников Центра в выработке приоритетов и стратегии развития инновационной деятельности;

- организация информационного обмена между заинтересованными национальными структурами, обобщение информации о состоянии и технологической базе инновационных проектов;

- содействие привлечению научных и производственных организаций к реализации совместных инновационных проектов;

- содействие развитию системы подготовки научных и инженерных кадров в области менеджмента инноваций и защите прав интеллектуальной собственности;

- содействие созданию венчурных фондов и других финансовых механизмов для поддержки инновационной деятельности;

- выработка предложений по разработке и внедрению стандартов инновационного менеджмента в сфере разработки и производства высокотехнологичной наукоемкой продукции;

- содействие разработке и реализации проектов в области высоких технологий и инноваций;

- выработка предложений по совершенствованию правового обеспечения инновационной деятельности, механизмов ее реализации и стимулирования;

- подготовка предложений по развитию инфраструктуры, обеспечивающей эффективное прохождение инновационных процессов, включая систему информационного, экспертного, финансово-экономического обеспечения;

- развитие международного сотрудничества в области инновационной деятельности.

Руководящими органами Центра являются Наблюдательный совет и Совет директоров Центра. В состав Наблюдательного совета входят представители министерств и ведомств государств-членов ЕврАзЭС и Республики Армения. В составе Совета директоров – представители организаций, уполномоченных Правительствами государств для участия в деятельности Центра. Оперативное руководство деятельностью Центра обеспечивает Исполнительный директор Центра, выполняющий функции Ответственного секретаря наблюдательного совета.

## **А. Вольгемут «НАДЕЖНОЕ МАСШТАБИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ СМЕШИВАНИЯ И ДИСПЕРГИРОВАНИЯ И ИХ ПЕРЕНОС ИЗ ЛАБОРАТОРИИ В ПРОИЗВОДСТВО»**

А. Вольгемут

*IKA-WERKE GmbH & Co. KG, Janke & Kunkel-Str. 10, 79219 Staufen, Germany, Тел. +49 7633 831-363, Факс: +49 7633 7087, e-mail: awo@ika.de*

*Оптимизация масштабирования технологий, надежное масштабирование технологий смешивания и их переносов из лаборатории в производство.*

### **THE RELIABLE SCALING UP THE TECHNOLOGY OF MIXING AND DISPERSION AND THEIR TRANSFER FROM THE LAB TO PRODUCTION**

*A. Volgemut, IKA-WERKE GmbH & Co. KG, Janke & Kunkel-Str. 10, 79219 Staufen, Germany, Тел. +49 7633 831-363, Факс: +49 7633 7087, e-mail: awo@ika.de*

*Optimization of scaling technology, reliable scale the technology of mixing and transfer them from the laboratory into production.*

Изобретательские задачи часто связаны с оптимизацией производственных процессов. Предположим, что рецептура нового продукта найдена, технология его производства отработана в лаборатории. Теперь новый продукт необходимо произвести в промышленном масштабе. Технологи предприятия переходят в производственный цех и начинают отлаживать, зачастую отрабатывать новую технологию производства продукта на промышленном оборудовании, отличающемся от лабораторных чаш с пропеллерными мешалками и погружными диспергаторами. На данном этапе происходит потеря времени и средств, производится огромное количество непригодного продукта.

В настоящем докладе освещается тема оптимизации масштабирования технологий при их переносе из лаборатории в производство. Кроме того, представляется универсальная лабораторно-пилотная установка magic LAB®, являющаяся самым маленьким представителем промышленных машин, устанавливаемых в производственных цехах фармацевтических и химических предприятий.

Данная установка представляет собой идеальное устройство для разработки рецептов и проведения испытания нового производственного продукта, для адаптации процессов и, конечно, для составления технологических условий для машин производственных размеров, позволяя воспроизводить в лабораторных условиях множество современных технологий смешивания, диспергирования и гомогенизации, оптимизируя при этом технологические процессы, задавать и считывать значения важных технологических параметров с тем, чтобы затем расчетным путем определить тип промышленного оборудования, количество необходимого сырья, времени производства определенной партии продукта и расход потребляемой энергии.

Пилотная установка magic LAB® сконструирована немецким предприятием IKA аналогично известным промышленным машинам модульной конструкционной серии 2000 ярко голубого цвета со значком IKA®. Разнообразие типов машин данной серии отличаются высокой эффективностью и покрывают потребности фармацевтических и химических предприятий при реализации следующих технологий: смешивание и диспергирование трудносмешиваемых материалов, мокрый тонкий помол, а также моментальное введение порошков в жидкости без пыли и комков. Данные технологии применяются в производстве всех видов эмульсий и суспензий. И именно миниатюрной установки magic LAB® не достает сегодня современным опытно-промышленным лабораториям, чтобы максимально приблизить условия, в которых разрабатываются новые продукты к массовому производству.

Поточные диспергирующие машины сравниваются в докладе с погружными диспергаторами. Поточное диспергирование абсолютно очевидно является намного более эффективным благодаря конструктивной возможности достижения роторной зубчаткой высоких окружных скоростей, что в сочетании с минимальным расстоянием к статорной части смешивающего инструмента и направленному потоку продукта через рабочую камеру результирует оптимальное поступление энергии в зону диспергирования.

Удельная энергия определяется как отношение поступившей в систему энергии к объему рабочей камеры и является одним из основных параметров диспергирования, который должен сохранять свое значение при масштабировании технологии диспергирования. Другие расчетные величины, которые должны быть при масштабировании равными или соответствующими (с учетом электромеханических потерь энергии), - удельная мощность, время протока через рабочую камеру диспергирования и число Рейнольдса, определяющее критерий подобия течения вязкой жидкости.

Для обеспечения масштабирования конструктивные параметры оборудования, влияющие на качество диспергирования, должны быть вычисляемыми, а некоторые из них – устанавливаемыми и регулируемы. Эти возможности предоставляют производимые компанией ИКА промышленного масштаба машины модульной конструкционной серии 2000 и лабораторно-пилотная установка magic LAB®.

На суммарную энергию, поступающую в зону смешивания, возможно влиять, изменяя окружную скорость вращения ротора диспергирующего инструмента. Степень измельчения частиц или капель продукта соотносится с градиентом скорости в зазоре между роторной и статорной зубчатками, а также частотой совпадения интервалов между зубьями.

В докладе приводится пример, на котором поясняется, как результат диспергирования, зафиксированный в лабораторных исследованиях, переносится один к одному на производственное оборудование. Математические расчеты, основанные на считанных в лаборатории значениях параметров процесса, приводят нас к определенной скорости вращения ротора, которая подлежит заданию на производственной машине. Остальные параметры диспергирования оказываются равными автоматически, благодаря пропорциональной конструкции машин. Степень измельчения частиц и капель смеси на лабораторно-пилотной установке magic LAB® оказывается равной степени измельчения на промышленной машине.

Уникальность конструкции лабораторно-пилотной установки magic LAB® состоит в том, что с применением её сменных рабочих модулей возможно оптимизировать процесс смешивания конкретных, входящих в рецептуру, ингредиентов, а затем оптимизировать производственный процесс посредством переноса отработанной в лабораторных условиях рецептуры на промышленную установку.

Что касается фармацевтической отрасли, где имеет место особенность контроля качества лекарственных средств и поэтому производство продукта должно осуществляться в обязательном порядке в периодическом режиме, поточные машины встраиваются либо в рециркуляционные (резервуар – машина – циркуляционный контур), либо в полу-периодические системы (резервуар – машина – резервуар).

