

<p style="text-align: center;"><i>Международный научный журнал</i></p> <p style="text-align: center;"><b>«ИННОВАЦИИ В ЖИЗНЬ»</b></p> <p style="text-align: center;"><i>International Journal "INNOVATIONS IN LIFE"</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Издается с 2012 года</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Выходит один раз в 3 месяца</i></p>	<p style="text-align: center;">№ 2 (13)</p> <p style="text-align: center;">июнь 2015</p> <p style="text-align: center;">ISSN 2227-6300</p>
<p><b>ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР</b></p> <p><i>И. М. Зельцер – доктор экономических наук, Академик МОО АЖКХ, Почетный строитель РФ (г. Новосибирск)</i></p> <p><b>ПЕРВЫЙ ЗАМ. ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА</b></p> <p><i>В.И. Соловьев – кандидат технических наук, доцент (г. Новосибирск)</i></p> <p><b>ЗАМ. ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА</b></p> <p><i>Т. В. Цыганкова – кандидат педагогических наук, доцент, Почетный работник ВПО РФ (г. Новосибирск)</i></p> <p><b>ВЫПУСКАЮЩИЙ РЕДАКТОР</b></p> <p><i>М. Н. Лебедева – кандидат педагогических наук, доцент, Почетный работник ВПО РФ (г. Новосибирск)</i></p> <p><b>ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР ЭЛЕКТРОННОЙ ВЕРСИИ ЖУРНАЛА</b></p> <p><i>Р.И. Зельцер – доцент, Почетный работник ВПО РФ (г. Новосибирск)</i></p> <p><b>УЧРЕДИТЕЛЬ:</b></p> <p><i>НУ ДО «Региональный институт повышения квалификации руководителей и специалистов»</i></p> <p>630004, Россия, г. Новосибирск,</p>	<p style="text-align: center;"><b>НАУЧНЫЙ РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ</b></p> <p><i>В. И. Суслов – член-корреспондент РАН, доктор экономических наук, профессор (г. Новосибирск) – председатель</i></p> <p><i>Н.А. Машкин – доктор технических наук, профессор (г. Новосибирск) – заместитель председателя</i></p> <p><i>Л.К. Бобров – доктор технических наук (г. Новосибирск)</i></p> <p><i>А. В. Врагов – кандидат технических наук, профессор (г. Новосибирск)</i></p> <p><i>В. В. Герасимов – доктор технических наук, профессор (г. Новосибирск)</i></p> <p><i>А. Р. Джандигулов – кандидат физико-математических наук (г. Астана, Казахстан)</i></p> <p><i>А. Т. Едрисов – доктор химических наук, профессор (г. Караганда, Казахстан)</i></p> <p><i>С. М. Зеркаль – доктор технических наук, профессор (г. Новосибирск)</i></p> <p><i>А. И. Камышников – доктор технических наук, профессор (г. Калининград)</i></p> <p><i>И. В. Ланцова – доктор географических наук, профессор, член-корреспондент МАНЭБ (г. Москва)</i></p> <p><i>О. В. Попова – доктор педагогических наук, профессор (г. Бийск)</i></p> <p><i>В. Е. Райхинштейн – доктор медицинских наук, профессор (г. Иерусалим, Израиль)</i></p> <p><i>Ню Синьминь – доктор экономических наук, директор Института научно-технической и экономической информации стран ЦА (г. Урумчи, КНР)</i></p> <p><i>Э.Г. Скибицкий – доктор педагогических наук, профессор (г. Новосибирск)</i></p> <p><i>В. В. Ступак – доктор медицинских наук, профессор (г. Новосибирск)</i></p> <p><i>А. Г. Шабанов – доктор педагогических наук, профессор (г. Новосибирск)</i></p>

<p><i>Комсомольский проспект, 4 т./ф. 8(383)222-51-40 rirs@ngs.ru</i></p> <p><i>Журнал включен в российский индекс научного цитирования (РИНЦ) Статьи, помещаемые в журнале, рецензируются в соответствии с требованиями ВАК России.</i></p> <p><i>Журнал зарегистрирован в: Министерстве РФ по делам печати и телерадиокоммуникаций.</i></p> <p><i>Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77- 49858 от 25.05.2012 International Centre ISSN, Paris – France</i></p> <p><i>Подписной индекс журнала в объединенном каталоге «Пресса России» – 15120.</i></p> <p><i>Подписано в печать 12.05.2015 Формат 60x84/8. Усл. печ. л. 17. Тираж 1000 экз. Зак. № __.</i></p> <p><i>© Редакция Международного научного журнала «ИННОВАЦИИ В ЖИЗНЬ», 2015</i></p>	<p><i>Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.</i></p> <p><i>Дизайн обложки: Болдина А.Ю.</i></p>
---	--

*Рецензируемые разделы журнала:*

- *высокие и наукоемкие технологии*
- *ЖКХ*
- *инновации и инвестиции  
инжиниринг, реинжиниринг и консалтинг*
- *информационные технологии*
- *машиностроение и приборостроение*
- *медицина*
- *экономика и менеджмент*
- *педагогика и психология*
- *прогнозирование и Форсайт*
- *строительство и строительные материалы*
- *экология и экологическая безопасность*
- *энергосбережение, энергоэффективность и энергоменеджмент*

## Содержание

<i>А.И. Исманжанов, Т.Дж. Джолдошева, Ч. А. Адылов</i> РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ БРИКЕТИРОВАНИЯ УГЛЯ СО СВЯЗУЮЩИМИ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ.....	5
<i>Т.В. Цыганкова, М.Н. Лебедева, Е.И. Сагалаков</i> ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ДИСТАНЦИОННОМУ ОБУЧЕНИЮ В СИСТЕМЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ .....	12
<i>Ш.О. Шакиев</i> ВОПРОСЫ ИНВЕСТИРОВАНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПУТИ ПРЕОДОЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОГО КРИЗИСА В КЫРГЫЗСТАНЕ.....	34
<i>А.В. Гладков, В.В. Комиссаров</i> ОЦЕНКА ФОРМЫ И ФУНКЦИИ ПОЗВОНОЧНИКА.....	40
<i>Р.И. Зельцер</i> РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ.....	54
<i>М.С. Меркулов, А.А. Соболев, А.Н. Бессонов</i> УСПЕШНЫЕ ПРАКТИКИ ОТРАСЛЕВЫХ И КОРПОРАТИВНЫХ ФОРСАЙТ-ИССЛЕДОВАНИЙ: ЗАРУБЕЖНЫЙ И ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ.....	62
<i>А.И. Иванов</i> УПРАВЛЕНИЕ ЦЕПОЧКАМИ ПОСТАВОК БАНКОВСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ИНСТРУМЕНТАМИ ВРМ .....	80
<i>И.С. Ким</i> РИСК-МЕНЕДЖМЕНТ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	88
<i>В.И. Соловьев, И.М. Зельцер, А.А. Соболев, Я.Ю. Якимчук</i> КОЛЛИЗИИ В СИСТЕМЕ ЖКХ: КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ И СИСТЕМА ЭНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТА – ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ И ЗАРУБЕЖНЫЕ ПРАКТИКИ.....	101
НАШИ АВТОРЫ.....	116
ИНФОРМАЦИЯ.....	120

---

**Contents**

<i>A.I. Ismanganov, T.Dg. Dgoldosheva, Ch.A. Adylov</i> <b>DEVELOPMENT OF A TECHNOLOGY FOR BRIQUETTING OF COAL WITH A BINDER FROM PLANT MATERIAL.....</b>	<b>5</b>
<i>T.V. Tsygankova, M.N. Lebedeva , E.I. Sagalakov</i> <b>AN INNOVATIVE FPPROACH TO DISTANCE LEARNINGIN ADDITIONAL PROFESSIONAL EDUCATION SYSTEM ....</b>	<b>12</b>
<i>S. O. Shakiev</i> <b>PROBLEMS OF INBESTMENT OF AGRYGULTURAL SECTOR OF KYRGYZSTAN AND WAYS OF GET OVER INVESTMENT GRISIS.....</b>	<b>34</b>
<i>A.V. Gladkov, V.V. Komissarov</i> <b>EVALUATION FORM AND FUNCTION OF THE SPINE... </b>	<b>40</b>
<i>R.I. Seltzer</i> <b>DEVELOPMENT MODEL DISTRIBUTION FLUE GASES ATMOSPHERIC AIR.....</b>	<b>54</b>
<i>M. S. Merkulov, A. A. Sobolev, A. N. Bessonov</i> <b>SUCCESSFUL PRACTICE OF INDUSTRIAL AND CORPORATE FORSAYT-RESEARCH: FOREIGN AND DOMESTIC EXPERIENCE.....</b>	<b>62</b>
<i>A.I. Ivanov</i> <b>SUPPLY CHAIN MANAGEMENT OF BANKING EQUIPMENT INSTRUMENTY BPM.....</b>	<b>80</b>
<i>I.S. Kim</i> <b>RISK MANAGEMENT IN THE CHEMICAL INDUSTRY .....</b>	<b>88</b>
<i>V.I. Solovyov, I.M. Seltzer, A.A. Sobolev, Ya.U. Yakimchuk</i> <b>COLLISIONS IN THE SYSTEM UTILITIES: OVERHAUL AND ENERGY MANAGEMENT SYSTEM –DOMESTIC AND FOREIGN PRACTICE.....</b>	<b>101</b>
<b>OUR AUTHORS.....</b>	<b>118</b>
<b>THE INFORMATION FOR AUTORS.....</b>	<b>120</b>

---

## ИННОВАЦИИ И ИНВЕСТИЦИИ

---

УДК 622. 333. 044

**A.I. Ismanganov,**  
**T.Dg. Dgoldosheva,**  
**Ch.A. Adylov**

### DEVELOPMENT OF A TECHNOLOGY FOR BRIQUETTING OF COAL WITH A BINDER FROM PLANT MATERIAL

*Developed technology briquetting coals with glue from plant products cheese. Given results researches of the physical and thermo technical characteristics of coal briquettes.*

*It is established that the advantages of briquetting technology with a starch binder are environmental friendly process for the production of briquettes and their combustion, eliminating in some cases drying of the charge before making a binder, good strength of briquettes in a dry condition.*

**Keywords:** *briquetting, development, plant material, binder, technology, coal, experiment*

**А.И. Исманжанов,**  
**Т.Дж. Джолдошева,**  
**Ч. А. Адылов**

### РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ БРИКЕТИРОВАНИЯ УГЛЯ СО СВЯЗУЮЩИМИ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

*Разработана технология брикетирования угольной мелочи со связующими из клеевых продуктов растительного сырья. Приведены результаты исследований физических и теплотворных характеристик полученных брикетов.*

*Установлено, что преимуществами технологии брикетирования с крахмальным связующим являются экологическая чистота процесса производства брикетов и их сжигания, устранение в ряде случаев сушки шихты перед внесением связующего, хорошая прочность брикетов и в сухом состоянии.*

**Ключевые слова:** *брикетирование, разработка, растительное сырье, связующее, технология, уголь, эксперимент*

В течение многих лет наиболее распространенным методом получения угольных брикетов на промышленной основе остается прессование угольной мелочи со связующими на основе продуктов переработки нефти - каменноугольного пека и нефтяного битума [1].

В целях поиска дешевых, местных связующих, нами были проведены ряд исследований по получению угольных брикетов с различными неорганическими связующими и были обоснованы параметры технологии брикетирования [2, 3].

Использование связующих веществ неорганического происхождения способствует получению прочных и термоустойчивых брикетов, но не в полной мере решает вопрос их хорошей теплотворной способности.

Нами также проводились эксперименты по повышению теплотворной способности брикетов с добавлением в шихту горючих мусорных отходов. Но, такие добавки в определенной степени снижали механическую прочность брикетов [4].

В данной работе представлены результаты экспериментов по получению брикетов с использованием в качестве связующих некоторых углеродосодержащих материалов, улучшающих механическую прочность брикетов и не ухудшающих их теплотворную способность.

В качестве связующих в наших экспериментах использовались клеевые продукты растительного сырья [5]. Это: растительные смолы, крахмальные клеи и клеи из белка семян чины, сои, пшеницы, клещевины, вики, люпина, эремуруса (ширяш) и др. В качестве связующего в данном случае служит клеевая основа растений.

Объектами наших исследований являлись бурые угли Кожокеленского и Алмалыкского месторождений Кыргызстана, определенные нами технические характеристики которых приведены в таблице 1.

Таблица 1

*Технические характеристики углей Кыргызстана*

№	Наименование месторождение	Wt, %	Wn, %	Ad, %	V <sup>daf</sup> , %	S <sup>daf</sup> , %	Q <sub>B</sub> , МДж/кг	Q <sub>H</sub> , МДж/кг
1.	Алмалыкское	25	11,5	33,4	44,3	2,05	16,6	15,3
2.	Кожокеленское	25	12,8	30,0	42	1,1	18,2	16,5

Фракционный состав углей Кожокеленского и Алмалыкского месторождений размерами 0-13 мм, получающийся при добыче, представлен в таблице 2:

Таблица 2

*Выход класса штыба 0-13 мм при добыче углей Кожокеленского и Алмалыкского месторождений*

Месторождение	Выход по классам, %				
	0-1 мм	1-3 мм	3-6 мм	6-13 мм	0-13 мм
Кожокелен	34,8	48,4	11,8	5,0	100
Алмалык	33,6	43,5	15,2	7,7	100

Необходимо отметить, что угли обеих месторождений не существенно отличаются между собой зольностью, содержанием серы и летучих компонентов, влияющих на их брикетированность.

Эти угли в результате залеживания на открытом воздухе на складах, подвергаются выветриванию, при этом до 30% снижаются их теплотворные свойства.

При брикетировании (формовании) использовались пресс-формы с диаметрами 4,6 и 8 см. Процесс брикетирования состоял из следующих операций:

1. Подготовка угольной мелочи. Угольная мелочь предварительно измельчалась в дробилке, сепарировалась с помощью сеток на несколько групп по размерам частиц. Первую группу составляли частицы размерами 0-0,5 мм, вторую - 0-1 мм, третью - 0-3 мм.

Предварительные эксперименты показали, что наибольшей брикетированностью обладают частицы угля второй группы, что объясняется большей поверхностью соприкосновения частиц при прессовании, следовательно, большей величиной сил адгезии и когезии между частицами угля и связующего [6].

Исходя из этого, дальнейшие эксперименты проводились в основном с угольной мелочью второй группы.

2. Подготовка связующего клейстера. Порошок декстрина - это особым образом обработанный крахмал. Желтый декстрин разводился в воде комнатной температуры. На 50 граммов порошка бралось приблизительно полстакана воды. Для повышения клейкости, добавлялось 10 граммов сахара.

3. Подготовка шихты. В угольную мелочь добавлялся клейстер и вода, затем они тщательно перемешивались до образования однородной гетерогенной массы – шихты.

4. Прессование осуществлялось на гидравлическом прессе ПК-100 под различным давлением - от 20 до 60 МПа при температуре окружающей среды с использованием специальных металлических (стальных) цилиндрических пресс-форм диаметром 80 мм (высота загрузки шихты варьировалась). Усилие, передаваемое на матрицы двумя гидроцилиндрами – 21120 кг, а удельное давление прессования – 2,34 МПа.

5. Сушка брикетов. В теплые времена года свежизготовленные брикеты высушивались на открытом воздухе, в течение суток, а в холодные времена года сушились в сушильном шкафу в течение 30 минут при температуре 100-105<sup>0</sup>С, после чего складировались.

Прессование производилось при влажности шихты  $W = 24-25\%$  и фракции угля 0-1 мм, с добавлением клейстера из декстрина 5-20%.

На рис. 1 показана блок-схема технологической линии получения брикетов с клейстером из декстрина.

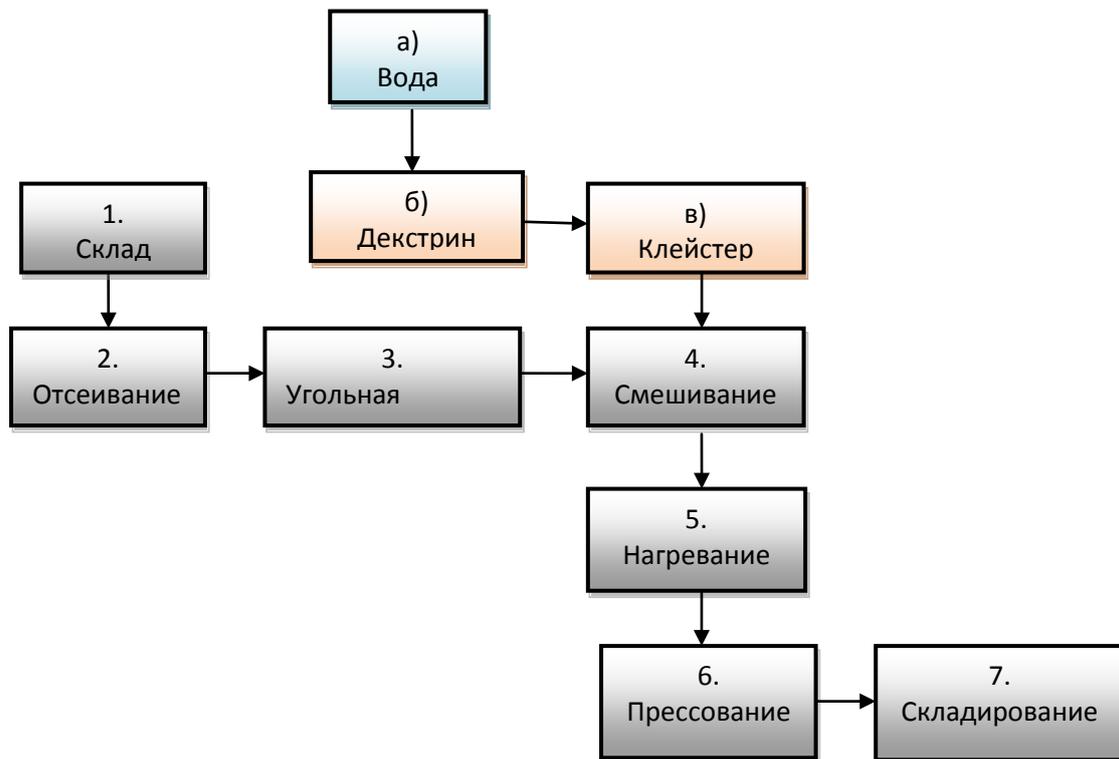


Рис.1. Блок схема технологии получения угольных брикетов с клейстером из растительного сырья.

Приводим качественные характеристики полученных нами угольных брикетов с концентрацией связующего – декстрина до 10%,. Оптимальная влажность шихты выбрана в интервале  $W_{ш.} = 18-22\%$ , давление прессования 25-30 МПа.

На рис.2 и 3 приведены зависимости прочности –  $P$  и теплотворности -  $Q_n$  брикетов Кожокеленского и Алмалыкского углей в зависимости от концентрации связующего  $C$  в шихте.

Как видно из рисунка (рис.2), декстрин способствует получению прочных брикетов, удовлетворяющие требованиям к их прочностным характеристикам. Увеличение количества декстрина в брикетах приводит к увеличению их прочности и теплотворности. В то же время это приводит к уменьшению их влагоустойчивости и зольности.

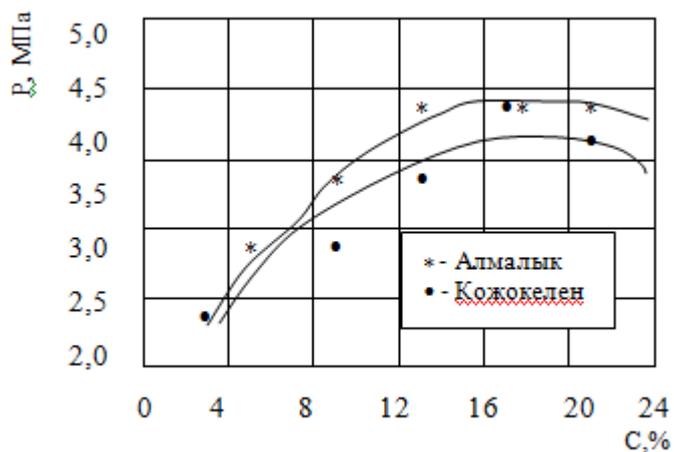


Рис.2. Зависимость теплотворности брикетов от концентрации декстрина

Удовлетворительные прочностные показатели брикетов получены при содержаниях связующего в шихте от 10 – 25%. Как видно из рисунка максимальная прочность получаемых брикетов составляет 4,5 МПа, при оптимальной влажности шихты. Прочности же брикетов Кожокеленских и Алмалыкских углей почти не отличаются.

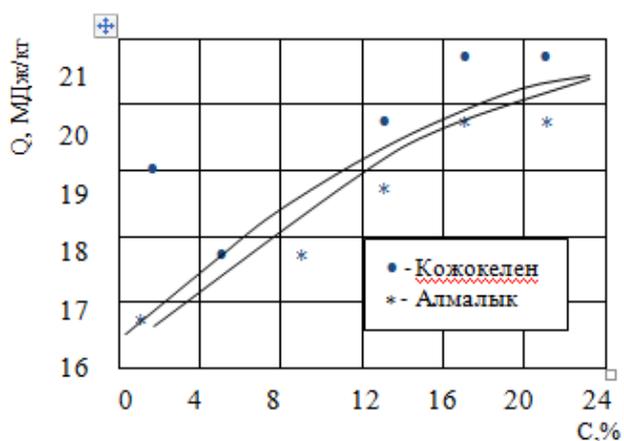


Рис.3. Зависимость теплотворности брикетов от концентрации декстрина

На рис. 3 показана зависимость теплотворности брикетов от содержания декстрина в шихте. При использовании декстрина в качестве связующего теплотворность брикетов возрастает на 18-20% по сравнению с теплотворностью брикетов с неорганическими связующими (бентонитовая глина).

Кроме этого, декстрин способствует лучшему горению брикетов. Влагоустойчивость брикетов с увеличением концентрации декстрина снижается, так как это связано со свойством набухания крахмалосодержащих продуктов, но это не существенно влияет на прочностные свойства брикетов.

Необходимо отметить, что с ростом концентрации декстрина растет стоимость брикетов. Следовательно, для снижения стоимости брикетов необходимо использовать низкосортные крахмалосодержащие продукты. По выбору таких продуктов ведутся исследования.

Положительными сторонами технологии брикетирования с крахмальным связующим являются экологическая чистота процесса производства брикетов и их сжигания, устранение в ряде случаев сушки шихты перед внесением связующего, хорошая прочность брикетов и в сухом состоянии.

Использование чистых крахмалов различного происхождения (картофельного, кукурузного, пшеничного, эремуруса и др.) в качестве связующего ограничивается сравнительно высокой стоимостью, поскольку расход крахмала достигает 5 - 10 % от массы брикетируемой шихты.

Анализ полученных результатов позволяет сформулировать следующие выводы:

1. Разработана технология получения угольных брикетов со связующими в виде декстрина.
2. Брикеты, полученные на основе декстрина имеют высокую теплотворность по сравнению с брикетами, полученными с использованием неорганических связующих.
3. Увеличение концентрации декстрина выше 10% приводит к снижению влагоустойчивости брикетов.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Джаманбаев А.С., Текенов Ж.Т., Баймендиева А.Ш. Брикетирование угля Киргизии. Бишкек, Илим, 1991.С.310.
2. Исманжанов А.И., ДжолдошеваТ.Дж. Исследование гранулируемости бурых углей Кыргызстана неорганическими связующими // Наука. Образование. Техника. – 2000. -№2. – С.97- 101.145 с.
3. Текенов Ж.Т., Исманжанов А.И., ДжолдошеваТ.Дж. Утилизация низкосортных углей Кыргызстана окускованием с неорганическими связующими. Моногр. Илим.2008.-146 с.
4. Исманжанов А.И. Утилизация мусорных отходов при брикетирования углей. Наука. Обрзование. Техника. 2001.№.1. С.70-73.
5. Исманжанов А.И., ДжолдошеваТ.Дж., Адылов Ч.А. Повышение теплотворной способности брикетов. Сб. научно-техн. конф. «Проблемы комплексного использования

энергетических ресурсов Кыргызстана» посвящ. к 80 летию д.т.н., проф. А.С. Джаманбаева, 20.12. 2013. КГТУ, г. Бишкек.

6. Святец И.Е., Агроскин А.А. О надмолекулярной структуре веществ бурых углей //ХТТТ.- 1983.- № 15.- С. 16 - 22.

## BIBLIOGRAPHY

1. Djamanbaev A. S., Takenov J. T., Bimendiev S. A. Briquetting of coal Kyrgyzstan. Bishkek, Ilim, 1991. With. 310.

2. Imagenow A. I., Djoldosheva J. The study of granulomata brown coals of Kyrgyzstan inorganic binder // Science. Education. Technique. – 2000. - No. 2. – P. 97 - S. 101.145

3. Takenov J. T., Imagenow A. I., Djoldosheva J. Disposal low-grade coals of Kyrgyzstan by agglomeration with an inorganic binder. Monogr. Ilim. 2008.-146 С.

4. Imagenow A. I. Disposal garbage waste briquetting of coals. Science. Obrazovanie. Technique. 2001. no.1. Pp. 70-73.

5. Imagenow A. I., Djoldosheva J., Adilov'clock A. Increase the calorific value of briquettes. Sat. scientific and technical. Conf. "Problems of complex use of energy resources of Kyrgyzstan]. to the 80 anniversary of the doctor of Sciences, Professor A. S. djamanbayeva, 20.12. 2013. Kyrgyz state technical University, Bishkek.

6. Swatez I. E., Agroskin, A. A. the supramolecular structure of substances of brown coal. //ХТТТ.- 1983.- No. 15.- P. 16 - 22.

Статья поступила 18.06.2015

А.И. Исманжанов<sup>1</sup>, Т.Дж. Джолдошева<sup>2</sup>, Ч. А. Адылов<sup>1</sup>

*Кыргызско-Узбекский университет<sup>2</sup>, Омский технологический университет*

*[e-mail:anvis2012@mail.ru](mailto:anvis2012@mail.ru), [aika.160@mail.ru](mailto:aika.160@mail.ru), [chynybek1979@mail.ru](mailto:chynybek1979@mail.ru)*

УДК 37.03: 614

**T.V. Tsygankova**, cand, ped Sciences, Associate Professor

**M.N. Lebedeva**, cand, ped Sciences, Associate Professor

**E.I. Sagalakov**, graduate

## **AN INNOVATIVE APPROACH TO DISTANCE LEARNING IN ADDITIONAL PROFESSIONAL EDUCATION SYSTEM**

*This article deals with the problem of development of system of additional professional education through the implementation of innovative approaches in the organization of educational-methodical and information support of distance education in the context of distance learning. The Internet and various forms of distance education have formed a new kind of educational technologies based on e-learning in the modern telecommunications environment, electronic learning resources: the learning management system (LMS - learning management system; learning content (online courses), author tools (authoring tools).*

*Electronic learning (e-learning) declared themselves to be worthy of attention is the antithesis of conventional and cortissimo, and in specialized areas, such as a company, it is given precedence due to the fact that this type of training promptly responds to learners at a lower cost material, financial and time resources. In the traditional system of all levels of professional education and corporate electronic (remote) education will be an addition to conventional (full-time) course of study. At the same time will be the predominant form of education that combines face-to-face and distance learning, in this case, depending on orientation, some sections (conceptual) mastered in person, while others (within practical specialization) - remotely.*

**Keywords:** distance education, distance education, additional professional education, innovation, information technology (it), information and communication technology (ICT), e-learning

**Т.В. Цыганкова**, канд. пед. наук, доцент

**М.Н. Лебедева**, канд. пед. наук, доцент

**Е.И. Сагалаков**, аспирант

## **ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ДИСТАНЦИОННОМУ ОБУЧЕНИЮ В СИСТЕМЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

*В данной статье рассматривается актуальная проблема развития системы дополнительного профессионального образования посредством реализации инновационных подходов в организации, учебно-методическом и информационном обеспечении дистанционного образования в контексте дистанционного обучения. Сети интернет и различные формы дистанционного образования сформировали новый вид образовательных технологий, опирающихся на дистанционное обучение в современной телекоммуникационной среде, электронные образовательные ресурсы: систему управления обучением (LMS - learning management system); учебный контент (электронные курсы), авторские средства (authoring tools).*

*Электронное обучение (e-learning) заявило себя как заслуживающая внимания антитеза общепринятому и укоренившемуся, а в специализированных областях, например, в корпоративной, ему придают преимущественное значение по причине того, что этот вид обучения оперативно реагирует на запросы обучаемых при меньших затратах материальных, финансовых и временных ресурсов. В традиционной системе всех уровней профессионального образования и в корпоративной электронное (дистанционное) образование будет являться дополнением к общепринятой аудиторной форме обучения. В то же время преимущественной будет форма обучения, объединяющая очное и дистанционное обучение, при этом, в зависимости от направленности, одни разделы (концептуального характера) осваиваются очно, а другие (в рамках практической специализации) - дистанционно.*

**Ключевые слова:** дистанционное образование, дистанционное обучение, дополнительное профессиональное образование, инновация, информационные технологии (ИТ), информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), электронное обучение

Современную экономику отличают возросшие динамика и изменчивость, связанные со стремительными темпами накопления и обновления знаний, внедрением наукоемких и высоких технологий, требующих иных бизнес-процессов. Наглядным сопровождением подобным процессам являются возникшие иные возможности в сферах управления, высоких технологий, инфраструктуры, методов и инструментов информационного обеспечения в целях разрешения проблем, возникших у субъектов рыночной экономики в условиях жесткой конкуренции. И здесь рынок в условиях формирования инновационной экономики, базирующейся на знаниях и информационных технологиях, обусловлен повышением спроса на высококвалифицированных образованных специалистов, которые обладают способностями к творческому решению сложных теоретических и прикладных задач. а также вырабатывает специфические требования к знаниевым и практическим компетенциям специалистов и менеджеров, обладающих иным мышлением [1,2].

В современных экономических условиях изменения, происходящие в системе профессионального образования всех уровней, предполагают пересмотр концептуальных основ образования как такового. Если ранее образовательная парадигма ориентировалась на накопление знаний и умений, хорошо проработанных и «освоенных» в учебных материалах, то теперь на фоне высоких темпов обновления знаний, появления новых технологий управления на первый план выходит умение обучающегося самостоятельно искать, находить и «перерабатывать» новые знания.

В сегодняшних оценках образования всех уровней, в особенности, профессионального, его системообразующими факторами обозначены креативность, компетентность, эрудиция, непрерывный выискивание нового и новых знаний, необходимость их развития, а также высокие личностные качества и педагога, и обучаемого.

Нацеленность самого обучаемого на самообучение в нынешних условиях является и требованием рынка труда, и одним из условий самореализации в социуме. Чтобы быть адекватным своим притязаниям на карьерный рост или стать высококвалифицированным специалистом каждый индивидуум должен быть готовым к самостоятельному освоению новых знаний и практик. Следовательно, профессиональное образование в целом должно быть нацелено, в том числе, и на выстраивание условий, при которых обучающийся смог бы обучаться самостоятельно в необходимом ему направлении. Другой целью является создание механизма, обеспечивающего тесную взаимосвязь предприятий и организаций-практиков с процессом подготовки будущих специалистов, повышения квалификации и профессиональной переподготовки занятого населения. Реализация вышеуказанных целей позволит организовать подготовку конкурентоспособного специалиста, обладающего навыками самостоятельного и творческого решения практических задач, ориентирующегося в актуальных практических вопросах в процессе его профессиональной деятельности.

Востребованные специалисты должны быть компетентными, мобильными, отслеживать, постигать и ориентироваться на прогрессивные тенденции развития своего направления профессиональной деятельности, менеджмента, знать иностранный язык и др. Они должны обладать развитым творческим мышлением, сформированными эвристическими навыками, проявлять инициативу, самостоятельность, умение хорошо ориентироваться в расширяющихся потоках информации [4],

С другой стороны, глобализация и интернационализация рынка образования, обострение конкуренции, выход на рынок иностранных поставщиков образовательных услуг с отлаженными технологиями образования, предложение новых форматов и технологий обучения, меняющиеся потребности рынка труда требуют постоянной адаптации образовательного процесса в вузах, ссузах и организациях дополнительного профессионального образования (ДПО) к новым требованиям [4]. Адекватным ответом на подобного рода вызовы высококонкурентных отраслей современной экономики является применение методов и инструментов дистанционного образования (ДО).

Исторически начало реализации образовательных программ и технологий дистанционного обучения относят к 60-м годам XX века, приписывая их авторство странам дальнего зарубежья, прежде всего Западной Европы и США.

Родоначальником дистанционного обучения является Открытый университет, основанный в Великобритании, учрежденный королевой, под патронажем премьер-министра Г. Уилсона, ректором которого был спикер палаты общин, с участием которых были разработаны учебные планы, образовательные программы, учебно-методические пособия и образовательные технологии [5].

Создание данного образовательного заведения послужило толчком к дальнейшему расширению и становлению дистанционного обучения в других странах, сформировавшись как система. Среди учебных заведений последователей Открытого университета, практикующих дистанционное обучение, следует отметить университеты подобного типа в Испании (UNED, 1972), в Пакистане (AIOU, 1974), в Таиланде (STOU, 1978), в Корее (KNOU, 1982), в Индонезии (UT, 1984), в Индии (IGNOU (1985) и ряде других стран<sup>1</sup>.