#### **Список использованной литературы**

1. Andreas Otte, „Wachstumsfaktor für Konti-Prozesse“ (Prozesstechnik & Automatisierung, 02/2010, стр. 18-20)
2. Martin Künstle, „Magie leicht gemacht: Dispergieren und Homogenisieren von der
3. Entwicklung bis zur Produktion“ (LaborPraxis, 09/2009, стр. 58-60)
4. Материалы конструкторского бюро компании ИКА-Werke GmbH & Co. KG, г. Штафен, Германия
5. Материалы совместных с японскими заказчиками исследований масштабирования технологических процессов компании ИКА-Japan К.К., Нара, Япония

**С.Ю. Глазьев «ИННОВАЦИОННАЯ ИНТЕГРАЦИЯ - ОСНОВА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ ЕВРАЗЭС»**

С.Ю. Глазьев, д.э.н., акад., проф.  
Москва, Россия

**INNOVATIONAL INTEGRATION AS THE BASIS FOR ECONOMIC POLICY OF EUROASIAN ECONOMIC COUNCIL**

*S.JU.Glazьев*, the Ph.D. Economics, Academician, Professor  
Moscow, Russia

В современных условиях достижения науки и технологий стали определять динамику экономического роста и уровень конкурентоспособности государств, степень обеспечения их национальной безопасности и равноправной интеграции в мировую экономику. Развитые страны уже перешли к качественно новой стадии социально-экономического развития основным содержанием, которой является создание экономики, основанной на новых знаниях и базирующейся на высокоэффективных национальных инновационных системах. В последние годы подавляющая часть прироста валового внутреннего продукта в этих странах получена за счет новых знаний, воплощенных в технологиях и оборудовании, организации производства, системах, услугах, кадрах.

Уровень экономической, военной и технологической независимости государств в XXI веке будет в решающей степени определяться состоянием научно-технологического потенциала, способностью генерировать новые знания и эффективно применять их на практике.

Мировой опыт убедительно свидетельствует о том, что современное развитие всех наукоемких и технически сложных отраслей характеризуется высоким уровнем глобализации, быстрым распространением технологических новинок по каналам мировой торговли, через глобальные производственные и сбытовые сети транснациональных корпораций. Организация наукоемких производств сначала для экспорта, а затем для внутреннего рынка стала главным фактором ускорения экономического роста быстро развивающихся стран.

Межгосударственная политика в области развития новейших отраслей экономики (инновационная политика) в государствах-членах ЕврАзЭС должна быть адаптирована к современным мировым инвестиционным процессам, международным нормам и правилам. Она является мощным рычагом, с помощью которого можно преодолеть спад в экономике, обеспечить ее структурную перестройку и насытить рынок разнообразной конкурентоспособной продукцией.

Экономические успехи стран ЕврАзЭС во многом зависят от того, какое место в мировом разделении труда, в мировых технологических цепочках им удастся себе обеспечить. Развитие национальных инновационных систем (далее - НИС) в странах ЕврАзЭС нацелено на такую интеграцию в мировую инновационную систему, при которой они смогут играть активную роль в генерации, распространении и использовании знаний, а не только платить соответствующую (технологическую) ренту другим странам.

В современных условиях глобализации мировой экономики достижения науки и технологий будут определять динамику экономического роста и уровень конкурентоспособности экономики государств ЕврАзЭС, степень обеспечения национальной безопасности и их равноправной интеграции в мировую экономику. Развитые страны уже перешли к качественно новой стадии социально-экономического развития, основным содержанием которой является создание экономики, основанной на

новых знаний и базирующейся на высокоэффективных национальных инновационных системах. В последние годы подавляющая часть прироста валового внутреннего продукта в этих странах получена за счет новых знаний, воплощенных в технологиях и оборудовании, организации производства, системах, услугах, кадрах.

Межгосударственная политика в области развития новейших отраслей экономик (инновационная политика) в государствах-членах ЕврАзЭС должна быть адаптирована к современным мировым процессам, международным нормам и правилам.

Реализация межгосударственной инновационной политики основывается на создании такой системы, которая позволит в кратчайшие сроки и с высокой эффективностью использовать в производстве интеллектуальный, технологический и производственный потенциал государств-членов ЕврАзЭС.

Решение указанных проблем возможно только путем создания Евразийской инновационной системы в рамках единого межгосударственного инновационного пространства, объединяющего ресурсы национальных инновационных систем и придающего устойчивый и, главное, системный характер инновационному развитию, что будет способствовать эффективному использованию научно-технических разработок и изобретений, независимо от места их происхождения. Создание единого межгосударственного инновационного пространства в рамках Евразийского экономического сообщества должно стать общепризнанной объединяющей идеей государств – участников ЕврАзЭС на ближайшее 10-летие.

Инструментом достижения указанной цели должна стать разработка и реализация Межгосударственной целевой комплексной Программы создания Евразийской инновационной системы, ориентированной на:

- создание институциональных условий для развития инновационного предпринимательства;
- разработку на реализацию приоритетных направлений развития науки и технологий, реализуемых в рамках комплексных совместных инновационных мегапроектов, формируемых с учетом национальных приоритетов инновационной политики государств ЕврАзЭС, направленной на обеспечение повышения конкурентоспособности и устойчивое развитие экономики, национальной безопасности и социально-экономического развития государств-участников ЕврАзЭС в рамках единого инновационного пространства;
- создание организационной основы координации научно-технологического развития государств ЕврАзЭС, опирающейся возможности интеграции национальных инновационных систем и создание интегрированной инфраструктуры Евразийской инновационной системы.

Создание Евразийской инновационной системы предполагает развитие институтов и институциональных отношений, обеспечивающих полный цикл инновационной деятельности от проведения исследований и разработок в области высоких технологий, создание условий для их внедрения в сфере конкурентоспособного производства, обеспечивающего высокую добавленную стоимость. В этой ситуации возникает необходимость интеграции национальных инновационных систем государств-членов ЕврАзЭС, ориентированную на создание единого инновационного пространства, обеспечивающего концентрацию интеллектуального потенциала и имеющихся ресурсов на их максимально эффективное использование.

Базовым структурным элементом создаваемой Евразийской инновационной системы должен стать Центр высоких технологий Евразийского экономического сообщества, который в настоящее время создается в соответствии с решений Межгосударственного Совета ЕврАзЭС (на уровне глав государств) от 4 февраля 2009 г. № 416. Целью создания Центра является координация усилий сообщества в разработке и реализации Межгосударственной комплексной целевой программы создания Евразийской

инновационной системы, концентрация научно-технического и инновационного потенциала организаций, участвующих в его создании, на разработке и реализации совместных инновационных проектов в области высоких технологий, направленных на повышение конкурентоспособности реального сектора экономики государств-членов ЕврАзЭС и Республики Армения. Решением Межгосударственного совета (на уровне глав правительств) от 9 июня 2009 г. № 420 были утверждены концепция и Положение о Центре высоких технологий Евразийского экономического сообщества. В настоящее время формируются руководящие органы Центра: Наблюдательный совет из числа представителей министерств и ведомств и Совет директоров Центра из числа представителей организаций, уполномоченных правительствами государств-членов ЕврАзЭС и Республики Армения. Центр в настоящее время приступил к разработке концепции Межгосударственной целевой комплексной программы создания Евразийской инновационной системы, рассматриваются предложения по разработке и реализации Евразийской программы развития биотехнологий, а также совместные инновационные проекты в рамках стратегических направлений инновационного сотрудничества.

**О.С. Сабден, Е.А. Наумов «ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ НОРМАТИВНОГО ПРАВОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ГАРМОНИЗАЦИИ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВ В СФЕРЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГОСУДАРСТВ-ЧЛЕНОВ ЕВРАЗЭС»**

*О.С. Сабден*, директор института экономики МОН, Алма Аты, Республика Казахстан,  
*Е.А. Наумов*, к.э.н., проф., Москва, Россия

**THE BASIC DIRECTIONS OF PERFECTION OF REGULATORY LEGAL MAINTENANCE AND HARMONIZATION OF LEGISLATIONS IN THE SPHERE OF INNOVATIVE ACTIVITY OF MEMBER STATES OF EURASEC**

*O.S. Sabden*, Ph. D. of Economy, Professor, Director of Institute of Economy, Alma Ata, Republic of Kazakhstan, *E.A. Naumov*, Doctor of Economy, Professor; Moscow, Russia

Важнейшей стратегической задачей развития Евразийского экономического сообщества является создание единого экономического пространства ЕврАзЭС. Решения по данному вопросу были приняты на неформальном саммите глав государств в г. Астане в декабре 2009 г.. Важным элементом единого экономического пространства является Евразийская инновационная система.

Целью формирования Евразийской инновационной системы является создание необходимых условий и предпосылок для обеспечения устойчивого развития и повышения конкурентоспособности экономик государств-членов ЕврАзЭС за счет расширения возможностей национальных инновационных систем на основе интеграции научно-технического и промышленно-технологического потенциала, развития кооперации в инновационной сфере, ориентированной на создание совместных высокотехнологичных производств.

Создание Евразийской инновационной системы будет направлено на формирование единого экономического пространства государств-членов ЕврАзЭС, гармонизацию законодательства в сфере инновационной деятельности, на развитие эффективной инновационной инфраструктуры и поддержку инновационного предпринимательства. Центром высоких технологий ЕврАзЭС разработана Концепция Евразийской инновационной системы, которая была утверждена Решением Межгоссовета (на уровне глав правительств) 11 декабря 2009 года. Реализация концепции предусмотрена планом работы Центра высоких технологий ЕврАзЭС на 2010 год.

Евразийская инновационная система будет способствовать интеграции научно-технического и инновационного потенциалов участников Центра, ориентирована на сотрудничество в области технологической модернизацией реальных секторов экономики государств-членов ЕврАзЭС и Республики Армения.

Для создания и функционирования Евразийской инновационной системы необходима гармонизация законодательного и нормативного правового обеспечения инновационной деятельности в государствах-членах ЕврАзЭС. На Центр высоких технологий ЕврАзЭС возложена задача мониторинга законодательства и правоприменительной практики в сфере инновационной деятельности.

Анализируя существующий массив законодательных и нормативных правовых актов, регулирующих сферу инновационной деятельности в государствах-членах ЕврАзЭС, следует констатировать, что процесс законотворческой и нормативной правовой деятельности в этой сфере требует своего дальнейшего развития и гармонизации с целью создания общего правового пространства.



В указанном процессе важную роль играет разработка модельных законов. Разработка и принятие указанных законов связана с кодификацией действующего законодательства и устранением пробелов, связанных с терминологической неопределенностью, а также создает условия вовлечения в хозяйственный оборот результаты научно-технической деятельности, передачи (трансферта) технологий, обеспечения мер государственной поддержки и стимулирования инновационной деятельности, кооперации в сфере разработки и производства инновационной продукции, технического регулирования и стандартизации, повышения качества и конкурентоспособности продукции (товаров, услуг).

Разработка указанных законов должна быть ориентирована на обеспечение кодификации законодательства в инновационной сфере и гармонизацию национальных законодательств государств-членов ЕврАзЭС.

С этой целью должна осуществляться разработка модельного закона «Об основах законодательства в сфере инновационной деятельности».

Концепция модельного закона «Об основах законодательства в сфере инновационной деятельности», обеспечивающая разработку нормативно-правового регулирования отношений в сфере инновационной деятельности опирается как на уже Парламентами стран содружества нормативные правовые акты, так и разработку новых модельных законодательных актов.

Модельный закон должен определять правовые основы регулирования отношений в сфере инновационной деятельности, включая требования к формированию и реализации инновационной политики государств-членов ЕврАзЭС, условия гармонизации отношений в сфере научно-технической и инновационной деятельности, создания единого экономического пространства, экономической интеграции и защиты национальных интересов государств-членов ЕврАзЭС в освоении производства конкурентоспособной высокотехнологичной продукции.

В общей части Модельного закона «Об основах правового регулирования инновационной деятельности» должен содержаться глоссарий понятий, определяющих предмет правового регулирования отношений в сфере инновационной деятельности. В законе должны быть определены объекты и условия обеспечения гражданского оборота результатов инновационной деятельности, требования к созданию национальных инновационных систем, организационно-правовые формы субъектов правовых отношений в сфере инновационной деятельности, условия межгосударственной интеграции в сфере науки, техники, образования и предпринимательской инновационной деятельности и обеспечения межгосударственного трансферта технологий.

В специальной части Закона должны содержаться нормы, определяющие меры государственного регулирования инновационной деятельности, правовой характер договорных отношений в сфере научно-технической и инновационной деятельности, требования к бюджетному, налоговому, финансовому, таможенному, техническому и организационно-правовому обеспечению инновационной деятельности, а также условия регулирования международных отношений, связанных с инновационной деятельностью.

Закон должен определять требования к разработке законодательных актов государств-членов ЕврАзЭС, регулирующих отношения в сфере инновационной деятельности. В этой связи предполагается:

1. Уточнить положения Модельного закона «Об инновационной деятельности», приняв его в редакции Модельного закона «Об основах законодательства в сфере инновационной деятельности» в части правового статуса и особенностей:

- национальной инновационной политики, как составной части социально-экономической политики государства, ориентирующей национальные приоритеты на введение в хозяйственный оборот результатов научно-

технической деятельности и объектов интеллектуальной собственности, полученных при финансовой поддержке государства;

- создания национальных инновационных систем, определяющих принципы регулирования инновационной деятельности, формы государственного регулирования и саморегулирования отношений в этой сфере;
- инфраструктуры национальной инновационной системы, определяющей формы организации инновационной деятельности, распределение функций и обеспечение условий взаимодействия субъектов правовых отношений в сфере инновационной деятельности, включая органы государственной власти, органы местного самоуправления и субъекты предпринимательской деятельности, участвующие в обеспечении формирования и реализации государственной инновационной политики;
- мер государственной поддержки и стимулирования инновационной деятельности, условий создания и регулирования деятельности элементов инфраструктуры национальной инновационной системы;

2. Разработка Модельного закона «Об основах законодательства в сфере инновационной деятельности» будет ориентирована на гармонизацию, систематизацию и кодификацию национального законодательства, обеспечивающего регулирование отношений сферы инновационной деятельности государств-членов ЕврАзЭС, а также учитывать международный опыт законодательного регулирования сферы инновационной деятельности.

3. В развитие Модельного закона «Об основах законодательства в сфере инновационной деятельности» государств-членов ЕврАзЭС предполагается разработать и принять национальные законодательства, регулирующие отношения в сфере инновационной деятельности, учитывающие условия введения в хозяйственный оборот результатов научно-технической деятельности. Указанные акты должны учитывать специфику научно-технической и инновационной продукции (услуг), выступающих в качестве объектов гражданского (хозяйственного) оборота, принятую в международной правоприменительной практике и практике государств-членов ЕврАзЭС.

**Е.А. Наумов, Г.В. Артамонов «О КОНЦЕПЦИИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ГОСУДАРСТВ-УЧАСТНИКОВ ЕВРАЗЭС»**

Е.А. Наумов, к.э.н., проф., Г.В. Артамонов, с.н.с.

Центр исследований и статистики науки, Москва, Россия, e-mail:artamonov@csrs.ru

**ABOUT THE CONCEPT OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE STATE-PARTICIPANTS EURASEC**

*E.A. Naumov*, Doctor of Economy, Professor; Moscow, Russia, *G. V. Artamonov*, senior research employee, the Center of Research and Statistics in science, Moscow, Russia

Политика государств-участников ЕврАзЭС в сфере экономической интеграции основана на приоритетах инновационного развития экономик стран евразийского сообщества. Решение задачи инновационного развития экономики требует создания необходимых организационных, экономических и правовых условий, способствующих вовлечению в хозяйственный оборот результатов научно-технической деятельности.