В Европе политику в сфере дистанционного обучения наиболее наглядно позиционируют и проводят такие образовательные центры как:

- Национальный Университет Дистанционного образования (Universidad Nacional de Educación a Distancia) в Испании, учрежденный в 1972 году и располагающийся в Мадриде, включает 58 учебных центров в Испании и 9 - за рубежом (в Лондоне, Париже, Бонне, Брюсселе, Нью-Йорке и Риме). Университет находится под непосредственным управлением правительства Испании. В целях обеспечения непрерывного взаимодействия с обучающимися практикуются аудиторные занятия и интернет-конференции. Общее количество обучающихся по состоянию на 2014 год превышает 260 тыс. человек [6];

- Балтийский университет (BU) со штаб-квартирой в Стокгольме, объединяющий 10 стран Балтийского региона;

- Французский национальный центр дистанционного обучения (CEND), учрежденный в 1969 году. Центр заявляет более 2,5 тыс. образовательных программ, а его филиалы размещены в 120 странах. Преподавательский состав насчитывает около 5 тыс. человек, непосредственно участвующих в обучении и разработке учебных программ в формате ДО. Обучение проводится с использованием спутникового телевидения, виде- и аудиокассет, электронной почты, сетей интернета, а также информационных источников на бумажных носителях.

В США в начале 60-х годов прошлого века ряд колледжей инженерного профиля в качестве эксперимента ввели в учебный процесс телевидение, что в последующем привело к организации Национального Технологического Университета (National Technological University). Начиная с 90-х годов это учреждение реорганизовалось в консорциум в составе нескольких университетов, предлагающих обучаемым образовательные программы инженерного профиля. В рамках объединения консорциума и телекомпаний дистанционное обучение реализуется посредством системы публичного телевидения (PBS TV), включающей ряд образовательных программ, передающихся по четырем образовательным каналам. Среди них выделяется образовательная программа PBS Adalt Learning Service,

<sup>1</sup> **Баканова Е.** Дистанционное обучение: международный опыт. URL: [http://www.cnews.ru/reviews/free/national2007/articles/remote\\_training.shtml](http://www.cnews.ru/reviews/free/national2007/articles/remote_training.shtml)

содержащая учебные модули в сфере научного знания, бизнеса, менеджмента. В последние годы в США наибольших успехов в системе дистанционного обучения достиг Пенсильванский университет (Penn State University), успешные практики которого использовало ЮНЕСКО при формулировании концепции виртуального университета. Отличительной особенностью формирования системы ДО в США является непосредственное участие в данном процессе частного бизнеса, что и привело к иной траектории развития ДО, определяемого требованиями и потребностями работодателей. Отсюда можно констатировать, что система ДО в США имеет преимущественно коммерческий характер.

Что касается стран Азии, то наиболее активен в продвижении дистанционного обучения Китай, где в 1979 году организована Национальная сеть радио и телевизионных университетов (Central Radio and TV University, CRTVU), обучение в рамках которой реализуется посредством спутникового вещания и телевидения.

Практика и достижения дистанционного образования отчетливо подчеркивают его соответствие современным запросам социума и мировой экономики, отвечая их требованиям и обладая высокой степенью адаптации к непрерывно изменяющимся социо-экономическим условиям.

В отечественной практике профессионального образования концептуальные основы дистанционного обучения посредством разработки нормативно-правовой базы и первых пилотных образовательных программ и технологий были положены в рамках эксперимента, запущенного Министерством образования в 1997 году.

Перспективы развития российской системы ДО обусловлены необходимостью разрешения сегодняшних проблем традиционных форм обучения, основными из которых являются:

- уменьшение бюджетной квоты в вузах и ссузах;
- увеличение доли обучения на коммерческой основе в рамках второго высшего образования;
- существенные затраты на транспорт и проживание;
- ограниченность в финансовых ресурсах большей части населения;
- сокращение численности квалифицированного профессорско-преподавательского состава, особенно в инженерных дисциплинах. Желание и необходимость совмещать трудовую деятельность и обучение, а также насущная потребность непрерывно повышать свой квалификационный уровень предопределяют возрастанию роли российской системы ДО в подготовке кадров в условиях высококонкурентной экономики.

Само понятие «дистанционное обучение» вошло в практику в 80-х годах прошлого века. В то время как, методику, обеспечивающую трудозанятому населению обучаться вне своего постоянного местопребывания, представил профессор американского университета Сан-Хосе Джон Сперлинг (John Sperling), возглавив федеральную программу обучения полицейских и учителей обращению с малолетними преступниками [7]. Стерлинг особо отметил, что данная категория участников программы приобретали дополнительные знания с большим желанием. В 1976 году он создал коммерческий Университет Феникса, придав импульс появлению в США и в других странах образовательных учреждений, представляющих услуги в форме дистанционного обучения.

Общепринято, что под дистанционным обучением понимаются метод и инструменты осуществления образовательного процесса с применением современных информационных технологий, позволяющие доставлять образовательные ресурсы на расстояние, без персонального контакта между преподавателем и обучающимся. Современные ИТ технологии позволяют вовлекать в обучение тех индивидуумов, которые не в состоянии получить соответствующий уровень образования традиционным способом.

В свою очередь в «Концепции создания и развития единой системы дистанционного образования в России» дистанционное образование определено как «комплекс образовательных услуг, предоставляемых широким слоям населения в стране и за рубежом с помощью специализированной информационно-образовательной среды на любом расстоянии от образовательных учреждений»<sup>2</sup>. При этом под информационно-образовательной средой ДО понимается «системно организованная совокупность средств передачи данных, информационных ресурсов, протоколов взаимодействия, аппаратно-программного и организационно-методического обеспечения, ориентированная на удовлетворение образовательных потребностей пользователей»<sup>3</sup>.

Несмотря на то, что в публикациях специалистов и на страницах интернет-пользователей зачастую используют понятия «дистанционное образование» и «дистанционное обучение» как синонимы, они не однозначны, хотя и имеют общие позиции, их все-таки следует разделять.

*Дистанционное образование* - это особый формат образовательного процесса, включающий в себя способы и инструменты, в котором одним из основных компонентов является Интернет, позиционирующийся как системообразующий фактор данного способа обучения. В то время как *дистанционное обучение* - это более ограниченное понятие, означающее конкретизированный способ получения знаний с применением удаленного

<sup>2</sup> Концепция создания и развития единой системы дистанционного образования в России», утвержденная постановлением Госкомитета РФ по высшему образованию от 31.05.1995 № 6. URL: <http://de.unicor.ru/science/groundwork/concept.html>. Дата обращения: 29.05.2015.

<sup>3</sup> Там же

доступа к образовательным ресурсам (учебным и/или методическим материалам) [8]. Дистанционное обучение в формате традиционного образования предусматривает индивидуальную или групповую коммуникацию со слушателями по электронной почте или с помощью Skype, или же на сайте образовательной организации (ОО) размещаются образовательные ресурсы в виде учебных, тестовых и экзаменационных вопросов, результатов аттестации, тем самым слушатель (и) работает с дистанционно удаленными учебными материалами, используя при этом Интернет.

Умелое владение компьютером сегодня является ключевым фактором для каждого индивидуума, но в особенности для тех, кто является участником образовательного процесса, и не в последнюю очередь определяя результативность процесса обучения. Все участники (слушатели, преподаватели, обеспечивающие специалисты) дистанционного образования и обучения обязаны квалифицированно использовать в своей деятельности электронную почту, форумы, чаты, онлайн-тесты и иной сетевой инструментальный программ ДО. В свою очередь, прогрессирующая производительность сетей Интернета обеспечивает более насущным применять имитационные методики, видеоматериалы и видеоконференции.

Несомненный интерес представляют теоретические исследования и эффективные практики реализации в процессе обучения инновационных подходов дистанционного обучения как метода предоставления образовательных услуг и реализации дистанционных образовательных технологий (ДОТ) как инструмента для надления слушателей профессиональными компетенциями и обеспечения должного уровня и качества учебного процесса.

*Дистанционные образовательные технологии* – это технологии предоставления комплекса образовательных услуг посредством особым образом спроектированной информационной образовательной среды, выстроенной на инструментах опосредованного обмена учебной информацией с помощью сети Интернет

Основополагающей деятельностью слушателя, использующего ДОТ, является его адресная, напряженная и по большей части внеаудиторная работа, но контролируемая преподавателем или тьютором. Как правило, слушатель обучается в удобном для себя месте, по индивидуальному расписанию, в ряде случаев по индивидуальной образовательной траектории, снабжен комплектом специальных средств обучения, кейсов, а также включенные в учебный график контакты с преподавателем/тьютором очно (в запланированные аудиторные часы) и заочно (по электронной почте, Skype, видеоконференции и др.).

Основой современных ДОТ является динамичное применение ИКТ с использованием двухсторонней коммуникации в разнообразных формах, таких как, текст, графика, звук, анимация как в интерактивном (Skype, видео- или аудиографические конференции), так и в разновременном режиме (E-mail, Интернет, телеконференции). Такие ДОТ целесообразны как дополнения к основным курсам, либо в режиме автономности. В том и другом случаях они обеспечивают более эффективное взаимодействие между преподавателем/тьютором и обучаемым.

Следует отметить, что построение учебных занятий для обучаемых, опосредованно (дистанционно) получающих профессиональные знания только посредством регламентирующих предписаний образовательной организации, исключая взаимодействие с преподавателем/тьютором, демонстрирует свою неэффективность. В противоположность такому подходу некоторый объем аудиторных занятий целесообразен для любой образовательной программы, любой дистанционной образовательной технологии в формате дистанционного обучения. Как свидетельствуют успешные практики дистанционного обучения, комплексирование опосредованных и аудиторных занятий делают возможным осуществлять учебные курсы какого угодно формата. Формирование целостной информационно-образовательной среды с едиными концептуальными положениями, регламентами, указаниями, инструкциями, форматами, рамками и т.п. на образовательном портале мега-уровня, включающем (по примеру зарубежных практик) региональные и специализированные мезо-порталы, не только предопределяет один из трендов структуризации и интеграции научно-методологических и учебно-методических наработок в различных областях знания, нацеленных на образование, но и выстраивает предпосылки для их передачи в мега-систему открытого образования.

Как свидетельствуют данные статистики, консалтинговых компаний и аналитиков в сфере образования формирование и становление системы ДО продолжает прогрессировать благодаря увеличению потребности в профессиональном образовании в целом, а также вследствие эволюции ДОТ, ИТ, ИКТ, увеличение интернет-аудитории.

Достоинства и недостатки применения ДОТ изложены во многих работах. Здесь лишь тезисно опишем одну из компонент достоинств – *благоприятные факторы* (рис.1).



Рис. 1. Благоприятные факторы ДОТ в образовательном процессе

Индивидуальный формат обучения подразумевает, что темп учебного занятия регулируется обучаемым самостоятельно и обуславливается его личными обстоятельствами и потребностями.

В свою очередь доступность подразумевает безотносительно территориальному и временному положению обучаемого и образовательной организации.

Мобильность – это оперативные и эффективные коммуникации, в том числе и интерактивные, между преподавателем/тьютором и обучаемым, являясь при этом одним из основополагающих требований и оснований эффективности образовательного процесса.

Технологичность означает характеристику образовательного процесса в части применения современных достижений ИТ и ИКТ.

Социальная возможность предусматривает равнозначную достижимость получения образования вне зависимости от места нахождения, физических ограничений состояния здоровья, принадлежности к той или иной группе населения и др.

Творческая возможность формирует благоприятные и созидательные условия для творческого самовыражения обучаемого.

Наряду с благоприятными необходимо отметить и *негативные факторы* (угрозы) образовательного процесса, связанные с использованием ДОТ (рис. 2).



Рис. 2. Негативные факторы ДОТ

Отсутствие очного общения подразумевает не участие преподавателя в процессе освоения обучаемым знаний, что не позволяет создать атмосферу креативности в постижении учебного материала, и в итоге негативно влияет на результаты обучения.

Наличие персонального компьютера с доступом в Интернет необходимо для получения востребованных образовательных и справочных ресурсов, что требует соответствующего технического оснащения, доступного далеко не всем обучаемым. Сюда же можно отнести повышенные запросы к постановке задачи на обучение, администрированию процесса, мотивации обучаемых.

Не менее важной проблемой ДОТ является аутентификация<sup>4</sup> обучаемого при контроле знаний. Следовательно, большая часть образовательных программ предусматривает очную форму аттестаций. Отсюда следует заметить, что в нашем случае, следует иметь ввиду реализацию ДОТ в учебный процесс, а не дистанционное образование в целом.

Весьма важным является наличие строгой самодисциплины, непосредственно формируемой самостоятельностью и сознательностью обучаемого. В дополнение к этому следует указать на дефицит узких специалистов и разработчиков с высокой квалификацией для разработки высокоэффективных мультимедийных учебных курсов, что особенно проблематично в рамках подготовки обучаемых технических направлений и профилей. Здесь важно участие в качестве соисполнителей специалистов предметной области: исследователей, разработчиков, технологов, металлургов, сварщиков и др.

Ограниченность в части диалога используемых сегодня учебных занятий в рамках ДО проявляется в том, что их сущностную базу определяют текстуальные материалы лекций с сопровождением простейшим набором рисунков, графиков, таблиц, фото и т.п., блоки контроля знаний (фонды оценочных средств<sup>5</sup>) в виде типовых заданий, контрольных работ, тестов (тесты действия и ситуационные тесты), имитационных методов учебной деятельности (метод инцидента, анализ конкретной ситуации, методика последовательных ситуаций, деловая (ролевая) игра, кейс метод, метод проектов), портфолио и другие оценочные средства.

В России, не только вузы, но институты повышения квалификации, учебные центры ДПО и корпоративные учебные центры сегодня практикуют перевод ряда своих образовательных программ в онлайн-режим работы с обучаемым. Конкретных результатов здесь уже достигли, располагая, так называемыми «виртуальными филиалами»,

---

<sup>4</sup> **Аутентификация** (англ. *authentication* от греческого: *αὐθεντικός* *authentikos*, «реальный, подлинный,» от *αὐθεντής* *authentēs*, «автор») — процедура проверки подлинности, например: проверка подлинности пользователя путём сравнения введённого им пароля с паролем, сохранённым в базе данных пользователей

<sup>5</sup> **Фонды оценочных средств (ФОС)** - это комплект методических и контрольных измерительных материалов, предназначенных для определения уровня сформированности компетенций, оценивания знаний, умений, владений на разных стадиях обучения студентов по программе ВПО, а также выпускников на соответствие (или несоответствие) уровня их подготовки требованиям соответствующего ФГОС по завершению освоения ООП.

Российский университет Дружбы народов, Современный гуманитарный университет, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Центр компьютерного обучения «Специалист» при МГТУ им. Н.Э. Баумана и др. [5].

Дистанционное обучение с использованием специализированных образовательных программ (заказные или собственной разработки) для корпоративного обучения активно реализуют ряд российских корпораций, среди которых «Русский алюминий», «Сибнефть», «Вымпелком», «Уралсиб», МПС, «Северсталь», «Норильский никель», Сбербанк, АвтоВАЗ и др. При этом необходимо отметить, что отечественное корпоративное дистанционное обучение пока действует в Интернете и Интранете, без взаимодействия с глобальными сетями e-learning. По сведениям аналитиков компании «ГиперМетод», рынок систем управления обучением в корпоративном секторе в денежном выражении составляет около 9,1 млн. долл. в год, а в сфере традиционного образования не превышает 500 тыс. долл.<sup>6</sup>

Стремительное развитие и распространение ИКТ, наличие специализированных инструментов информационного и программного обеспечения систем российского ДО все же не в состоянии вывести отечественную систему ДО на уровень передовых в этой сфере образования западных стран. Основными причинами являются:

- не полнота учета ИТ специалистами основных методологических особенностей ДОТ, и как следствие использование некорректных ИТ моделей;
- ограниченная распространенность успешных практик в системе дистанционного обучения среди образовательных организаций, предоставляющих данный вид образовательных услуг.

Распространение ДОТ в отечественном профессиональном образовании всех уровней будет активизироваться и расширяться, невзирая на отмеченные неблагоприятные факторы и ограничения, поскольку экономия материальных и финансовых ресурсов не вызывает сомнений. Но, достичь этого возможно лишь тогда, когда современные достижения в сфере ИКТ и ИТ технологий будут доступны повсеместно по примеру западных стран, особенно на территориях, удаленных от признанных центров дистанционного обучения.

Большинство российских преподавателей и методологов от образования акцентируют, что дистанционное обучение не является и не будет и в будущем являться полноценной альтернативой аудиторному обучению, так как не в состоянии подменить непосредственное общение с преподавателем/тьютором, а также творческую атмосферу взаимодействия и между обучаемыми. Специалисты в сфере образования подчеркивают, что дистанционное обучение целесообразно в случаях его использования как дополнения для обогащения и

---

<sup>6</sup> Дистанционное образование в мире и в России. URL: <http://www.cnews.ru/reviews/free/edu2004/e-learning/>.  
Дата обращения: 30.05.2015.

развития традиционного процесса обучения, и когда оно замещает около 50% требуемых учебных материалов.

Дистанционное обучение, сегодня все чаще именуемое электронным (от распространенного в практике обучения термина e-learning, но по существу понятия дистанционное обучение и e-learning неоднозначны, хотя в российской практике по большей части приняты равнозначными), завоевывает сегодня все более основательное положение, существенно дополняя аудиторное обучение и различные аудиторные тренинги и курсы [11].

Сегодня практика использования электронного обучения как в вузах и организациях ДПО, так и в корпоративных учебных центрах крупных предприятий имеет активный и динамичный характер и, по данным IDC<sup>7</sup>, по уровню распространенности оно в обозримом будущем сравняется с очным. Аналитики от образования пророчат ему перспективу и заявляют, что мега рынок систем дистанционного обучения является потенциальным ресурсом для продавцов и инвесторов. В университетах – мировых лидерах организованы структуры по реализации и продвижению на рынок e-learning, предоставляющие возможность осуществить дистанционное обучение с получением документа соответствующего уровня (диплома, удостоверения, сертификата и т.п.). Одновременно динамично эволюционируют корпоративные учебные центры государственных и бизнес-структур, при этом объемы рынка e-learning в странах-лидерах расцениваются уже в миллиардах долларов в год [12].

Подобный интерес к e-learning определили существенные трансформации на высококонкурентных рынках производства и труда из-за возросших требований к работникам, широким распространением ИТ технологий в сферы производства и его обеспечения, логистики управления, маркетинга и др., а в то же время сами работники стали более мобильными. Все это привело к необходимости организации инфраструктуры и технологий для непрерывно продолжающейся, оперативной, адаптивной, и в то же время одновременно отменной подготовки кадров, а в связи с тем, что традиционные подходы к обучению не в состоянии отвечать указанным потребностям, жизненно необходимым оказался поиск альтернативных систем.

*В чем же заключается преимущество e-learning по отношению к классическому аудиторному обучению?* За основу учебного процесса в рамках e-learning взята адресная и контролируемая напряженная автономная деятельность обучающего, по своему разумению определяющего образовательную траекторию, т.е. порядок изучения учебных дисциплин, модулей, разделов, блоков и т.п. Обучающийся занимается в сподручном для себя месте, с персональным темпом, а в ряде случаев – по своему распорядку. Следовательно, ключевой

---

<sup>7</sup> **IDC (International Data Corporation)** - аналитическая фирма, специализирующаяся на исследованиях рынка [информационных технологий](#)

предпочтительностью e-learning является не вызывающее сомнений право на выбор места, времени, ритма и продолжительности занятий, что в итоге предопределяет дистанционное обучение более предпочтительным для обучаемых, не имеющих в силу ряда причин возможности обучаться только в аудитории, но нацеленных на приобретение специальности или повышение квалификации.

Одно из ключевых предпочтений дистанционного обучения – это малая цена за обучение, которая, по данным креативного агентства Cedar Group (Великобритания), составляет 55-65% от традиционного. На рис. 3 представлена сравнительная стоимость различных вариантов обучения, свидетельствующая, что при рациональной организации e-learning может стать компании в несколько раз менее затратной, чем в рамках очного обучения подобного учебного курса.



Источник: РЕДЦЕНТР, 2005. - <http://www.redcenter.ru/>

Рис. 3. Сравнительная стоимость различных вариантов обучения

В общепринятом понимании электронное обучение (e-learning) - это трансляция учебного материала и управление процессом обучения посредством современных ИТ технологий и ИКТ. В рамках электронного обучения применяются электронные инструменты передачи информации в интерактивном режиме с помощью интернет - и интранет сетей, а также, в ряде случаев, и использованием, например, компакт-дисков.

Как правило, полноформатная система электронного обучения содержит программное и аппаратное обеспечения. Она также включает специальную базу данных, содержащую учебный контент и системы мониторинга, контроля и управления учебным процессом и состоящей из трех стереотипных блоков/ модулей:

1. Системы управления обучением (LMS - learning management system);
2. Учебного контента (электронных курсов);

### 3. Авторских средств (authoring tools).

**Функционально** LMS позиционируется и как оболочка доступа обучаемых к содержимому учебных программ и курсов, и как управленческий ресурс, предоставляющий администратору учебного процесса осуществлять оперативный контроль процесса обучения всей образовательной организации в целом. Это достигается благодаря разграничению прав доступа к системе.

Среди российских LMS наиболее успешны:

- Competentum.Magister. Для доступа обучающихся в систему нет необходимости иметь дополнительное ПО, а достаточным является доступ к интернет или интранет сети и установленный на рабочем месте один из браузеров, например, Firefox, Opera, Google Chrome, Internet Explorer, Яндекс, Mozilla. Сама система ДО выполнена на платформе Competentum и технологии J2EE (Java 2 Enterprise Edition) и соответствует стандарту SCORM;

- Competentum.ShareKnowledge - система ДО, построенная на ресурсах Microsoft Office SharePoint Server 2007 или более свежей версии;

- Web Tutor - основой является портал, на базе которого развернута система ДО с возможностью тестирования, и который доступен пользователям, как в интернет сети, так и в интранет сети;

- RedClass - это совокупность программно-аппаратных средств, учебного контента и методических материалов, позволяющих осуществлять обучение, а также нарабатывать практические компетенции по применению и управлению программными приложениями, оборудованием и технологиями;

- eLearning Server - коробочный продукт, позволяющий организовать корпоративный учебный комплекс в Интернет/Интранет и реализовать целый цикл ДО;

- СДО "ДОЦЕНТ" – комплекс методик и инструментов для дистанционного обучения, построенный на базе компьютерных обучающих программ и тестирующих модулей;

- СДО "Прометей"- в основу положена модульная архитектура, позволяющая дополнять, модернизировать и масштабировать систему в силу тех или иных задач.

*Среди зарубежных LMS:*

- IBM Lotus Workplace Collaborative Learning (LWCL) – многофункциональный комплекс, в основе которого гибкие, надежные и масштабируемые элементы системы управления аудиторным и электронным обучением, образовательными ресурсами. Данная СДО построена на технологии J2EE с возможностью установки на различных платформах, имеющая встроенный сервер приложений WebSphere, обеспечивающей ее высокую масштабируемость и надежность;

- Oracle Learning Management (OLM) - это система управления обучением, ориентированная на корпоративный формат, демонстрирующая рациональное, интегрированное, масштабируемое Интернет-решение;

- Naumen Learning - интегрированная система для автоматизированного управления деятельностью учебных центров, разработки учебных материалов и осуществления дистанционного обучения;

- Learn eXact – СДО, реализованная как комплекс, включающий ряд программных приложений для реализации электронного обучения, с возможностью дополнительных модулей (до 9);

- ATutor выполнена как общедоступная web-ориентированная система управления учебным контентом, с функциями доступности, обновления, адаптируемости и инсталляции;

- Claroline – выполнена как доступная и некоммерческая платформа построения сайтов ДО, содержащая наряду с другими сервисами систему контроля успеваемости и модуль авторизации;

- Dokeos – реализована в виде платформы организации сайтов ДО, за основу которой взята ветка (fork) Claroline (версии 1.4.2.), представляющая собой идентичный безвозмездно тиражируемый программный продукт для модификации приложения-оригинала в том или ином направлении;

- LAMS. Данное средство представляет собой «метамодель» разработки учебного процесса с использованием языка образовательного моделирования «Educational Modelling Language» (EML);

- OLAT – базовая образовательная платформа электронного обучения в Цюрихском университете (Швейцария);

- OpenACS - система для разработки наращиваемых, мобильных образовательных ресурсов, используемых в ДОТ;

- Sakai – это online система организации образовательного пространства с безгранично открытым исходным кодом, поддерживаемая ассоциацией разработчиков;

- Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - это наиболее широко распространенная в мире система дистанционного обучения, предназначенная для разработки учебных курсов, привлекательна тем, что выполнена с открытыми исходными кодами с возможностью адаптировать под специфику любого образовательного проекта с дополнением другими сервисами;

- Elearning Now и Manage Now - система управления ДО и система управления аудиторным обучением, соответственно;

- Sitos Learning Management System – это современное порталное решение для электронного обучения, электронного тестирования и онлайн-сотрудничества в системе дистанционного обучения.

Успех дистанционного обучения не в последнюю очередь определяется верным выбором программного обеспечения, адекватного требованиям конкретного образовательного процесса, а также отвечающего сформулированным к нему целям и задачам.

Анализ программного обеспечения для e-learning, представленного на рынке системами управления обучением (LMS) и учебным контентом (LCMS), реализуемыми в системах ДО, позволяет констатировать следующее [9]:

- Системы с открытым кодом предусматривают решение таких же задач, что и коммерческие системы, но при этом у потребителей появляются средства модернизации и адаптации предметной системы к насущным потребностям и возникшей образовательной ситуации;
- Большая часть систем с открытым кодом – это кросс-платформенные решения, не прикрепленные ни к предметным операционным системам, ни к определенным Web-браузерам;
- Пользование коммерческими СДО не является доступным не рейтинговым образовательным организациям ВПО и ДПО вследствие их высокой стоимости, потребности пролонгации лицензии на текущий учебный год, соотнесение этих позиций к числу потребителей системы;
- Сегодняшние направления совершенствования OpenSource LMS\LCMS нацелены на обобщение и повышение функционала систем. По своим ресурсам наиболее рейтинговые системы с открытым исходным кодом не ниже коммерческих аналогов, а ряд из них даже преобладают;
- СДО с открытым исходным кодом допускают реализацию того же пакета функциональных возможностей, что и коммерческие решения, при этом, со значительно меньшими ресурсными затратами;
- Из публикаций, представленных в Интернете и суждениях на форумах по вопросам СДО, следует, что предпочтительным среди систем с открытым исходным кодом является Moodle. Принципиально Moodle выделяет то, что он позиционирован сформировавшимся на его базе особенно деятельным международным интернет сообществом как ядерная ИТ площадка, в рамках которой разработчики и пользователи могут обсуждать те или иные возникающие проблемы, транслировать достигнутые результаты, предлагать новые версии и планы по перспективному развитию среды Moodle;

• Из коммерческих LMS\LCMS наиболее выгодно выделяются Learn eXact итальянской фирмы разработчика Giunti Interactive Labs и отечественная разработка eLearning Server компании ГиперМетод. Однако, следует отметить, что российская разработка все же уступает, хотя и незначительно, по своим ресурсам итальянской, но при этом, что выгодно отличает ее, она основательную практику внедрения и применения в российских вузах, рекомендована Минобрнауки России, в отличие от итальянской разработки, заявленной как пилотный проект в Московском государственном университете экономики, статистики и информатики (МЭСИ).

Что касается *учебного контента*, то под ним понимаются электронные курсы, предусмотренные для изучения обучаемыми. В системе дистанционного образования весьма трудозатратным является процедура разработки и апробации высокоэффективного учебного контента, доступного и обучаемым, и преподавателям, и администраторам образовательного процесса. В практике не редко используются уже подготовленные библиотеки электронных курсов. Среди наиболее известных: SkillSoft, NETg. Это не русифицированные курсы, и для их использования в российской практике e-learning, им необходимо произвести локализацию, а также адаптацию под отечественный рынок этих курсов.

Практикующие российские разработки электронных курсов: Новый Диск (<http://www.e-learning.nd.ru>); Центр e-Learning (<http://www.e-learningcenter.ru>); Тренинг Медиа (<http://www.tmedia.ru>); ОКС (<http://www.oks.ru>); CSSeTrain (<http://www.cssetrain.com>); Тренинг Софт (<http://trainingsoft.ru>).

*Авторские средства (authoring tools)* - это методы и инструменты разработки учебного контента (электронные учебные и учебно-методические материалы, презентации, симуляторы, видеотренинги, тесты), в последующем размещаемого в базе данных системы управления обучением (LMS).

Структурно выделяют следующие разновидности авторских средств:

- редакторы учебных курсов;
- инструменты создания презентаций;
- инструменты разработки тестов, опросников и анкет;
- программы съема изображения с монитора;
- средства организации и проведения учебных занятий в интерактивном режиме, видеоконференций.

В настоящее время на ряде интернет-порталов размещены ресурсы с информацией по электронному обучению:

1. Журнал «eLearning World» («Мир электронного обучения»), <http://www.elw.ru>;

2. Портал «Trainings», ориентированный на обучение и развитие персонала,

<http://www.trainings.ru>;

3. Портал «e-learning Россия» - российский формат обеспечения развития и продвижения электронного обучения, <http://www.e-learning.ru>

Дистанционное обучение в России регламентировано:

- Федеральным законом от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказом Минобрнауки России от 09.01.2014 № 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- приказами Министерства образования Российской Федерации № 1050 от 30 мая 1997 г. и № 1924 от 27 июня 2000 г.;

- «Положением о проведении эксперимента в области дистанционного образования (с учетом результатов, полученных в 1997-99 годах)». В нем изложены основные положения организационно-технологической деятельности образовательных организаций, а также представлена оргструктура, состоящая из 3 уровней, и компетенции этих структур. Предложено ввести на уровне региона новую оргструктуру, именуемую представительством дистанционного обучения (ПДО).

По данным IPOboard объем рынка e-learning в России оценен в 9,3 млрд по итогам 2014 года, среднегодовой темп роста составил 16,9%<sup>8</sup>. Здесь же указано, что e-learning в России хотя и прогрессирует, демонстрируя ежегодный рост до 25%, по объему значительно уступает электронному обучению в западных странах. Что касается российских пользователей e-learning, то ими, как правило, являются хозяйствующие субъекты, регулярно организующие занятия по информированию сотрудников о производимых продуктах и услугах, или их производители с большой филиальной сетью. К числу активных пользователей e-learning в России следует отнести обучающих, практикующих индивидуальное ДО. Среди основных российских поставщиков электронного обучения для хозяйствующих субъектов выделяются WebSoft, Competentum, REDLAB/REDCENTER, «Новый Диск», «Гиперметод», «Прометей», CCSE Train. К числу российских поставщиков электронного обучения для индивидуального обучения относят: обучающий центр Cybermarketing, НОУ ИНТУИТ, «Мультимедиа Технологии», College.ru, «Нетология-групп», Uniweb, LinguaLeo.

<sup>8</sup> Обзор рынка прямых и венчурных инвестиций. 2014 г. [Электр. ресурс]. – 2014. – Режим доступа: <http://ipoboard.ru/files/cms/200dff3c0e542cd52294f166a762cfe0>. Дата доступа: 14.05.2015

Наряду с ведущими вузами и учебными центрами ключевых государственных и частных корпораций, холдингов, предприятий, компаний и фирм, дистанционное обучение активно развивается в таких образовательных структурах, как институты повышения квалификации (ИПК), негосударственные образовательные учреждения и учебные центры дополнительного образования. Одним из субъектов подобного рода является Негосударственное учреждение дополнительного образования «Региональный институт повышения квалификации руководителей и специалистов» (НУ ДО «РИРС»), который, реализуя ДОТ, отвечает на запросы тех руководителей и специалистов из сферы реальной экономики, нуждающихся в приобретении дополнительных профессиональных компетенций, но ограниченных в возможности реализовать данную потребность посредством очной формы обучения. Институт посредством ДОТ предоставляет образовательные услуги руководителям и специалистам из сферы строительства, энергоменеджмента, инноватики и др. не только из Новосибирска и Новосибирской области, но и из других регионов Сибири, Дальнего Востока, ближнего и дальнего зарубежья.

Дистанционное обучение в НУ ДО «РИРС» в силу применяемых образовательных технологий предоставляет возможность самому обучающемуся определять образовательную траекторию, регулировать время и темп учебных занятий в соответствии с запросами и индивидуальными качествами. Следовательно, обучение с использованием применяемых в институте ДОТ позволяет закрыть проблему дефицита времени и реализовать возможность обучающему организовать для себя привычную и удобную обстановку, способствующую повышению эффективности освоения учебного материала.

Основные цели Центра дистанционного обучения НУ ДО «РИРС»:

- расширение доступа руководителей и специалистов инновационной и инвестиционной сфер экономики Новосибирской области, других регионов России, ближнего и дальнего зарубежья к качественным услугам по образовательным программам ДПО;
- расширение контингента и географии обучающихся благодаря предоставлению услуг по обучению в форме, приспособленной к месту их нахождения;
- более широкое привлечение квалифицированного профессорско-преподавательского состава с компетенциями по профилю обучения и использование научного, методического и технического потенциала института.