Анализ современного состояния научно-технической и инновационной сфер в странах ЕврАзЭС свидетельствует о том, что по уровню инновационной активности, месту высокотехнологичной продукции в структуре производства и экспорта, объемам финансирования науки, развитию инновационной инфраструктуры страны ЕврАзЭС заметно отстают от развитых стран. Так доля России в мировом объеме торговли гражданской наукоемкой продукцией оценивается в 0,3–0,5%, разработку и освоение инноваций осуществляли всего около 10% промышленных предприятий, доля инновационной продукции в структуре промышленного производства оценивается в 4–5% против 30–35% в развитых зарубежных странах. В других государствах ЕврАзЭС эти показатели существенно ниже.

Задачей экономической интеграции государств-участников ЕврАзЭС, ориентированной на создание единого инновационного пространства, должна стать Евразийская инновационная система, Концепция программы создания которой разработана с участием авторов данной работы и утверждена решением Госсовета ЕврАзЭС (на уровне глав правительств) 11 декабря 2009 г.

В докладе рассматриваются основные положения Концепции программы создания Евразийской инновационной системы, включая:

- предложения по структуре, задачам программы и мерам по ее реализации;
- предложения по гармонизации законодательства в сфере инновационной деятельности государств-членов ЕврАзЭС;
- предложения по развитию инфраструктуры Евразийской инновационной системы, а также развитию инфраструктуры национальных инновационных систем государств-членов ЕврАзЭС.

Важным элементом Евразийской инновационной системы является созданный по решению глав государств Центр высоких технологий Евразийского экономического сообщества. На Центр возложена задача координации деятельности организаций, участвующих в его деятельности, по выполнению работ по созданию Евразийской инновационной системы, формированию и реализации евразийских инновационных проектов, обеспечивающих создание высокотехнологичных производств в государствах-членах ЕврАзЭС и республике Армения.

В области создания и развития инфраструктуры национальных инновационных систем основное внимание должно быть уделено созданию институтов инновационного развития: информационных центров коллективного пользования, межгосударственных

центров трансфера технологий, инновационно-технологических, обучающих и консалтинговых центров, венчурных фондов и иных элементов инновационной инфраструктуры.

Указанные институты должны участвовать в информационном обеспечении, организации научно-технической, экономической и правовой экспертизы инновационных проектов, прогнозировании и разработке предложений по научно-техническому сотрудничеству, оценке и защите интеллектуальной собственности, анализе рынков высокотехнологичной продукции.

Важную роль в инфраструктуре должны играть специализированные организации, уполномоченные Правительствами государств-участников ЕврАзЭС для участия в деятельности Центра. Предлагается рассмотреть предложения Международного инновационно-технологического альянса, Национальной технологической палаты России, Союза ученых Казахстана о создании Евразийской технологической Палаты, в деятельности которой могут принять участие организации-участники Центра высоких технологий ЕврАзЭС, а также профессиональные саморегулируемые организации, участвующие в разработках высокотехнологичной продукции (услуг). В числе важнейших задач, возлагаемых на Палату, является разработка и поддержка технических регламентов и стандартов, обеспечивающих качество и конкурентоспособность разрабатываемой и выпускаемой инновационной продукции, проведение экспертизы разрабатываемых и реализуемых с участием Центра высоких технологий евразийских инновационных проектов.

**В. М. Дмитриев, А. П. Мухин «БИОТЕХНОЛОГИИ ПРОРЫВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЩЕСТВА, ПОТРЕБНОСТЕЙ НАСЕЛЕНИЯ (ОПЫТ И РАЗВИТИЕ ПО «КООПЕРАЦИЯ ЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»)»**

*В. М. Дмитриев*, д.э.н., председатель правления ПО  
«Кооперация эффективных технологий»,  
*А. П. Мухин*, к.э.н., с.н.с. ФГУ НИИ РИНКЦЭ,  
проректор Академии менеджмента и рынка,  
директор МИПТИ по трансферу технологий

**BIOTECHNOLOGIES, BREAKTHROUGH TECHNOLOGIES FOR SOLUTION OF PROBLEMS OF ECOLOGICAL AND FOOD SAFETY OF THE SOCIETY, REQUIREMENTS OF THE POPULATION (Experience and development PA «Cooperation of effective technologies»)**

*V.M.Dmitriev*, Ph.D., of Economic Sciences, Chairman of the board of PA «Cooperation of effective technologies», *A.P.Mukhin*, Candidate of Economic Sciences, senior research employee FSE FRCEC, the pro-rector of Academy of management and the market, director of MIPTI for a transfer of technologies

Человечество все более осознает могущество природы, место в ней человека. Традиционное для прошлого XX века потребительское отношение человека к природе показало свое полное фиаско. Остро стоит вопрос об экологической и продовольственной безопасности общества, возможности удовлетворения бытовых потребностей населения.

Для этого необходимо решение множества разнообразных проблем:

1. Восстановление плодородия земель сельскохозяйственного назначения.
2. Ремидиация техногенно-нарушенных земель промышленных и городских территорий.
3. Выращивание растений без применения удобрений и средств защиты на основе химических веществ и ядохимикатов.
4. Выращивание животных и птиц сельскохозяйственного назначения высокого потребительского качества и с минимальной экологической нагрузкой на окружающую среду.
5. Садово-парковое и ландшафтное строительство, благоустройство и озеленение
6. Экология хозяйств сельскохозяйственного назначения.
7. Благоустройство городских и дворовых территорий. Озеленение и уход за растениями в местах отдыха, на придорожных территориях, бульварах и аллеях.
8. Устранение патогенной микрофлоры в подвалах, подъездах, лестничных площадок, мусоропроводов, мусорных баков в городских домах и местах общепита – источника неприятных запахов, плесени, грибка и разрушений стен и конструкций.
9. Очистка городских водоемов, прудов, озер и рек.
10. Переработка отходов органического происхождения (навоз животных, помет птиц, шелуха и стебли зерна после очистки, отходы перерабатывающих предприятий, отходы овощехранилищ, пищевые отходы общепита и жилого сектора и т.д.) и просроченных продуктов питания в полезную продукцию – биоудобрения и корма.
11. Получение отделочных материалов в строительстве защищающих жителей от влияния вредных составляющих в составе современных материалов, используемых в строительстве.

12. Производство материалов для изготовления изделий, защищающих от вредных воздействий различного свойства на основе керамики, бумаги, полимеров, тканей и т.д.

В 2003 году было образовано Потребительское общество «Кооперации эффективных технологий» в целях консолидации потребителей и интеграции производителей на основе паявых отношений. Разработана схема привлечения пайщиков в систему паявых взаимоотношений на всей территории России и сопредельных стран. Определены направления развития кооперации на основе использования ведущих технологий российских и зарубежных производителей, в том числе и биотехнологий, решающих проблемы жизнедеятельности человека во всем ее многообразии без вреда для окружающей среды. Отработана схема продвижения продукции и услуг в рамках кооперации на основе прорывных технологий под общим брэндом, привлекающим внимание потребителей в разных сферах деятельности.

Развитие Потребительского общества «Кооперация эффективных технологий» (ЭФТ-Кооперация) поддерживают Российский фонд развития высоких технологий (РФРВТ), Национальное агентство «ИНТЕХ», Международный фонд биотехнологий имени И.Н. Блохиной (МФБТ), Международный университет бизнес-технологий, Международный институт прорывных технологий и инноваций (МИПТИ), Некоммерческое партнерство «ИННОВАТИКА».

26-27 июля 2010 года в Москве прошла Первая международная научно-практическая конференция «Биотехнологии на основе EM™ в решении задач продовольственной и экологической безопасности общества».