Для реализации учебных программ в формате e-learning разработана оригинальная учебная программа «Программа повышения квалификации и контроля знаний СРО-ИнТест», которая обеспечивает повышение эффективности процесса обучения наряду с

автоматизацией проверки приобретенных знаний, исключая при этом субъективный (человеческий) фактор приема устных зачетов и экзаменов.

Система дистанционного обучения в НУ ДО «РИРС» нацелена на реализацию 47 образовательных программ технической и управленческой направленности и выстроена с учетом современных тенденций развития науки и техники по профилю обучения и адаптации к возможностям обучающихся, что позволяет достичь требуемой эффективности при удобной форме обучения с минимальными временными затратами.

По прогнозам аналитиков из Американской ассоциации исследований в области образования (AERA) в перспективе около двух третей всего объема предоставления образовательных услуг в сфере профессионального образования будет реализовано дистанционно. Можно оценивать данный прогноз весьма оптимистичным, но очевидным является то, что дистанционное обучение заявило себя заслуживающей самого пристального внимания альтернативой традиционному (аудиторному). При этом, в негосударственных образовательных структурах и корпоративных учебных центрах такой вид обучения будет предпочтительным в силу его реальных возможностей обеспечить оперативное обучение при меньших затратах.

В перспективе, в вузах, ссузах, ДПО и корпоративных учебных центрах дистанционное обучение с применением образовательных технологий, построенных на современных продуктах ИТ и ИКТ областей, продолжит расширять сферу образования, дополняя традиционное (аудиторное). Однако, особенно в системе вузовского образования наиболее рациональным останется обучение, интегративно использующее и традиционное (специфические учебные программы, требующие обязательного участия преподавателя), и дистанционное.

### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Соловьев В.И. Прогноз рынка труда и образовательных услуг [Текст] / В.И. Соловьев // Гуманитарные науки и образование в Сибири. – 2012. № 9. – С. 198-207.
2. Е.И. Сагалаков. Системный подход в прогнозе подготовки специалистов, востребованных в инновационной сфере региональной экономики [Текст] / Сагалаков Е.И., Соловьев В.И. // Инновации в жизнь. – 2014. - № 1 (8). - С. 91-100.
3. Гончарова, Ю.А. Организация самостоятельной работы студентов: методические рекомендации для преподавателей / Ю.А. Гончарова. – Воронежский государственный университет [Электронный ресурс]. – 2007. – Режим доступа: <http://bib.convdocs.org/v7586/?download=1>. – Дата доступа: 22.04.2015.

4. И.М. Зельцер, В.И. Соловьев. Концептуальные положения подготовки специалистов в сфере инжиниринга в системе дополнительного профессионального образования для инновационной экономики Новосибирской области [Текст] / Зельцер И.М., Соловьев В.И. // Инновации в жизнь. – 2013. - № 3 (5). – С. 24-36.
5. Хусяинов Т.М.. История развития и распространения дистанционного образования [Текст] // Педагогика и просвещение. - 2014. - № 4. - С. 30-41.
6. Прокофьева Т.Ю. Становление и развитие дистанционного обучения в мире [Текст] / Т.Ю. Прокофьева // Проблемы местного самоуправления. – 2008. - № 5 (29). – С. 30-41.
7. Swenson, Craig New Models For Higher Education: Creating an Adult-Centered Institution. – Режим доступа: <http://www.bi.ulaval.ca/Globalisation-Universities/pages/actes/Craig-Swenson.pdf>. – Дата доступа: 11.04.2015.
8. Балакина Н.А., Николина В.В. Дистанционные образовательные технологии как инструмент учебного процесса. – Режим доступа: [http://www.rusnauka.com/35\\_NOBG\\_2013/Pedagogica/1\\_151115.doc.htm](http://www.rusnauka.com/35_NOBG_2013/Pedagogica/1_151115.doc.htm). Дата доступа: 20.04.2015.
9. В.И. Соловьев. Системный подход в подготовке специалистов, востребованных в инновационной сфере экономики региона [Текст] / Соловьев В.И., Сагалаков Е.И. // Инновации в жизнь. – 2014. - № 2 (9). – С. 69-80.
10. В.И. Соловьев. Процессно-ориентированный подход в комплексном обеспечении подготовки специалистов для высокотехнологичных производств [Текст] / Соловьев В.И., Сагалаков Е.И. // Инновации в жизнь. – 2014. № 4 (11). – С. 43-50.
11. Готская И.Б., Жучков В.М. Кораблев А.В. Аналитическая записка «Выбор системы дистанционного обучения» / Готская И.Б., Жучков В.М. Кораблев А.В.// РГПУ им. А.И Герцена. – Режим доступа: <http://ra-kurs.spb.ru/2/0/2/1/>. Дата доступа: 30.05.2015
12. Шляхтина С. Перспективы развития дистанционного обучения в мире и в России. – Режим доступа: <http://compress.ru/article.aspx?id=14659>. Дата доступа: 29.04.2015

## BIBLIOGRAPHY

1. Solov'ev V. I. Forecast of labour market and educational services [Text] / V. I. Solovyov // Humanities and education in Siberia. – 2012. No. 9. – Pp. 198-207.
2. E. I. Sagalakov. A systematic approach to forecast training demand in the innovation sector of the regional economy [Text] / Sagalakov E. I., Soloviev, V. I. // Innovations in life. – 2014. - № 1 (8). - P. 91-100.

3. Goncharov, Yu. a. Organization of independent work of students: guidelines for teachers / J. A. Goncharova. – Voronezh state University [Electronic resource]. – 2007. – Access mode: <http://bib.convdocs.org/v7586/?download=1>. – Access date: 22.04.2015.
4. I. M. Seltzer, V. I. Solovyov. Conceptual provisions of training of specialists in the field of engineering in the system of additional professional education for the innovation economy of the Novosibirsk region [Text] / Zeltser, I. M., Solovyev, V. I. // Innovations in life. – 2013. - № 3 (5). – P. 24-36.
5. Huseynov T. M.. The history of the development and diffusion of distance education [Text] // Pedagogy and education. - 2014. - No. 4. - C. 30-41.6. Balakina NA, Nicolina V. Distance learning technologies as a tool for the learning process. - Access: [http://www.rusnauka.com/35\\_NOBG\\_2013/Pedagogica/1\\_151115.doc.htm](http://www.rusnauka.com/35_NOBG_2013/Pedagogica/1_151115.doc.htm). Date of access: 20.04.2015.
6. Prokofiev) Emergence and development of distance learning in the world [Text] / T. Y. Prokofiev // Problems of local government. – 2008. - № 5 (29). – P. 30-41.
7. Swenson, Craig New Models For Higher Education: Creating an Adult-Centered Institution. – Access mode: <http://www.bi.ulaval.ca/Globalisation-Universities/pages/actes/Craig-Swenson.pdf>. – Access date: 11.04.2015.
8. Balakina N. And., Nikolina V. Distance learning technologies as a tool of educational process. – Access mode: [http://www.rusnauka.com/35\\_NOBG\\_2013/Pedagogica/1\\_151115.doc.htm](http://www.rusnauka.com/35_NOBG_2013/Pedagogica/1_151115.doc.htm). Access date: 20.04.2015.
9. V. I. Solovyov. A systematic approach to the training of specialists needed in the innovation sphere of economy of the region [Text] / V. I. Soloviev, Sagalakov E. I. // Innovations in life. – 2014. - № 2 (9). – P. 69-80.
10. V. I. Solovyov. Process-oriented approach in providing comprehensive training of specialists for high-tech industry [Text] / V. I. Soloviev, Sagalakov E. I. // Innovations in life. – 2014. № 4 (11). – P. 43-50.
11. Gothic I. B., M. Zhuchkov V. Korablev V. A. Analytical note "the Choice of a distance learning system" / Gothic I. B., M. Zhuchkov V. Korablev V. A.// Russian state pedagogical University n. a. A. Gertsen. – Access mode: <http://ra-kurs.spb.ru/2/0/2/1/>. Access date: 30.05.2015.
12. Slatina S. prospects for the development of distance learning in the world and in Russia. – Access mode: <http://compress.ru/article.aspx?id=14659>. Access date: 29.04.2015.

УДК 338.2(575.2)043.3

S. O. Shakiev, cand. ekon. sciences, associate Professor

## PROBLEMS OF INVESTMENT OF AGRICULTURAL SECTOR OF KYRGYZSTAN AND WAYS OF GET OVER INVESTMENT CRISIS

*Considers the current state and current issues of investments in the agricultural sector of Kyrgyzstan. Analyzed the causes of poor investments and ways to increase investment in this sector. Emphasized that large-scale investment growth is only possible when investors have confidence that the Central and regional authorities understand the need to develop a targeted investment policy related to adequate legal framework, and take adequate measures to improve the investment climate and increase the flow of foreign and domestic investment in agriculture through the extension of privileges and guarantees.*

**Keywords:** investment, investing, agriculture, Kyrgyzstan, small and medium business, crisis, improving the efficiency, competitiveness

Ш.О. Шакиев, канд. экон. наук, доцент

## ВОПРОСЫ ИНВЕСТИРОВАНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПУТИ ПРЕОДОЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОГО КРИЗИСА В КЫРГЫЗСТАНЕ

*Рассмотрены современное состояние и актуальные вопросы инвестирования сельскохозяйственного сектора Кыргызстана. Проанализированы причины неудовлетворительного состояния инвестирования и пути увеличения инвестиций в данную отрасль. Подчеркнуто, что увеличение объема инвестиций осуществимо при таких условиях, когда у инвесторы обретут уверенность в том, что органы власти всех уровней осознают необходимость выстраивания адресной инвестиционной политики, в основу которой положены правовые нормы и предусмотрены адекватные меры, нацеленные на создание благоприятных условий по увеличению притока зарубежных и отечественных инвестиций в аграрный сектор посредством расширения льгот и гарантий.*

**Ключевые слова:** инвестиции, инвестирование, сельское хозяйство, Кыргызстан, малый и средний бизнес, кризис, повышение эффективности, конкурентоспособность

Аграрная отрасль Киргизии по своему значению и масштабам занимает одно из приоритетных мест в экономике республики. С приобретением независимости и экономико – политической самостоятельности с 1991 года в сельском хозяйстве был принят курс на трансформацию аграрного сектора экономики республики. В новых условиях хозяйствования поиск новых форм собственности сопровождался сложным процессом,

порой с множеством ошибок и принятием не всегда оправданных решений. Особенно это наблюдалось при проведении приватизации государственной собственности и массовой формирования частных форм хозяйственных субъектов [1].

Кадровый голод, отсутствие опыта ведения рыночного хозяйствования и законодательной базы, а также нерешенность вопросов финансовой, налоговой, инвестиционной и кредитной политики в области сельского хозяйства стали причиной торможения его реформирования [2].

В сельском хозяйстве до сих пор недостаточно разработаны научно - обоснованные концепции создания рыночных структур и инфраструктур, основанных на объективных экономических законах и базисных отношениях в процессе производства и реализации продукции, с учетом интересов производителей. Отсюда проводимые в сельском хозяйстве реорганизация и реформа аграрного сектора чаще всего носят фрагментарный характер и осуществлялись сверху, мало затрагивая основные положения основных законов развития рыночных структур, и в итоге дискредитировались.

Однако, несмотря на трудную и сложную ситуацию имеются положительные сдвиги в формировании аграрных рыночных структур.

Как показывает практика, реализация рыночного механизма в сельском хозяйстве дает должный эффект только в том случае, когда труженик станет реальным субъектом собственности.

Как известно, сельскохозяйственное производство является наиболее кредитоемкой отраслью экономики республики. В условиях опережающего роста цен на промышленную продукцию и услуги, оказываемые аграрному сектору, потребность в привлечении кредитных ресурсов для осуществления производства значительно возрастает. Из-за ограниченности кредитных ресурсов сельские товаропроизводители терпят огромные убытки, а республика недополучает, ни говоря, уже о экспорте определенное количество продукции.

На данном этапе крестьянско - фермерские хозяйства находятся в тяжелом финансовом положении. Пока государство не в состоянии оказать финансовую поддержку этим хозяйствующим формам из-за большого дефицита бюджета.

Кроме того хромает технология и организация сельскохозяйственного производства: полностью отсутствует севооборот сельхозкультур, не выполняются агро-зоо-веттехнические работы, не ведется селекционная работа, почти что ликвидированы племенное хозяйство и селекционно - семеноводческие станции республики, если даже работают, то единичные, которые по существу не удовлетворяют требованиям рыночного спроса.

Массовый отток трудоспособного населения из сельской местности в поиске лучшей жизни за пределы республики, а также внутренняя миграция поставили в сложную обстановку и без того слабую сельхоз отрасль. Изношенность сельхозтехники достигает 60-70% и не отвечает требованиям современного сельскохозяйственного производства. Лизинговые компании крестьянским хозяйствам предлагают свои услуги, которые не всегда удовлетворяют потребителей.

Из-за вышеуказанных причин в большинстве районов республики многие годы пустуют гектары земли. К этому добавляются нехватка минеральных удобрений, финансовых средств, дороговизна горюче-смазочных материалов, отсутствие гаражей, ремонтных мастерских, которые были распроданы и в последующем уничтожены. Выдача кредитов крестьянским хозяйствам в подавляющем большинстве случаев производится с большим опозданием.

Объем иностранных инвестиций, поступающих в Киргизию весьма незначителен, к тому же имеет тенденцию на понижение, так в 2014 году он снизился на 37% и равнялся 608,5 млн долл. Главной причиной подобного положения является отсутствие в стране эффективной системы побуждения притока иностранных инвестиций, их защищенности, государственных гарантий и страхования. В условиях кризиса, переживаемого сельскохозяйственным производством, повышенную привлекательность представляют иностранные инвестиции в сферу экономики с длительным сроком окупаемости.

Общепризнанно то, что для инвестиций привлекательны те сферы и отрасли, для которых характерно их высокоэффективное использование и результативность. И здесь, особый интерес провоцируют рациональная система организации и побуждения бизнес-процессов, ответственность всех сотрудников за экономическую деятельность, что в итоге обеспечивают отменную результативность производства, высокий уровень технологической, управленческой и обеспечивающей дисциплины, что, в итоге, позволяет выпускать привлекательную и востребованную продукцию (товары, продукты, услуги). Все это может быть реализовано созданием со стороны государства условий инвестиционной привлекательности страны, что потребует не только прямых государственных инвестиций, но и принятием организационно-правовых мер, открывающим доступ кредитных ресурсов, частных и иностранных инвестиций с обеспечением различного рода льготами и преференциями во все отрасли национальной экономики, включая сельхозпроизводство.

Одним из приоритетных направлений привлечения инвестиций в аграрный сектор Киргизии должны стать так называемые «длинные» кредитные ресурсы на щадящих условиях для малого и среднего предпринимательства. Специалисты оценивают потенциал востребованных инвестиций в данный сектор в объеме, не превышающем 7% вложений в

основной капитал. Отсюда следует, что при таком инвестиционном спросе не требуются крупные государственные средства, а предпочтительным являются инвестиционные вложения для поддержки малого и среднего предпринимательства, ориентированные на производство спецоборудования сельхоз назначения для указанных форм бизнес деятельности.

Инвестиционная привлекательность – одно из важных условий выхода предприятий сельского хозяйства на траекторию устойчивого экономического роста. Реструктуризация, модернизация и оптимизация бизнес-процессов являются чрезвычайно важными процессами, способствующими успешной адаптации сельхозпредприятий к непрерывно изменяющимся условиям ведения производства сельхозпродукции, востребованной и конкурентоспособной на рынке.

Ненормативная материально-техническая обеспеченность сельхозпредприятий в Киргизии спровоцировала снижение объемов производства основных видов сельхозпродукции.

По данным Национального статистического комитета Кыргызской Республики в 2010-2014 гг. численность основных сельскохозяйственных машин (тракторов, комбайнов, автомобилей, прицепной техники и др.) составлял не более 45% от нормативного. Такая же ситуация и с применением минеральных удобрений, средств защиты растений.

Крайне тяжелым положением характеризуются условия проживания жителей в сельской местности. Одной из причин такого положения является ограниченный объем инвестиций в сельское хозяйство, уступающий среднему уровню инвестиций в национальную экономику.

В настоящее время зарубежные компании планируют увеличивать производство сельхозпродукции на территории республики. И, здесь весьма важным является обеспечение инвестиционной привлекательности посредством стабильно действующих правовых механизмов. Для активизации поступлений иностранных инвестиций в сельское хозяйство республики и их защиты необходимы меры по совершенствованию нормативно-правовой базы республики с обязательным соблюдением исполнения включенных в них норм на практике.

Как демонстрируют успешные практики инвестирования в развитых странах их эффективность неразрывно связана с действенностью политики налогообложения, таможенного регулирования, антикоррупционного законодательства, с наличием развитой системы борьбы с преступлениями, в том числе, и в сфере экономической деятельности и др. Необходимо структурировать регламенты, определяющие порядок и число согласований, лицензий, технических условий исполнения инвестпроектов, правила взимания таможенных

пошлин на импортируемые сельхозмашины, удобрения, элитные семена, продуктивные породы скота и птицы и др., например, путем освобождения их от налогов и пошлин на период реализации инвестпроектов.

Специалисты отмечают, а данные статистики подтверждают, что по состоянию на сегодня приток иностранных инвестиций в сельское хозяйство республики не имеет системного характера. По существу необходимость привлечения инвестиций в производство продуктов растениеводства, животноводства и других видов продовольствия высокой степени обработки определяется не только кризисом в финансовой сфере, но и отставанием в применяемых технологиях, системах управления и др. Одним из путей разрешения, а в более системном варианте путем создания свободной экономической зоны аграрного предпринимательства [3].

Приток внешних инвестиций в сельхозпроизводство республики получит еще больший объем в случае его приоритетной направленности в масштабирование производства экспортной продукции. Нацеленность на внешние рынки делает возможным повысить стандарты отечественной сельхоз продукции, что позволит дополнительно улучшить качество продовольственных товаров для жителей республики. Учитывая, что республика уже входит в Таможенный и Евразийский экономический союзы, необходимо разработать и законодательно оформить программу защитных мер отечественного продовольственного рынка. Одним из определяющих вопросов при обсуждении вступления республики в эти организации должны быть гарантирован доступ на рынки стран, входящих в эти союзы, кыргызских сельскохозяйственных и продовольственных товаров, произведенных в рамках зарубежных инвестиционных проектов.

Значительное увеличение не только внешних, но и внутренних инвестиций возможно лишь тогда, когда у инвесторов сформируется уверенность в том, что центральные и региональные власти осознали потребность выстраивания адресной инвестиционной политики, соотнесенной с адекватной нормативно-правовой базой, и иницируют адекватные меры, нацеленные на улучшение инвестиционного климата и увеличение притока и зарубежных, и отечественных инвестиций в производство сельхоз продукции за счет наращивания различного вида льгот и гарантий.

Таким образом, повышение эффективности и конкурентоспособности отечественного сельхоз производства на внутреннем и мировом рынках требует улучшения качества продукции при минимизации затрат, повышения его рентабельности и производительности труда. Этого можно достичь:

- путем инвестиции на технологическое и техническое обновления;

- посредством улучшения плодородия почвы на основе увеличения внесения минеральных и органических удобрений;
- за счет применения новых высокоурожайных сортов сельскохозяйственных культур, пород скота и птицы, средств защиты растений и животных от болезней и вредителей;
- подготовкой квалифицированных кадров, совершенствованием рыночных структур, организацией и эффективным управлением производства и использованием экономических методов хозяйствования.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абдымаликов К., Жумабаев Ж. Экономика сельского хозяйства Кыргызстана. Бишкек, Илим, 2012. 286 с.
2. Табышова Ж.Р. Стратегия формирования инвестиций в сельском хозяйстве. Дис. канд. экон. наук, Ош, 2012.
3. Шакиев Ш.О., Давлетшина Е.М. Конкуренция как основное условие рыночной экономики // Экономика и статистика. – 2013. - №1 - С. 38-41.

### BIBLIOGRAPHY

1. Abdumalikov K., Zhumabayev J. rural Economy of Kyrgyzstan. Bishkek, Pim, 2012. 286 S.
2. Tabacova J. R. Strategy investments in the. com sector. Dis. Cand. Econ. Sciences, Osh, 2012.
3. Akiev S. O., Davletshina E. M. Competition as the main precondition of a market economy // Economics and statistics. – 2013. - No. 1- P. 38-41.

---

## МОДЕЛИ И ТЕХНОЛОГИИ

---

УДК 616.7

**A.V. Gladkov**, Dr. med. Sciences

**V.V. Komissarov**, kand. fiz.-mat. Sciences, Associate Professor

### EVALUATION FORM AND FUNCTION OF THE SPINE

*The article presents the results of a study on the development of standard indicators change shape and spatial orientation of the spine in the exercise of his motor function using the hardware-software complex "Scanner spine."*

*The technique allows you to scan the spine to obtain reliable data about the shape, spatial orientation and function of the spine to the thoracic and belt-Border departments on key parameters.*

*For a comprehensive assessment of the function of the spine is necessary to analyze the indicators obtained using different biomechanical methods (goniometry, filigree-ing spine spondylography), which will require additional research-tion.*

**Keywords:** *shape, orientation and function of the spine, biomechanics, scanning, 3D scanner.*

**А.В. Гладков**, д-р мед. наук

**В.В. Комиссаров**, канд. физ.-мат. наук, доцент

### ОЦЕНКА ФОРМЫ И ФУНКЦИИ ПОЗВОНОЧНИКА

*В статье представлены результаты исследования по разработке нормативных показателей изменения формы и пространственной ориентации позвоночника при осуществлении его двигательной функции с использованием программно-аппаратного комплекса «Сканер позвоночника».*

*Методика сканирования позвоночника позволяет получить достоверные данные о форме, пространственной ориентации и функции позвоночника для грудного и поясничного отделов по ключевым параметрам.*

*Для всесторонней оценки функции позвоночника необходим анализ показателей, полученных с применением различных биомеханических методик (гонометрия, сканирование позвоночника, спондилография), что потребует дополнительных исследований.*

**Ключевые слова:** *форма, ориентация и функция позвоночника, биомеханика, сканирование, 3D сканер.*

В настоящее время нельзя отрицать важность осмотра пациента опытным врачом ортопедом для оценки формы и функции позвоночника при постановке правильного диагноза. При этом появляется необходимость в численном выражении субъективных представлений, полученных врачом. На сегодняшний день существует несколько принципиально отличных методик количественной оценки формы, пространственной ориентации и функции позвоночника, позволяющих объективизировать анализируемые параметры. Предлагается [1-5] разделять их на:

- клинические тесты;
- механические измерительные устройства;
- инвазивные методы;

В свою очередь методы визуализации предусматривают функциональную рентгенографию и видеорентгенографию, а специализированные программно-аппаратные комплексы, применяемые для оценки статических положений и процесса движения подразделяют на контактные и бесконтактные.

Достоверность оценки формы и функции позвоночника на основании данных осмотра, пальпации и простых клинических тестов весьма сомнительна.

Существуют значительные разногласия относительно достоверности данных, полученных с помощью механических измерительных устройств. Ряд авторов [8] считают метод инклинометрии достаточно точным и рекомендуют его к использованию в клинической практике. Другие же (Gatchel RJ 1993 г.) [4, 7] утверждают, что инклинометрия характеризуется недостаточной достоверностью, и не позволяет получить достоверные данные об амплитуде движений позвоночника, даже в том случае, если все исследования проводит один обученный специалист. Помимо этого, данный метод не позволяет характеризовать форму позвоночника, как в исходном его состоянии, так и в крайних функциональных положениях.

Инвазивный характер известных методик определения двигательной функции позвоночных сегментов [3] значительной мере ограничивает их применение в клинической практике, и большинство авторов отводят им роль экспериментальных методов.

Многие исследователи считают, что измерение амплитуды движений и формы позвоночника, отраженной на плоскости методом рентгенографии удовлетворяет потребности клиники. Однако в ряде исследований [5, 6] показано, что рентгенография характеризуется весьма ощутимой ошибкой при исследовании угловых взаимоотношений позвонков. Помимо ошибок, возникающих непосредственно при расчерчивании спондилограмм, они могут быть обусловлены различной исходной позой пациента, качеством рентгеновского снимка, позиционированием рентгеновской трубки, различным расстоянием от пациента до пленки и т.д.

Одним из существенных недостатков видеорентгенографии является высокая лучевая нагрузка. Использование электронно-оптического преобразователя позволяет снизить дозу облучения и записывать изображение в цифровом виде, но при этом возникает проблема обработки большой серии полученных изображений. Таким образом, роль рентгенографии как средства оценки функциональной способности позвоночника часто преувеличивается, поскольку информативность функциональной рентгенографии недостаточна.

Программно-аппаратные комплексы, предназначенные для оценки процесса движения, отличаются общим недостатком - относительная громоздкость оборудования, которое крепится непосредственно к пациенту. Достаточно высокая точность измерений подвижности шейного и поясничного отделов позвоночника, проводимых при помощи подобных устройств, подтверждена большим количеством независимых исследований, но при этом не оценивается изменение формы и пространственной ориентации позвоночника в крайних функциональных положениях.

Группа устройств, основанная на определении биомеханических параметров позвоночника в статических положениях, дает возможность количественно оценить и функцию позвоночника, поскольку, даже незначительная амплитуда движения в одном из двигательных сегментов позвоночника может изменить его форму и положение в пространстве.

Возможности получения тех или иных биомеханических характеристик позвоночника принципиально отличающимися методами представлены в табл. 1.

Таблица 1

*Матрица качественной оценки методов регистрации биомеханических параметров позвоночника*

<b>Биомеханические параметры позвоночника</b>	<b>Методы визуализации позвоночника</b>	<b>Оценка статических положений</b>	<b>Оценка процесса движения</b>
Подвижность в сегментах	+	-	-
Пространственная форма и ориентация	-	+	-
Скорость движений	-	-	+
Проекционная форма и ориентация	+	+	-
Амплитуда движений	+	+	+

Из данных, представленных в таблице, следует, что каждая из методик позволяет получить уникальные характеристики позвоночника, которые не могут быть получены иными методами. Таким образом, становится очевидным, что для всесторонней оценки формы, пространственной ориентации и функции позвоночника необходим анализ показателей, полученных различными биомеханическими методиками. В то же время следует учитывать, что разные методы, относящиеся даже к одной из групп, дают разные наборы параметров, поэтому требуется создание нормативной базы данных для каждого метода в отдельности.

Так же не следует ожидать, что значения одноименных параметров, полученных различными методами, будут полностью совпадать, поскольку при проведении исследования

используются различные точки для их расчета. Тем не менее, эти результаты должны быть сравнимыми с результатами, полученными при помощи других методов.

Учитывая вышеизложенное, возникает необходимость в создании нормативной базы данных, а значит требуемых проведения исследований по разработке нормативных показателей изменения формы и пространственной ориентации позвоночника при осуществлении его двигательной функции. При проведении исследований в качестве инструментария был использован современный отечественный программно-аппаратный комплекс «3D сканер».

В процессе исследований обследовано 30 здоровых добровольцев в возрасте от 18 до 23 лет из них 15 мужчин и 15 женщин, не имевших в анамнезе болей в спине, операций на позвоночнике и травм. Перед проведением исследования все добровольцы были осмотрены ортопедом и заполнены анкеты Ролланда-Морриса и Освестри. Испытуемых включали в исследование только при результатах в 0 баллов по обоим опросникам и при отсутствии признаков какой-либо патологии опорно-двигательного аппарата. Обследование было проведено по разработанной авторами методике, которая более подробно описана в предыдущей публикации [2].

Каждый из испытуемых позиционировался в нейтральное вертикальное положение, а затем последовательно в крайние функциональные положения: наклоны вперед, назад, вправо, влево и повороты туловища в каждую сторону. Для исключения произвольных колебаний туловища во время исследования использована разработанная авторами стойка, позволяющая фиксировать тело пациента в области таза, грудной клетки и головы в крайних функциональных положениях [9].

Для статистической обработки полученных данных использованы методы описательной статистики в приложении MS Excel XP. Проверка выборок на нормальность распределения проводилась в программе OriginPro 7.0 тестом Шапиро-Уилкинсона. Данная проверка показала невозможность использования парного критерия Стьюдента, т.к. не все выборки распределены нормально. Поэтому достоверность различия выборок нейтрального положения и функциональных положений, а также различия по полу оценивалась U-критерием Манна-Уитни в программе SPSS 11.0.

Показатели формы и пространственной ориентации позвоночника, надплечий и таза в норме (нейтральное положение) представлены в табл. 2 и 3 соответственно. Все данные были рассчитаны отдельно для мужчин и женщин. Проведенный статистический анализ не выявил достоверных различий изучаемых параметров в этих группах кроме разворота таза в сагиттальной плоскости.

Таблица 2

*Значения основных параметров дуг позвоночника  
в нейтральном положении*

<b>Параметры</b>	<b>Шейный отдел</b>	<b>Грудной отдел</b>	<b>Поясничный отдел</b>
Центральный угол дуги во фронтальной плоскости (градусы)	11,2±8,8	4,8±4,0	5,1±4,8
Наклон хорды дуги во фронтальной плоскости (градусы)	2,2±2,3	-0,3±1,5	0,0±1,7
Центральный угол дуги в сагиттальной плоскости (градусы)	-67,0±21,3	39,9±14,6	-34,5±16,4
Наклон хорды дуги в сагиттальной плоскости (градусы)	9,8±6,7	2,8±2,9	9,0±5,1
Наклон хорды в пространстве (градусы)	10,8±5,8	3,6±2,4	9,4±4,6
Длина дуги отдела позвоночника (см)	13,2±1,4	34,3±2,9	15,6±3,1
Длина дуги отдела позвоночника(%)	20,9±2,0	54,3±4,1	24,5±3,8

Примечание: Во всех таблицах знак «-» означает величину угла влево от вертикали во фронтальной плоскости и величину лордоза в сагиттальной плоскости.

Таблица 3

*Значение параметров ориентации надплечий и таза  
в нейтральном положении*

<b>Параметр</b>	<b>Значение (градусы)</b>	
Угол наклона надплечий во фронтальной плоскости	3,5±2,5	
Угол поворота надплечий в горизонтальной плоскости	-0,1±3,5	
Угол наклона таза во фронтальной плоскости	2,3±4,6	
Угол поворота таза в горизонтальной плоскости	4,2±4,8	
Угол наклона надплечий относительно таза во фронтальной плоскости	1,3±4,9	
Угол поворота надплечий относительно таза в горизонтальной плоскости	-4,3±4,4	
Угол разворота таза в сагиттальной плоскости	Мужчины	15,7±5,6**
	Женщины	21,2±6,2**

Примечание: \*\* -  $p < 0,001$

Ранее авторами [2] было проведено исследование достоверности получаемых параметров, характеризующих форму и пространственную ориентацию позвоночника с помощью данного программно-аппаратного комплекса. Было показано, что повторяемость результатов позволяет использовать его в клинической практике.

Для крайних функциональных положений различий в изменении показателей функции позвоночника по половому признаку не выявлено.

При поворотах (табл. 4 и 5) происходит достоверное уменьшение центрального угла дуг шейного отдела позвоночника в сагиттальной плоскости в среднем на 22°–30° и неизменность этого параметра в грудном и поясничном отделах.

Таблица 4

*Функциональные изменения параметров ориентации отделов позвоночника при поворотах влево и вправо.*

Параметр	Шейный отдел		Грудной отдел			Поясничный отдел
	Поворот влево	Поворот вправо	Поворот влево	Поворот вправо	Поворот влево	Поворот вправо
Центральный угол дуги во фронтальной плоскости (градусы)	6,6 ± 14,5*	9,4 ± 17,1*	9,3 ± 10,5***	17,0 ± 12,4***	3,0 ± 9,6	6,4 ± 11,3
Наклон хорды во фронтальной плоскости (градусы)	3,7 ± 8,3	-1,5 ± 8,4	-3,9 ± 3,3***	4,9 ± 4,5***	-4,5 ± 4,6***	5,3 ± 3,5***
Центральный угол дуги в сагиттальной плоскости (градусы)	-30,9 ± 23,6***	-22,3 ± 23,8***	0,2 ± 9,5	-5,1 ± 10,0	2,0 ± 10,5	0,7 ± 17,0
Наклон хорды в сагиттальной плоскости (градусы)	13,2 ± 6,8***	5,6 ± 8,2**	-0,4 ± 5,3	0,8 ± 4,8	1,1 ± 4,8	3,4 ± 4,5
Наклон хорды в пространстве (градусы)	13,6 ± 6,7**	6,5 ± 8,1**	3,8 ± 3,6***	4,2 ± 4,6***	2,6 ± 4,4	4,8 ± 4,3**
Длина дуги отдела позвоночника (см)	-0,3 ± 1,8	-0,7 ± 2,3	0,9 ± 2,3	0,4 ± 2,9	-0,4 ± 1,9	0,4 ± 2,8

Примечание:

\* - Достоверность различия  $p < 0,05$ ;

\*\* - Достоверность различия  $p < 0,01$

\*\*\* - Достоверность различия  $p < 0,001$

Таблица 5

*Функциональные изменения параметров ориентации таза и надплечий при поворотах влево и вправо*

Параметр (в градусах)	Поворот влево	Поворот вправо
Изменение угла наклона надплечий	-4,7 ± 3,9**	4,5 ± 7,7**
Изменение угла поворота надплечий	-31,2 ± 10,3***	26,1 ± 10,1**
Изменение угла наклона таза	-1,5 ± 5,3	-1,4 ± 5,7
Изменение угла разворота таза	-1,8 ± 4,6	2,3 ± 7,7

Изменение угла поворота таза	$-1,8 \pm 5,6^*$	$0,2 \pm 5,6$
Изменение угла наклона надплечий относительно таза	$-1,1 \pm 6,5$	$5,0 \pm 9,6^*$
Изменение угла поворота надплечий относительно таза	$-29,5 \pm 11,4^{**}$	$26,0 \pm 11,1^{**}$

Примечание:

\* - Достоверность различия  $p < 0,05$ ;

\*\* - Достоверность различия  $p < 0,01$

Во фронтальной плоскости в шейном и грудном отделах формируется дуга с вогнутостью в сторону поворота. Это указывает на то, что благодаря ориентации суставных поверхностей шейных и грудных позвонков происходит сочетание движений. В отличие от этого в поясничном отделе возможность сочетанных движений весьма ограничена.