Подготовку и проведение конференции возглавил Оргкомитет в составе :

- Угодчиков Григорий Андреевич – председатель оргкомитета, президент Международного межакадемического союза, д.т.н., профессор, академик Академии медико-технических наук РФ, г. Москва, РФ
- Дмитриев Вячеслав Михайлович – зам. председателя оргкомитета, председатель правления ПО «Кооперация Эффективных Технологий», д.э.н., член-корреспондент Академии медико-технических наук РФ, г. Москва.
- Пазухин Андрей Анатольевич – ген. Директор ООО «Президент уан», г. Санкт-Петербург
- Северина Валентина Яковлевна – ген. Директор ООО «Приморский ЭМ-центр»

В конференции приняли участие специалисты из Белоруссии, России, Украины, Молдавии, Литвы, Латвии, Японии и других стран, из Архангельска, Владивостока, Владимира, Волгограда, Иванова, Казани, Екатеринбургa, Москвы, Краснодарa, Нижнего Новгорода, Рязани, Пензы, Санкт-Петербурга, Саратова, Твери и других городов России.

Готовятся Соглашения о сотрудничестве РФРВТ, МФБТ и МИПТИ с Международной исследовательской организацией эффективных микроорганизмов «EMPO» (Япония).

Создается управляющая компания по продвижению ЭМ-технологии в России и сопредельных странах «НПО БиЭМ» учредителями которого являются ООО «Президент уан», г. Санкт-Петербург, ООО «Приморский ЭМ-центр» г. Владивосток и ПО «ЭФТ-Кооперация» г.Москва.

Рассматриваются предложения о сотрудничестве с рядом регионов и общественных объединений России по решению проблем с использованием российских и зарубежных биотехнологий.

9—11 ноября 2010 г. в Москве в ЦВК «Экспоцентр» (павильон №8, зал 4) состоится 4-я Биотехнологическая выставка-ярмарка «РосБиоТех-2010». В ней примут участие предприятия с биотехнологической направленностью, научные и учебные организации,

научно-исследовательские центры, коммерческие структуры, работающие в области биотехнологической промышленности, компании, предоставляющие сертификационные, консалтинговые услуги

В рамках проводимой на выставках «РосБиоТех» традиционной конференции по разработке и внедрению биотехнологий в России будут рассмотрены вопросы практической реализации решений Первой (Москва, июль 2010 года) конференции по ЭМ-технологиям.

Реализуемый комплекс мер позволит вывести на новый уровень внедрение прорывных биотехнологий и повысить качество жизни населения России.

**А.В.Колесников «РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ РАСЧЕТА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ В СЕЙСМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ РАЙОНАХ»**

А.В.Колесников, аспирант

Кафедра «Сопrotивление материалов»

Московский государственный строительный университет, Москва, Россия

*Рассматриваются вопросы учета физической нелинейности в работе конструкций при сейсмических воздействиях. На конкретных примерах показывается актуальность такого рода исследований и пересмотра действующих норм проектирования в сейсмически опасных районах. Автор предлагает развить так информационно-аналитический комплекс для вычисления зданий и построек на сейсмических влияниях*

**DEVELOPMENT OF INFORMATION - ANALYTICAL COMPLEX FOR BUILDINGS AND STRUCTURES IN SEISMIC AREAS**

Kolesnikov A.V., P.G., Moscow State University of Civil Engineering, Moscow, Russia.

*The Author consider the questions of computation of the physical non-linearity in process of the work of structural elements under the seismic effects. The importance of such studies and that of the correction of the design standards for seismic regions is shown at some real examples. The author suggests to develop so an information-analytical complex for calculation of buildings and constructions on seismic influences*

Последствия сильных землетрясений убедительно свидетельствуют, что землетрясения причиняют большой экономический и социальный ущерб. Разрушения, вызванные землетрясением, являются колоссальным ударом по экономике страны. Это ярко продемонстрировали такие землетрясения как Спитакское (25000 жертв, разрушены здания, в которых были допущены ошибки при проектировании и строительстве), Нефтегорское (жертвами стало практически все население, город полностью был разрушен), Тяньшаньские землетрясения (1976 год: 600000 жертв, полное разрушение городов; 2007 год: 240000 жертв, практически полные разрушения городов).

Во время землетрясения здания и сооружения получают повреждения. Даже при сравнительно слабых землетрясениях в сооружении неизбежно возникают трещины, т.е. при динамических воздействиях типа сейсмических здание необходимо рассчитывать с учетом развития неупругих деформаций. Только в этом случае можно говорить о достоверности расчетов и конструктивных решений, принимаемых на основании этих расчетов. При сравнительно небольших деформациях несущих конструкций сооружения, работу материала можно моделировать в виде нелинейно-упругой системы, поскольку при слабой нелинейности развитием пластических деформаций можно пренебречь. При сравнительно сильных воздействиях необходимо рассматривать весь комплекс нелинейностей, происходящих при колебании элементов конструкций (возникновение трещин, остаточная деформация, деградация жесткости, выключение (разрушение) элемента, упрочнение, сухое трение и др.)

При расчете зданий и сооружений по линейной схеме зданию приписываются завышенные жесткостные, прочностные и деформативные характеристики. Усилия, полученные таким расчетом, являются исходными при проектировании несущих элементов конструкций. Традиционно считается, что запроектированные таким образом здания и сооружения будут иметь запас прочности. Это обстоятельство является спорным, так как завышение всех характеристик явно не идет в запас. Это обстоятельство отражено



и в СНиП II-7-81\*[1], при помощи коэффициента  $K_1$ , который принимает значение от 0.12 до 1, в зависимости от типа конструктивной схемы здания. Наши предварительные исследования показывают, что нет однозначной зависимости в сторону увеличения или уменьшения деформационных и жесткостных характеристик.[2]

Вопрос учета упругопластической работы материала конструкции до сих пор нуждается в систематических экспериментально-теоретических исследованиях. Последние более-менее систематические исследования проводились в конце времен перестройки и закончились с концом существования СССР в 1991 году. Зарубежные исследования в этом направлении не прекращались и методика, заложенная в таких программных комплексах как Abaqus, Nastran, Ansys основана на экспериментально-теоретических исследованиях зарубежных авторов, которые нам недоступны в систематизированном виде. Необходимо проведение систематических экспериментов на крупномасштабных моделях для определения параметров упругопластических колебаний при сложных динамических нагружениях.

Исходя из вышеизложенного, остро встает проблема корректного анализа поведения зданий и сооружений при случайных динамических воздействиях, таких как землетрясение, для выявления всех резервов несущей способности с целью повышения их надежности. Последнее является гарантией того, что не будет катастрофических последствий при землетрясении, ибо государственным приоритетом РФ (так же как и всех цивилизованных государств) является сохранность жизни и безопасности людей.

В настоящее время активно осваиваются сейсмически-опасные районы страны, такие как Сочи и весь Краснодарский край (Олимпиада), Сахалин и Камчатка (освоение перспективных маршрутов транспортировки углеводородов), Сибирь. В этих районах ведется строительство уникальных и особо ответственных зданий и сооружений. Проекты этих зданий зачастую «вылезают» за пределы норм, в связи с этим возникает необходимость их расчета не только по спектральному методу, но и по п. 2.2.6 СНиП II-7-81\*[1]. Спектральный метод дает более-менее удовлетворительный результат, если здание является типовым, регулярным и простым в плане. Как только нарушается регулярность, сразу начинают проявляться эффекты, которые спектральный метод в принципе не способен учитывать. Поэтому в нормах указано, что такие здания и сооружения необходимо рассчитывать во временной области с учетом развития неупругих деформаций. Тем самым повышается надежность зданий и сооружений, уменьшается сейсмический риск разрушения, что в свою очередь влечет значительную экономию социальных и материальных ресурсов.

Однако современные отечественные программные комплексы, такие как Лира, Stark, Scad, СТАДИО, ПРИНС, не позволяют рассчитывать здания и сооружения во временной области с учетом развития неупругих деформаций. Некоторые зарубежные программные комплексы обладают такой возможностью считать в упругопластической постановке, но не отвечают требованиям российских норм. С их помощью мы можем исследовать лишь качественную картину напряженно-деформированного состояния конструкции.