Большое значение стандартного отклонения изменения величины центрального угла дуги шейного отдела во фронтальной плоскости, по-видимому, связано с индивидуальными особенностями двигательного стереотипа и отсутствием дополнительных ограничителей движений в этом отделе позвоночника.

При поворотах вправо и влево достоверных различий наклона хорды шейного отдела позвоночника во фронтальной плоскости не выявлено. В грудном и поясничном отделах с высокой достоверностью происходит наклон хорды этих дуг в противоположную повороту сторону в среднем на угол  $4,5^\circ$ . В отличие от этого в сагиттальной плоскости достоверно происходит наклон хорды шейного отдела позвоночника вперед, а положение хорды грудного и поясничного отделов существенно не изменяется. Достоверных различий длины дуг позвоночника при поворотах не получено.

Оценка изменения взаимоотношения надплечий и таза позволяет говорить о симметричности амплитуды движений в горизонтальной плоскости. Наклон надплечий относительно таза в пространстве изменялся в большей степени при повороте вправо.

Данные изменения свидетельствуют о том, что при осуществлении поворота в сегментах позвоночника происходит одноименный поворот и наклон надплечий, что обусловлено наличием сочетанных движений в позвоночнике.

При наклонах вправо и влево (табл. 6 и 7) зарегистрированы достоверные изменения всех параметров, характеризующих форму и ориентацию позвоночника во фронтальной плоскости, а также взаимоотношение надплечий и таза.

Таблица 6

*Функциональные изменения параметров ориентации отделов позвоночника  
при наклонах влево и вправо*

Параметр	Шейный отдел		Грудной отдел		Поясничный отдел	
	Наклон влево	Наклон вправо	Наклон влево	Наклон вправо	Наклон влево	Наклон вправо
Центральный угол дуги фронтальной плоскости (градусы) <sup>во</sup>	27,0 ± 23,2***	26,8 ± 19,7***	16,8 ± 12,6***	17,6 ± 11,5***	20,2 ± 9,7***	19,4 ± 12,1***
Наклон хорды во фронтальной плоскости (градусы)	69,8 ± 15,1***	-78,3 ± 18,4***	39,7 ± 8,0***	-42,4 ± 10,5***	14,5 ± 4,9***	-17,3 ± 6,8***
Центральный угол дуги сагиттальной плоскости (градусы) <sup>в</sup>	-15,3 ± 29,5*	-23,3 ± 25,6***	3,5 ± 10,8	5,8 ± 14,4	-8,4 ± 13,5*	-8,8 ± 17,0*
Наклон хорды в сагиттальной плоскости (градусы)	29,9 ± 41,5**	50,2 ± 45,3***	7,1 ± 10,2***	11,9 ± 8,3***	-1,7 ± 6,6	-2,2 ± 5,2
Наклон хорды в пространстве (градусы)	61,9 ± 16,4***	66,8 ± 18,0***	36,9 ± 8,6***	40,4 ± 10,5***	8,8 ± 5,9***	10,6 ± 6,9***
Длина дуги отдела позвоночника (см)	-0,8 ± 1,5*	-0,2 ± 1,4	1,1 ± 2,2	0,7 ± 2,5	0,6 ± 2,3	0,5 ± 2,8

Примечание:

- \* - Достоверность различия  $p < 0,05$ ;
- \*\* - Достоверность различия  $p < 0,01$
- \*\*\* - Достоверность различия  $p < 0,001$

Таблица 7

*Функциональные изменения параметров ориентации таза и надплечий  
при наклонах влево и вправо*

Параметр (в градусах)	Наклон влево	Наклон вправо
Изменение угла наклона надплечий	-41,4 ± 10,6**	35,0 ± 20,3**
Изменение угла поворота надплечий	-6,7 ± 8,1**	2,8 ± 5,9**
Изменение угла наклона таза	-6,1 ± 5,4**	3,5 ± 7,1**
Изменение угла разворота таза	-0,5 ± 8,2	-5,2 ± 6,9**
Изменение угла поворота таза	1,9 ± 5,6	-3,4 ± 7,0**
Изменение угла наклона надплечий относительно таза	-33,8 ± 11,1**	31,5 ± 16,9**
Изменение угла поворота надплечий относительно таза	-9,7 ± 11,0**	-0,7 ± 11,6

Примечание:

- \* - Достоверность различия  $p < 0,05$ ;
- \*\* - Достоверность различия  $p < 0,01$

Изменение центрального угла и изменение наклона хорды во фронтальной плоскости характеризует различную степень участия отделов позвоночника в боковых наклонах. Так основной вклад (50%) вносит шейный отдел, затем грудной (35%) и поясничный (15%).

В сагиттальной плоскости происходит уменьшение центрального угла дуги в шейном и поясничном отделе в среднем на  $20,0^\circ$  и  $8,5^\circ$  соответственно. Увеличивается угол наклона хорды шейной и грудной дуг, увеличивается угол поворота надплечий относительно таза в пространстве.

Достоверных данных об изменении длин всех отделов позвоночника при боковых наклонах не получено.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что боковой наклон сочетается с поворотом в одноименную сторону в поясничном и грудном отделах, а также сгибанием в шейном и поясничном отделах позвоночника.

Наклон таза в одноименную сторону происходит вследствие недостаточного ограничения подвижности в тазобедренных суставах.

При сгибании все параметры, отражающие форму и ориентацию позвоночника в сагиттальной плоскости, достоверно изменялись: уменьшался центральный угол шейного лордоза, увеличивался центральный угол грудного кифоза, и происходила кифотизация поясничного отдела позвоночника (табл. 8 и 9).

Таблица 8

*Функциональные изменения параметров ориентации отделов позвоночника при сгибании и разгибании*

Параметр	Шейный отдел		Грудной отдел		Поясничный отдел	
	Сгибание	Разгибание	Сгибание	Разгибание	Сгибание	Разгибание
Центральный угол дуги во фронтальной плоскости (градусы)	$-1,7 \pm 12,7$	$\frac{14,1}{27,1} \pm$	$2,5 \pm 7,3$	$7,1 \pm 10,2^{**}$	$-0,5 \pm 6,4$	$15,1 \pm 17,2^{***}$
Наклон хорды во фронтальной плоскости (градусы)	$\frac{-103,9}{144,1} \pm$	$\frac{-24,2}{67,5} \pm$	$\frac{-60,5}{118,0} \pm$	$-10,6 \pm 9,1^{***}$	$-5,9 \pm 26,6$	$-6,8 \pm 10,7^{**}$
Центральный угол дуги в сагиттальной плоскости (градусы)	$-35,1 \pm 24,4^{***}$	$8,0 \pm 41,0$	$25,1 \pm 10,1^{***}$	$-7,3 \pm 11,8^*$	$-63,7 \pm 16,5^{***}$	$25,2 \pm 24,5^{**}$
Наклон хорды в сагиттальной плоскости (градусы)	$118,1 \pm 54,6^{***}$	$-79,5 \pm 22,5^{***}$	$89,9 \pm 41,1^{***}$	$-51,2 \pm 10,8^{***}$	$43,3 \pm 27,8^{***}$	$-36,7 \pm 11,4^{***}$
Наклон хорды в пространстве (градусы)	$126,3 \pm 17,9^{***}$	$59,4 \pm 22,5^{***}$	$95,3 \pm 19,1^{***}$	$45,4 \pm 11,3^{***}$	$46,6 \pm 17,7^{***}$	$20,9 \pm 13,8^{***}$
Длина дуги отдела позвоночника (см)	$0,9 \pm 1,6^*$	$-3,4 \pm 2,1^{***}$	$2,9 \pm 2,7^{***}$	$-3,3 \pm 3,2^{***}$	$6,2 \pm 2,9^{***}$	$-2,3 \pm 2,8^{**}$

Примечание: подчеркнутые параметры исключены из анализа.

\* - Достоверность различия  $p < 0,05$ ;

\*\* - Достоверность различия  $p < 0,01$

\*\*\* - Достоверность различия  $p < 0,001$ 

Таблица 9

*Функциональные изменения параметров ориентации таза и надплечий при сгибании и разгибании*

Параметр (в градусах)	Сгибание	Разгибание
Изменение угла наклона надплечий	$-0,3 \pm 6,3$	$-1,8 \pm 6,1$
Изменение угла поворота надплечий	$-2,4 \pm 5,7^*$	$-11,0 \pm 9,2^{***}$
Изменение угла наклона таза	$-2,0 \pm 5,8$	$-2,4 \pm 5,0^{**}$
Изменение угла разворота таза	$44,5 \pm 14,9^{**}$	$-26,7 \pm 14,3^{**}$
Изменение угла поворота таза	$-4,1 \pm 8,2^{**}$	$-8,5 \pm 5,2^{**}$
Изменение угла наклона надплечий относительно таза	$-2,6 \pm 7,0^*$	$5,6 \pm 7,9^{**}$
Изменение угла поворота надплечий относительно таза	$3,5 \pm 7,4^*$	$2,8 \pm 7,8$

Примечание:

\* - Достоверность различия  $p < 0,05$ ;\*\* - Достоверность различия  $p < 0,01$ 

При разгибании изменения параметров дуг в сагиттальной плоскости для грудного и поясничного отдела позвоночника были статистически достоверными. В грудном отделе наблюдается уплощение кифоза, а в поясничном отделе усиление лордоза. Изменение величин характеризующих шейный лордоз было недостоверным, т.к. при полном разгибании шейного отдела позвоночника образуются значительные кожные складки, которые препятствуют получению истинных значений точек кривой.

Наклон хорды дуги в пространстве достаточно хорошо характеризует амплитуду движений в каждом отделе позвоночника при сгибании и отражает движение независимо от плоскостей.

Достоверных изменений параметров формы и ориентации позвоночника во фронтальной плоскости при сгибании и разгибании не происходило.

Длина каждого отдела позвоночника при сгибании достоверно увеличивается. Наибольшее удлинение дуги происходит в поясничном отделе. При разгибании, длины всех отделов достоверно уменьшаются, что объясняется сближением остистых отростков позвонков и укорочением регистрируемой кривой.

Достоверных изменений в соотношении надплечий и таза в горизонтальной и фронтальной плоскостях при сгибании и разгибании, не происходило.

Данные, приведенные в табл. 10 -13, характеризующие форму и функцию позвоночника, полученные различными авторами, с использованием различных методов, позволяют говорить о сопоставимости их с результатами исследований авторов.

Таблица 10

*Выраженность поясничного лордоза и грудного кифоза по данным различных авторов*

Метод исследования	Выраженность поясничного лордоза	Авторы
Инклинометрия	23° - 33°	Ng JK et al
Fastrak	31°	Mannion A, Troke M
Isotrak	30°	Dolan P, Adams MA
Spinal Mouse	32°	Mannion AF et al
Рентгенография	46,5°	Vaz G et al
	64°	Vedantam R
	64±10°	Gelb DE et al
	40,3±14,6	Harrison DE et al
	30° - 55°	Гладков А.В.
	Выраженность грудного кифоза	
Рентгенография	48°	Gelb DE et al
	47°	Vaz G et al
	34°	Vedantam R et al

Таблица 11

*Амплитуда движений в поясничном отделе позвоночника в сагиттальной плоскости по данным различных авторов*

Метод исследования	Амплитуда сгибания	Амплитуда разгибания	Авторы
Инклинометрия	42° - 65°	12° - 29°	Ng JK et al
Fastrak	56°	20°	Mannion A, Troke M
Isotrak	55°	31°	Dolan P, Adams MA
CA6000	81°	35°	Dopf CA et al
CA6000	63°	24°	Dvorak J et al
CA6000	65°	2°	Mannion A, Troke M
CA6000	57°	24°	McGregor AH, et al
Spinal Mouse	65°	14°	Mannion AF et al
Рентгенография	52°	16°	Pearcy M, et al
Рентгенография	61°	20°	Salisbury PJ, Porter RW

Таблица 12

*Амплитуда движений в поясничном отделе позвоночника, град. Возрастная норма. Van Herp G et al с использованием системы Isotrak*

Функциональная проба	Женщины (n = 50)					Мужчины (n = 50)				
	Возраст					Возраст				
	20-29	30-39	40-49	50-59	60 +	20-29	30-39	40-49	50-59	60 +
Сгибание	58,9 ±10,5	58,2 ±6,9	57,5 ±10,2	53,6 ±11,4	50,8 ±6,6	56,4 ±7,1	54,2 ±9,6	54,2 ±8,9	58,1 ±10,6	52,3 ±8,2
Разгибание	37,0 ±10,5	31,2 ±11,7	29,0 ±8,5	20,5 ±6,1	15,1 ±5,2	22,5 ±7,8	22,1 ±9,5	20,0 ±6,1	17,2 ±7,2	16,9 ±5,6
Наклон влево	25,1 ±2,8	25,6 ±5,6	20,7 ±3,6	21,9 ±6,2	19,4 ±6,1	25,8 ±7,6	25,6 ±5,4	19,3 ±6,2	19,0 ±5,8	14,4 ±4,6
Наклон вправо	26,3 ±4,3	26,2 ±7,2	23,4 ±4,7	23,2 ±5,7	19,2 ±5,6	26,2 ±8,4	25,0 ±5,0	21,2 ±7,0	22,4 ±6,4	15,5 ±4,3
Поворот влево	18,6 ±5,8	18,0 ±6,2	15,7 ±4,2	14,7 ±6,1	14,7 ±6,5	14,4 ±5,1	11,9 ±3,2	11,6 ±4,9	11,3 ±3,8	10,9 ±3,9
Поворот вправо	18,6 ±4,9	15,6 ±6,2	13,4 ±3,8	14,2 ±6,0	13,0 ±6,0	12,8 ±4,1	9,1 ±4,5	12,7 ±5,7	11,3 ±4,3	14,6 ±6,0

Таблица 13

*Амплитуда движений в поясничном отделе позвоночника в трех плоскостях*

<b>Метод исследования</b>	<b>С</b>	<b>Р</b>	<b>НЛ</b>	<b>НП</b>	<b>ПЛ</b>	<b>ПП</b>	<b>Авторы</b>
Рентгенография	51°	16°	18°	17°	5°	4°	Pearcy MJ et al
Isotrak	56,4°	22,5°	25,8°	26,2°	14,4°	12,8°	Van Herp G et al.
Isotrak	75,6°	23,0°	27,9°	28,5°	16,0°	15,4°	Pearcy, Hindle
Isotrak	74,6°	26,8°	29,0°	29,0°	15,0°	15,0°	Hindle et al.
Isotrak	71,6°	-	29,7°	30,8°	16,6°	15,6°	Peach et al.
Isotrak	75,1°	25,8°	28°	28°	16,4°	16,4°	Russell et al.

Примечание: С-сгибание, Р-разгибание, НЛ – наклон влево, НП – наклон вправо, ПЛ – поворот влево, ПП – поворот вправо)

Анализ этих данных позволяет выявить существенную вариацию нормативных показателей. По мнению Stagnara et al (1982), вследствие этого средние значения являются показательными, а не нормативными величинами. Различие значений некоторых параметров авторы объясняют трудностью удерживания позы максимального разгибания в положении стоя при отсутствии поддержки.

Помимо этого, следует учитывать, что сравнительный анализ этих данных не всегда возможен, поскольку не учтены различия в группах обследованных добровольцев, протоколах исследований и используемых устройствах.

Так, например, при расчерчивании рентгенограмм не всегда указывается изучаемый параметр (угол Кобба или центральный угол дуги, которые по абсолютному значению отличаются друг от друга).