В работе предполагается разработать информационно-аналитический комплекс для расчета зданий и сооружений в сейсмически опасных районах, с использованием языков программирования C++, FORTRAN и системы Matlab. В этом комплексе предполагается реализовать основные методы, достигнутые на современном этапе развития теории пластичности, теории сейсмостойкости и механики разрушения, вплоть до развития волновой теории сейсмостойкости. Внедрение методики в отечественные ПК позволит конкурировать с зарубежными расчетными аналогами. С помощью новой методики станет возможным обоснование и корректное назначение ряда коэффициентов (учитывающих развитие пластических деформаций, диссипацию энергии и коэффициент динамичности), что позволит существенно уточнить и в некотором смысле упростить спектральный метод

расчета. Комплекс позволит моделировать поведение зданий и сооружений при экстремальных воздействиях во временной области для предупреждения внезапного обрушения несущих конструкций.

На первом этапе будут проанализированы имеющиеся экспериментальные данные и обобщены для различных конструктивных систем. На более сложных моделях будет заложена и апробирована теория пластичности для железобетона в форме модели Бондаренко В.М., Яшина А.В., Карпенко Н.И. и др. То есть, помимо интегральных характеристик поведения несущих конструкций анализировать дифференцированную модель на уровне элементов.

Такие исследования помогут определять наиболее уязвимые, с точки зрения динамики сооружений, места в элементах конструкций, что позволит своевременно прогнозировать места будущих разрушений. Эти места в дальнейшем будут либо соответствующим образом усилены, либо будут найдены другие механизмы, например сейсмозащита, для предотвращения опасных разрушений.

Исходя из вышеизложенного, можно утверждать, что практическое применение разрабатываемого комплекса позволит повысить надежность зданий и сооружений и уменьшить сейсмический риск разрушения.

**Т. Д. Кожина «РАЗВИТИЕ КООПЕРАЦИИ РГАТА ИМЕНИ П.А. СОЛОВЬЕВА И ОАО «НПО САТУРН» В РАМКАХ КОМПЛЕКСНОГО ПРОЕКТА ПО СОЗДАНИЮ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА ЛОПАТОК КОМПРЕССОРА И МОНОКОЛЕС ГАЗОТУРБИННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ИЗ ВЫСОКОПРОЧНЫХ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ»**

Т. Д.Кожина д.т.н., проф.  
Рыбинской государственной авиационной технологической академии  
имени П. А. Соловьева  
г. Рыбинск, Россия, e-mail: [proectnir@rgata.ru](mailto:proectnir@rgata.ru)

*Проект предусматривает развитие кооперации РГАТА имени П.А. Соловьева и ОАО «НПО Сатурн» в рамках создания высокотехнологического производства – участка автоматизированного производства лопаток компрессора газотурбинных двигателей и моноколес из высокопрочных титановых сплавов на основе реализации технологического процесса размерной электрохимической обработки.*

**DEVELOPMENT OF COOPERATION BETWEEN RYBINSK STATE AVIATION TECHNOLOGICAL ACADEMY OF A NAME OF P.A.SOLOVYOV AND OPEN JSC «SPA SATURN» WITHIN THE RANKS OF THE COMPLEX PROJECT ON CREATION OF HI-TECH MANUFACTURE OF BLADES FOR THE COMPRESSOR AND MONO-WHEELS FOR GAS-TURBINE ENGINES OF HIGH-STRENGTH TITANIC ALLOYS**

**T. D.Kozhina**, Ph.D.Tech.Sci., the prof. at Rybinsk state aviation technological academy of a name of P.A.Solovyov,

Rybinsk, Russia

*The project envisages the development of cooperation RSAAT and NPO «Saturn» in the creation of high-tech manufacturing - manufacture compressor blades of gas turbine engines and mono-wheels of high-strength titanium alloys on the basis of a process of dimensional electrochemical machining.*

Существенное влияние на развитие взаимовыгодного сотрудничества государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Рыбинской государственной авиационной технологической академии имени П.А. Соловьева и Открытого акционерного общества «НПО «Сатурн» оказала программа государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологического производства. Целью данной программы является расширение практики вовлечения российских высших учебных заведений в деятельность, осуществляемую организациями реального сектора экономики в сфере научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ, развитие потенциала российских высших учебных заведений как исследовательских (конструкторских, инжиниринговых организаций).

В этом направлении в г. Рыбинске на базе РГАТА имени П.А. Соловьева и ОАО «НПО Сатурн» реализуется комплексный проект создания участка автоматизированного производства лопаток компрессора газотурбинных двигателей и моноколес из высокопрочных титановых сплавов на основе реализации технологического процесса размерной электрохимической обработки. Целью данного проекта является создание серийного производства лопаток компрессора и моноколес по первому классу точности

ОСТ 1.02571-86, со снижением трудоемкости и себестоимости их изготовления; повышение качества подготовок специалистов в области технологий электрохимической обработки деталей ГТД; повышение уровня научных исследований процессов электролиза и разработки технологий электрохимической обработки в РГАТ имени П.А. Соловьева; развитие инновационной инфраструктуры вуза.

Изготовление лопаток компрессора нового поколения невозможно выполнять на основе имеющихся технологических процессов, необходимо создавать новые способы обработки или усовершенствовать известные. По характеристикам свойств получаемой поверхности размерная электрохимическая обработка (ЭХО) вполне приемлема для окончательного формирования поверхности проточной части лопаток. Однако по достигаемой точности формы получаемой поверхности метод требует доработки.

Исследования, выполненные на предприятии совместно с вузом, позволили усовершенствовать технологию ЭХО путем реализации способа круговой электрохимической обработки лопаток ГТД. Данный способ позволяет вести формообразование несколькими (как минимум двумя) электродами-инструментами с подачей напряжения на электроды и заготовку, прокачкой электролита через межэлектродный промежуток и заданием электроду синхронно- дискретного перемещения с периодическим ощупыванием деталей.

Наряду с НПО «Сатурн» и РГАТ им. П.А. Соловьева в проекте будет участвовать ф. ЕМАГ ЕСМ (Германия), привлекаемая для разработки методики проектирования и изготовления электродов для электрохимической обработки лопаток за одну операцию, а также для разработки алгоритма и программы управления процессом электрохимической обработки с целью исключения повреждений электродов при коротком замыкании и обеспечении точности по первому классу. Данный способ обработки, технология его реализации и технологическое оборудование для процесса ЭХО и участок для комплексной обработки лопаток ГТД разрабатывается и вводится в эксплуатацию в РФ впервые.

Уникальность размерной ЭХО характеризуется такими особенностями как незначительная зависимость производительности от механических свойств материала; отсутствие износа инструмента; слабое влияние на физико-механические характеристики поверхностного слоя, уменьшающееся с повышением степени интенсификации процесса; относительная простота и универсальность оборудования для реализации метода и сравнительно низкая трудоемкость его переналадки. Кроме этого, лопатки, обработанные методом размерной ЭХО с последующим виброконтактным полированием или виброгалтовкой, имеют усталостную прочность на 15-20% большую по сравнению с лопатками, обработанными другими методами. Перечисленные особенности делают перспективу применения размерной ЭХО для окончательной обработки проточной части лопаток очень заманчивой, однако реализация преимуществ метода в настоящее время ограничивается его низкой точностью, которая для малых и средних лопаток не превышает 0,2-0,3мм, а для крупногабаритных 0,8-1,0 мм.

Без разработки процессов ЭХО нового уровня, создания технологического оборудования для его осуществления и комплексного обеспечения работы этого оборудования невозможно изготавливать ГТД нового поколения для современных гражданских и военных самолетов, а также судов и энергетических установок. В частности, без дальнейшего совершенствования процессов ЭХО лопаток и модернизации оборудования для осуществления данного процесса не обеспечить лопатками компрессора низкого давления двигатель SaM-146 для среднемагистрального самолета SSJ-100 ф. Сухой. Данная машина согласно концепции развития гражданской авиации РФ должна выйти в эксплуатацию в 2011 году, с выходом на выпуск 60-80 машин в год к 2015 году. Кроме того, данные технологии являются основанием при изготовлении моноколес для силовых установок тактических ракет, выпускаемых ГК «Тактические вооружения».



Организуемое технологическое производство будет способствовать достижению следующих целей: комплексно решить проблему окончательного изготовления проточной части лопаток компрессоров низкого и высокого давления, в соответствии с первым классом точности путем обеспечения в новом способе круговой обработки: стационарности процесса; стабилизации деформации детали в потоке электролита; обеспечение равномерности электрических потенциалов по обрабатываемой поверхности; решить проблему окончательного изготовления проточной части лопаточных колес (моноколес) без использования в процессе операций ручной полировки и доводки профиля с помощью абразивного инструмента.

Создаваемое высокотехнологичное производство отвечает мировому уровню в части качества выполнения работ, культуры производства, эффективности использования современного технологического оборудования и инженерных сетей, а так же использования квалифицированного персонала. Отличительной особенностью создаваемого производства является использования результатов интеллектуальной деятельности, научных разработок, использования запатентованных решений и изобретений авторов коллектива разработчиков данного проекта. Кроме того, реализация проекта создаёт основу для создания системы многостороннего долгосрочного взаимодействия РГАТА имени П.А. Соловьева и НПО «Сатурн», повышения качественного уровня проводимых научных исследований и качества подготовки специалистов для предприятия, включающей: специализированную подготовку выпускников ВУЗа для предприятия; профессиональную подготовку и переподготовку специалистов и руководителей организации; участие научных кадров ВУЗов в инновационном развитии предприятия и реализации результатов научной деятельности.

## **П. Рюффье, А.Ю. Троянкин «ИЗОЛЯТОРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ – НОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ»**

П. Рюффье<sup>1</sup>, А.Ю. Троянкин<sup>2</sup>

1 – Компания SCAN AG, Binningerstr. 116, CH-4123 Allschwil (Basel, Switzerland),

2 – Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева, ул. Героев Панфиловцев, 20, chemcom@muctr.ru

*Сегодня изоляторные технологии широко используются в химическом и фармацевтическом производстве во всем мире, в первую очередь в США, Японии, странах Европы, и к настоящему моменту изоляторы уже нашли применение на нескольких российских предприятиях. Данная статья посвящена обзору и аспектам использования изоляторного оборудования по сравнению с традиционными технологиями защиты продуктов и персонала.*

### **INSULATING TECHNOLOGY - NEW EQUIPMENT FOR PHARMACEUTICAL COMPANIES**

Dr. Paul Ruffieux<sup>1</sup>, A.Yu. Troyankin<sup>2</sup>

1 – SCAN AG, Binningerstr. 116, CH-4123 Allschwil (Basel, Switzerland),

2 – D.I. Mendeleev University of Chemical Technology of Russia; Moscow, Russia,  
e-mail: chemcom@muctr.ru

*Isolators are well-known and widespread technology in chemical and pharmaceutical industries all over the world, especially in the USA, Europe and Japan. Now isolators are also used in a number of Russian companies. Paper presents overview of isolator's construction and operation principles and comparison with other technologies.*

Химическое и фармацевтическое производство всегда было тесным образом связано с вопросами безопасности и защиты персонала. Важное место среди защитных технологий занимают изоляторы, применение которых позволяет значительным образом снизить, а зачастую и исключить риск негативного воздействия различных факторов, дает возможность выйти на принципиально новый способ организации производства в полностью закрытом пространстве, позволяя соблюдать все требования контроля качества.

#### **Виды и устройство типовой изоляторной установки**

Изолятором является изолированная или снабженная фильтром система, которая может быть многократно очищена. Манипуляции в изоляторе проводятся через отверстия с перчатками, таким образом, рабочая зона внутри камеры изолятора сохраняет абсолютную герметичность.

Все изоляторные установки можно разделить на два основных вида: промышленные, в которых организованы технологические операции на производстве и лабораторные, предназначенные для работы с уже произведенным продуктом. Еще одно отличие изоляторов друг от друга - это возможность работать с ядовитыми и высокотоксичными веществами. Изоляторы для работы с токсичными веществами оснащены дополнительными системами фильтрации выходящего воздуха с использованием каталитических блоков. В изоляторах обычного типа отходящий воздух также проходит очистку, но только от мелкодисперсной пыли и мелких частиц вещества.

Изолятор имеет несколько режимов работы: рабочий режим, режим обеззараживания, редуцированный и сервисный режимы.

#### Устройство изолятора и его составные части

Конструкция и устройство отдельных узлов изолятора рассмотрено на примере изоляторной установки для проведения тестов на стерильность фармацевтических препаратов (изоляторная установка ARIS, фирма SKAN AG, предоставленной Российско-Швейцарским учебно-научным центром трансфера фармацевтических и биотехнологий при РХТУ им. Д.И. Менделеева).

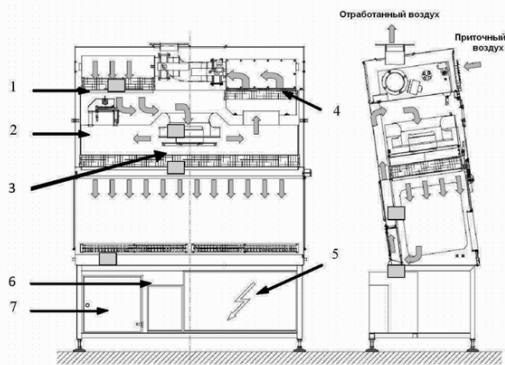


Рисунок 1 Основные узлы изолятора типа ARIS

- 1 - Блок подачи воздуха в изолятор, 2 - Блок нагревательной пластины, 3 - Рециркуляционный блок, 4 - Блок выходящего воздуха, 5 - Блок энергоснабжения и центральный процессор, 6 - Блок распределения давления, 7 - Блок весов и подачи пероксида водорода.

#### Изоляторы и чистые производственные помещения

Рассматривая настоящее состояние и перспективы использования изоляторных технологий, хочется отметить, что в отличие от России в мире наблюдается четкая тенденция к увеличению, как областей применения, так и количества изоляторов, в отличие от зон определенного класса чистоты - чистых производственных помещений (ЧПП) [1]. В первую очередь это объясняется тем, что изоляторы серьезно снижают как риск для продукта, сводя загрязнения от человеческого фактора к минимуму, так и риск для самого оператора, в особенности в работе с токсичными или взрывчатыми веществами. Кроме того, изоляторы имеют некоторое преимущество перед ЧПП в части экономической эффективности: при более высоких капитальных затратах, эксплуатационные расходы в процессе использования установки ниже, чем при использовании ЧПП. Причем чем дольше используется изолятор, тем выгоднее он обходится. Однако, такая экономия справедлива, если процесс производства четко отлажен, по возможности автоматизирован и в него на протяжении продолжительного времени не вносятся особых изменений [2].

В завершение хочется отметить, что, несмотря на кризисную ситуацию и сложное для науки и промышленности время, изоляторные технологии сегодня имеют хорошие перспективы распространения на российских предприятиях и могут оказаться весьма эффективной альтернативой и дополнением к чистым производственным помещениям.

#### Список использованной литературы

1. J. Lysfjord, M. Porter, 2008. Barrier Isolator History and Trends – 2008 Final Data, ISPE.
2. Е. Штурзеннегер, 2006. Преимущества и ограничения использования изоляторов. Сборник докладов III Международного семинара «Инновационные технологии и оборудование для фармацевтических предприятий», Российско-Швейцарский учебно-научный центр трансфера фармацевтических и биотехнологий.

**А.М. Каталевич, А.Ю. Троянкин, А.А. Диденко, А.И. Зеркаев, Х. Леуенбергер «АТМОСФЕРНАЯ СУБЛИМАЦИОННАЯ СУШКА В ФОНТАНИРУЮЩЕМ СЛОЕ, КАК ПРОЦЕСС ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ МИКРОПОРОШКОВ С ЗАДАННОЙ СТРУКТУРОЙ»**

А.М. Каталевич, А.Ю. Троянкин, А.А. Диденко, А.И. Зеркаев,  
Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева,  
Москва, Россия

Х. Леуенбергер Институт Фармацевтических технологий Университета Базеля  
г. Базель, Швейцария

*Атмосферная сублимационная сушка является инновационным способом сушки, обладающая определёнными преимуществами по сравнению с классической вакуумной сублимационной сушкой в неподвижном слое. Представлена экспериментальная установка собственной конструкции. Рассмотрены результаты экспериментальных исследований.*

**ATMOSPHERIC SUBLIMATION DRYING IN A GUSH LAYER, AS A PROCESS FOR OBTAINING OF PHARMACEUTICAL MICRO-POWDERS OF SPECIFIED STRUCTURE**

*A.M.Katalevich, A.J.Trojankin, A.A.Didenko, A.I.Zerkaev*, the Russian University of Chemical Technology named after D.I.Mendeleyev, Moscow, Russia, *H.Leuenberger*, Institute of Pharmaceutical Technologies of the University of Basel  
Basel, Switzerland

*Atmospheric sublimation drying is the innovative way of drying, possessing certain advantages in comparison with classical vacuum sublimation drying in a motionless layer. Experimental installation of own design is hereby presented. Results of experimental research are observed.*

Химико-фармацевтическая индустрия на сегодняшний день одна из наиболее развивающихся отраслей промышленности. Постоянно повышающиеся требования к качеству производимой продукции подталкивают к разработке и внедрению инновационных и совершенствованию уже существующих технологических процессов.

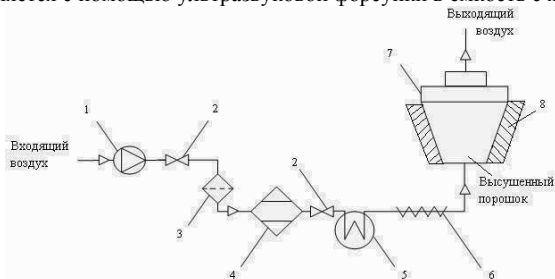
Именно стадия сушки в производстве лекарственных средств является наиболее ответственной и важной операцией для получения конечного продукта, сохраняя необходимые ценные свойства вещества. Атмосферная сублимационная сушка является инновационным методом для получения тонкодисперсных фармацевтических порошков, в которой используется сублимационная установка с активным гидродинамическим режимом. Использование предложенной установки в технологии сушки фармацевтических препаратов и биологически активных веществ позволяет достигнуть существенных преимуществ по сравнению с классической полочной вакуумной сублимационной сушкой [1].

Цель проведения исследования - получить мелкодисперсный наноструктурированный материал и создать на его основе новые формы лекарственных веществ (ингаляционные порошки). При этом от продукта требуется размер (30 – 40 мкм), сферическая форма, высокая степень пористости и увеличение растворимости.

Предложенный метод реализован в периодическом режиме и проводится в 2 стадии: 1-ая стадия – замораживание, 2-ая стадия – атмосферная сублимационная сушка в



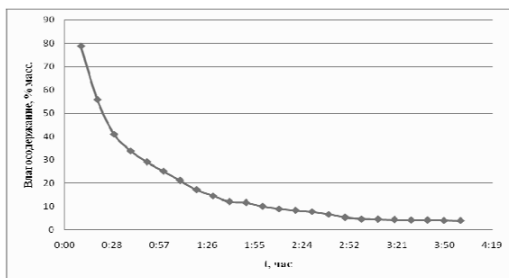
фонтанирующем слое. Схема установки представлена на рис. 1. На первой стадии раствор вещества распыляется с помощью ультразвуковой форсунки в ёмкость с жидким азотом.



**Рис. 1. Схема экспериментальной установки для сублимационной сушки в фонтанирующем слое: 1 – компрессор; 2 – вентиль; 3 – воздушный фильтр; 4 – осушитель воздуха; 5 – погружной теплообменник; 6 – электрический подогреватель воздуха; 7 – сублимационная камера фонтанирующего слоя; 8 – рубашка**

После замораживания частицы замороженного раствора переносятся в сублимационную камеру фонтанирующего слоя, которая является центральным узлом установки атмосферной сублимационной сушки.

Атмосферная сублимационная сушка (АСС) объединяет преимущества процессов сублимации (высокое качество продукта) и конвективной тепловой сушки (низкая стоимость процесса). В качестве объекта исследования атмосферной сублимационной сушки был взят 10% раствор декстрана, являющийся вспомогательным и криопротекторным веществом для фармацевтических веществ. Сушка материала происходит при температуре равной температуре эвтектической точки (для декстрана  $T_{эвт} = -17^{\circ}\text{C}$ ). График зависимости изменения влагосодержания высушиваемого материала от времени представлен на рис. 2, по которому видно, что сушка протекает в два периода.



**Рис. 2. Зависимость изменения влагосодержания высушиваемых замороженных частиц 10% раствора декстрана от времени (остаточное влагосодержание 4%)**

Поверхностная структура (объем и площадь нанопор) была изучена с помощью азотной порометрии. Результаты, по сравнению с ВСС и конвективной сушкой, показали, что процесс АСС позволяет сохранить уникальность пористой структуры, характеризованы меньшим объемом пор и площадью поверхности, чем таковые при конвективной сушке материала. Полученные микророшки (рис. 3) характеризуются сферичностью частиц, узким гранулометрическим составом и высокой пористостью.

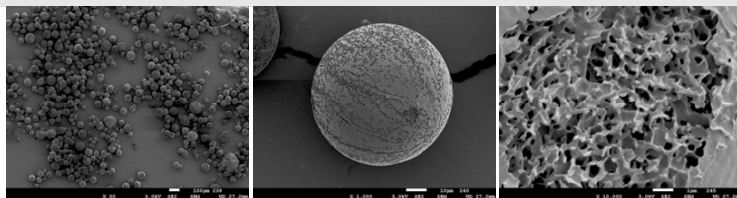


Рис. 3. Фотографии высушенных частиц 10% раствора декстрана

Характеристика частиц высушенного 10% раствора декстрана представлена в таблице 1.

**Таблица 1. Характеристика частиц высушенного 10% раствора декстрана**

Средний диаметр частиц	30±60 мкм
Площадь внутренней поверхности	≈ 180 м <sup>2</sup> /г
Средний радиус пор:	≈ 2 нм
Объем пор с радиусом не более 100 нм	≈ 1.980e-01 см <sup>3</sup> /г

Из анализа полученного продукта можно сделать следующие выводы:

- 1) в образце большое количество нанопор (поры мезоразмера 1 мкм данный метод не видит, однако их также может быть много согласно фотографиям),
- 2) именно нанопоры (до 2-х нанометров) дают основной вклад в площадь внутренней поверхности и объем,
- 3) образцы высушены в соответствии с требованиями.

Следовательно, полученный образец обладает высокой растворимостью.

Проведенные исследования доказывают, что процесс атмосферной сублимационной сушки позволяет получать мелкодисперсные порошки сферической формы с относительно развитой внутренней поверхностью. Процесс позволяет работать с термолабильными веществами, для которых тепловая сушка является деструктивной. Данный процесс позволяет в высокой степени сохранять исходные свойства и получать продукт высокого качества, а также значительно улучшать отдельные свойства. Методика атмосферной сублимационной сушки была отработана на следующих веществах: декстран, маннитол, фосфоглив.

#### **Список литературы**

1. Rogers, T.L., Nelsen, A.C., Sarkari, M. at al., 2003. Enhanced aqueous dissolution of a poorly water soluble drug by novel particle engineering technology: spray-freezing into liquid with atmospheric freeze drying. *Pharmaceutical Research* 20, 3, 485-493