### **Выводы**

1. Полученные с помощью сканера биомеханические параметры отделов позвоночника, характеризующие форму и ориентацию позвоночника в нейтральном и крайних функциональных положениях адекватны имеющимся научным данным о форме и функции позвоночника в норме.
2. Статистически достоверных отличий пространственной ориентации и функции позвоночника в зависимости от пола в возрасте 18-23 лет не выявлено.
3. Методика сканирования позвоночника позволяет получить достоверные данные о форме, пространственной ориентации и функции по всем параметрам для грудного и поясничного отделов позвоночника. Для шейного отдела позвоночника ряд показателей его функции недостоверны.
4. Сочетание изменений положения надплечий относительно таза в различных плоскостях при функциональных пробах (боковые наклоны, повороты) является физиологической нормой.

5. Для всесторонней оценки функции позвоночника необходим анализ показателей, зарегистрированных различными методами получения биомеханических показателей (гониометрия, сканирование позвоночника, спондилография), что требует дополнительных исследований.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гладков А.В., Черепанов Е.А. Клиническая биомеханика в диагностике патологии позвоночника. // Хирургия позвоночника. - № 1. - 2004. - С. 103-109.
2. Гладков А.В., Черепанов Е.А., Титаренко Я.С. Сканер позвоночника. Оценка достоверности результатов исследования. // Хирургия позвоночника. - № 1. - 2006. - С. 77-87.
3. Aebi M. A new technique for measuring lumbar segmental motion in vivo. Method, accuracy, and preliminary results.// Spine 1997 Jan 15;22 (2):156-66.
4. Gatchel RJ. Noninvasive measurement of cervical tri-planar motion in normal subjects.// Spine 1993 Nov;18(15):2191-5.
5. Kopta JA Roentgenographic evaluation of lumbar spine flexion-extension in asymptomatic individuals.// Spine 1989 Mar;14(3):327-31.
6. Newman N. Examining motion in the cervical spine. I: Imaging systems and measurement techniques.// J Biomed Eng 1993 Jan;15(1):5-12.
7. Ng JK, Kippers V, Richardson CA, Parnianpour M Range of motion and lordosis of the lumbar spine: reliability of measurement and normative values.// Spine 2001 Jan 1;26(1):53-60.
8. Sullivan MS, Shoaf LD, Riddle DL. The relationship of lumbar flexion to disability in patients with low back pain.// Phys Ther 2000 Mar;80(3):240-50.
9. Пат. 2254057 Российская Федерация, МПК А 61 В 6/04. Устройство для фиксации тела пациента [Текст] / Гладков А.В., Черепанов Е.А.; заявитель и патентообладатель Новосибирск. Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии. - № 2003125693/14; заявл. 20.08.2003; опубл. 20.06.2005, Бюл. № 17. – 244 с.

### BIBLIOGRAPHY

1. Gladkov AV, Cherepanov EA Clinical Biomechanics in diagnosing diseases of the spine. // Spine surgery. - № 1. - 2004. - S. 103-109.
2. Gladkov AV, EA Cherepanov, Titarenko JS Scanner spine. Evaluation of reliability of the results of the study. // Spinal surgery. - № 1. - 2006. - S. 77-87.
3. Aebi M. A new technique for measuring lumbar segmental motion in vivo. Method, accuracy, and preliminary results.// Spine 1997 Jan 15;22 (2):156-66.

4. Gatchel RJ. Noninvasive measurement of cervical tri-planar motion in normal subjects.// Spine 1993 Nov;18(15):2191-5.
5. Kopta JA Roentgenographic evaluation of lumbar spine flexion-extension in asymptomatic individuals.// Spine 1989 Mar;14(3):327-31.
6. Newman N. Examining motion in the cervical spine. I: Imaging systems and measurement techniques.// J Biomed Eng 1993 Jan;15(1):5-12.
7. Ng JK, Kippers V, Richardson CA, Parnianpour M Range of motion and lordosis of the lumbar spine: reliability of measurement and normative values.// Spine 2001 Jan 1;26(1):53-60.
8. Sullivan MS, Shoaf LD, Riddle DL. The relationship of lumbar flexion to disability in patients with low back pain.// Phys Ther 2000 Mar;80(3):240-50.
9. Pat. 2254057 Russian Federation, IPC A 61 B 6/04. Device for fixing a patient's body [Text] / Gladkov A.V., Cherepanov E.A.; applicant and patentee Novosibirsk. Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics. - № 2003125693/14; appl. 20.08.2003; publ. 20.06.2005, Bull. № 17. – 244 S.

УДК 338.1

R.I. Zeltser, associate Professor

## DEVELOPMENT MODEL DISTRIBUTION FLUE GASES ATMOSPHERIC AIR

*In general, the concentration of pollutants entering the atmosphere from industrial sources of emissions is fairly complex function depending on the coordinates of each point in space varies with time under the influence of a number of factors. Research of laws of change of the concentration in the space-time field, based on the equations that best represent the essence of the processes of emission and dispersion of pollutants is generally possible only with the help of numerical methods with the subsequent implementation of solutions built using modern computer technology.*

**Keywords:** *contaminants, air, environment, modeling.*

Р.И. Зельцер, доцент

## РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ

*В общем случае концентрация загрязняющих веществ, поступающие в атмосферный воздух от промышленных источников выбросов, является достаточно сложной функцией зависимости координат и в каждой точке пространства изменяется во времени под воздействием ряда факторов. Исследование закономерностей изменения величины концентрации в пространственно-временном поле на основе уравнений, которые наиболее точно отображают сущность процессов эмиссии и рассеивания загрязняющих веществ, в общем случае возможно лишь с помощью численных методов с последующей реализацией построенного решения с использованием современных компьютерных технологий.*

**Ключевые слова:** *вредные примеси, атмосферный воздух, окружающая среда, моделирование.*

Рассматривая процессы эмиссии и рассеивания вредных примесей в контексте общей постановки проблемы с учетом всех факторов, которые влияют на распространение дымовых газов в атмосферном воздухе, исследование и количественная оценка загрязнения атмосферы примесями разного происхождения весьма далеки от завершения. И это несмотря на то, что уже выполнен значительный объем аналитических оценок состояния окружающей среды для частных случаев, полученных на основе определенных предположений относительно источников выбросов, характера и условий движения, коэффициентов уравнений и др.

Одним из таких частных случаев является полуэмпирическое решение уравнения для точечного источника, предложенное Главной геофизической обсерваторией им. Воейкова.

Данная методика позволяет определить концентрации вредных примесей, которые содержатся в выбросах дымовых труб, линейных и плоскостных источников в двухметровом слое атмосферного воздуха на уровне земли, а также в вертикальном и горизонтальном срезе дымового факела на расстоянии не более 100 км от источника. Анализ результатов расчета приземных концентраций, выполненного по данной методике, позволяет сделать вывод относительно существования определенных вероятностных особенностей полученных количественных величин. Известно, что расчетные формулы отображают значения того или иного параметра в зависимости от совокупности факторов, определяющих исследуемые процессы. Отклонение фактически измеренного значения от расчетного должно укладываться в пределах погрешности математической модели и измерений и не превышать 10-20 %.

Концентрации загрязняющих веществ, зарегистрированные во время инструментальных наблюдений, оказываются, как правило, значительно ниже рассчитанных по нормативной методике для одинаковых метеорологических условий и режимных параметров источников выбросов. При этом, результаты подфакельных измерений имеющих концентраций вредных веществ свидетельствуют об изменении их величин в поле загрязнения приземного слоя в широких пределах, при этом, их распределение наиболее точно подчиняется стохастическим и вероятностным законам.

Учитывая природу атмосферной диффузии и результаты проведенных экспериментальных исследований и инструментальных наблюдений, была построена математическая модель распространения в атмосферном воздухе вредных примесей, которые содержатся в выбросах промышленных установок, предназначенных для сжигания некондиционных углеводородных газов. Апробация данной модели продемонстрировала адекватное отображение физических процессов, происходящих во время эмиссии и рассеивании загрязняющих веществ.

Распространение загрязняющих веществ в газовых средах определяется двумя основными процессами: конвективным переносом в результате усредненного движения среды и диффузией за счет турбулентности. Кроме того важную роль здесь играют процессы захвата примесей каплями влаги, содержащейся в тучах и туманах. Поэтому математическая модель должна корректно описывать как поле средних скоростей, так и характеристики турбулентной диффузии, учитывая при этом свойства загрязняющих веществ.

Система точных уравнений, которые описывают во времени все детали эволюции поля скоростей и концентраций в практическом задании, не может быть решена с помощью современных вычислительных средств. Одним из рационально обоснованных альтернативных вариантов является решение системы уравнений усредненного движения,

которыми определяется распределение усредненных по времени величин. Обычно только средние величины и имеют практическую значимость. При этом, время усреднения должно быть много большим временного масштаба турбулентности, но много меньшим временного масштаба усредненного течения (например, суточного цикла в приземном слое атмосферы). Уравнения усредненного движения содержат члены, которые описывают турбулентный перенос. Для решения системы уравнений эти члены должны быть аппроксимированы с помощью определенной модели турбулентности. Основное требование к таким моделям заключается в том, чтобы они были относительно простыми и пригодными для практических расчетов, и в то же время учитывали наиболее существенные факторы, которые определяют рассеивание загрязняющих веществ.

Для создания математической модели рассеивания дымовых газов были использованы стохастические уравнения, которые с требуемой точностью отображают диффузионные процессы распространения дымовых газов в воздушной среде, а также в которых более строго учтены физические свойства веществ, которые выбрасываются источником загрязнения.

Для построения модели были приняты такие предположения:

- воздушное пространство является неограниченным сверху и по бокам;
- известна скорость движения воздушных масс, м/с

$$\vec{a}(\vec{x}) = (a^{(1)}; a^{(2)}; a^{(3)}); \quad (1)$$

– известна матрица диффузии в воздухе, для определения которой проводились экспериментальные и теоретические исследования турбулентного смешивания дымовых газов в потоке атмосферного воздуха, м<sup>2</sup>/с

$$B(\vec{x}) = \begin{pmatrix} b^{(11)} & b^{(12)} & b^{(13)} \\ b^{(21)} & b^{(22)} & b^{(23)} \\ b^{(31)} & b^{(32)} & b^{(33)} \end{pmatrix}; \quad (2)$$

– источник дымовых газов находится на высоте  $h$ , м, от подошвы воздушного пространства и имеет площадь,  $S$  м<sup>2</sup>;

- скорость поступления продуктов сгорания является известной,  $V$  м/с;
- концентрация дыма около источника известна и равняется,  $C_0$  мг/м<sup>3</sup>.

Траектория движения частицы в некоторой среде под действием теплового движения молекул и его макроскопического переноса может быть описана как реализация  $\vec{x}(t)$  случайного диффузионного процесса с вектором переноса  $\vec{a}_p$  и матрицей диффузии  $B$ . Такие реализации можно получить как решение стохастического дифференциального уравнения

$$d\vec{x}(t) = \vec{a}_p(t, \vec{x}(t)) \cdot dt + \sqrt{B(\vec{x}(t))} \cdot d\vec{w}(t), \quad (3)$$

с некоторым начальным условием

$$\vec{x}(0) = \vec{x}_0, \quad (4)$$

где  $\vec{w}(t)$  - трехмерный стандартный винеровский процесс;

$\vec{a}_p(t, \vec{x})$  - вектор переноса, который может быть описан уравнением

$$\vec{a}_p(t, \vec{x}) = \vec{a}(\vec{x}) + (0; 0; v(t)), \quad (5)$$

где  $v(t)$  - скорость вертикального направления движения частицы.

На частицу, которая выносится из источника высотой  $h$  с начальной скоростью  $v_0$  и движется в воздушной среде, действуют силы ее веса  $P$  и сопротивления воздуха  $R$ . Приняв данную частицу за материальную точку, дифференциальное уравнение движения для случая подъема над источником выбросов можно записать в виде

$$m \frac{dv}{dt} = -P - R, \quad (6)$$

Для случая опускания частицы до уровня подстилающей поверхности уравнение ее движения приобретает вид

$$m \frac{dv}{dt} = P - R. \quad (7)$$

Решением уравнений (6) и (7) определяется скорость движения частицы в вертикальном направлении  $v(t)$ .

Определив вероятность  $P(t, \vec{x}_0, \Gamma)$  диффузионного процесса, который стартовал в точке  $\vec{x}_0$ , за время  $t$  в область  $\Gamma$ , можно найти концентрацию загрязняющих веществ в каждой точке  $\vec{x}$  воздушного пространства в любой момент времени  $t$  по формуле

$$C(t, \vec{x}) = C_0 \cdot v \cdot \lim_{\delta \rightarrow 0} \frac{1}{V(\Gamma_{\vec{x}})} \int_0^t d\tau \int_E P(\tau, \vec{y}, \Gamma_{\vec{x}}) d\vec{y}, \quad (8)$$

где  $\Gamma_{\vec{x}}$  - окрестность точки  $\vec{x}$ ;

$\delta$  - диаметр  $\Gamma_{\vec{x}}$ ;

$V(\Gamma_{\vec{x}})$  - объем  $\Gamma_{\vec{x}}$ ;

$E$  - область поступления в воздушное пространство дыма.

Форма (конфигурация) дымовой тучи будет определяться неравенством

$$C(t, \vec{x}) \geq C_{cp}, \quad (9)$$

где  $C_{cp}$  - некоторый предельный уровень концентрации дыма.

Основным в применении формулы (9) является вычисление вероятности  $P(t, \vec{x}_0, \Gamma)$ . На практике можно ограничиться оценкой такой вероятности.

Оценкой вероятности  $P(t_k, \xi, \Gamma)$  попадания в момент времени  $t_k$  траектории диффузионного процесса, который стартовал из точки  $\vec{\xi}$  в область  $\Gamma \in Q_k$ , есть отношение количества траекторий, для которых  $\vec{x}_k \in \Gamma$ , к общему количеству смоделированных траекторий. Заменяя интегралы в (9) соответствующими суммами и взяв малые окрестности (объему  $V$ ) точек, в которых нас интересует значение концентрации дыма, получаем расчетную формулу для вычисления  $C(t_k, \vec{x})$

$$C(t_k, \vec{x}) \approx \frac{C_0 \cdot V}{V} \cdot \sum_{i=1}^k Q_i \Delta t \quad (10)$$

На основе приведенных выше теоретических выкладок разработан программный пакет, ориентированный на систему Mathcad, который позволяет проводить моделирование изменения формирования и распространения дыма в пространстве воздушной среды с учетом физических свойств загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах дыма, и метеорологических условий района расположения источника эмиссии.

С использованием соответствующего программного обеспечения выполнены расчеты процессов рассеивания с разными физическими свойствами вредных примесей дымовых выбросов при условиях переменной интенсивности ветровой активности воздушной среды. Поскольку, наиболее токсичными веществами, содержащимися в продуктах неполного сгорания углеводородных газов являются присутствующие в них окислы азота и, с точки зрения возможного аккумулярования 3,4-бензопирена, сажи, то именно эти компоненты выбраны для иллюстрации процессов распространения загрязнений в атмосферном воздухе с использованием разработанной модели. Физико-химические характеристики отмеченных веществ существенно отличаются, что позволяет предоставить репрезентативную оценку влияния на состояние окружающей среды выбросов вредных веществ с учетом их свойств, метеорологических условий и параметров источника загрязнения.

На рисунках 1 – 6 представлены в виде графиков результаты выполнения процедуры моделирования формы дымового облака и распределения в приземном слое атмосферного воздуха пространственно-временного поля концентраций сажи и окислов азота, которые содержатся в выбросах точечного источника загрязнения с определенными геометрическими параметрами и характеристиками работы при значениях скорости ветра 2; 3 и 5 м/с.

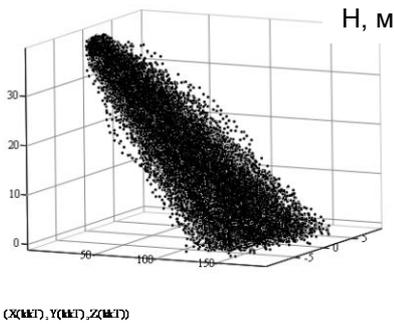


Рисунок 1. Модель изменения формы и распространение дымовой тучи сажа в пространственно-временном поле при условиях скорости ветра 3 м/с

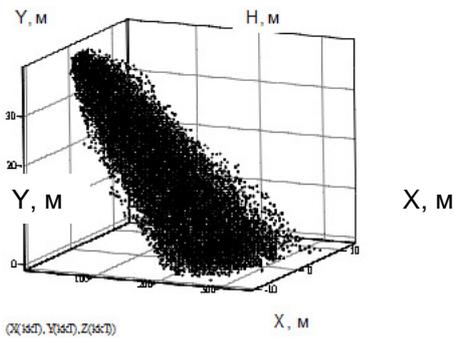


Рисунок 1. Модель изменения формы и распространение дымовой тучи сажа в пространственно-временном поле при условиях скорости ветра 5 м/с

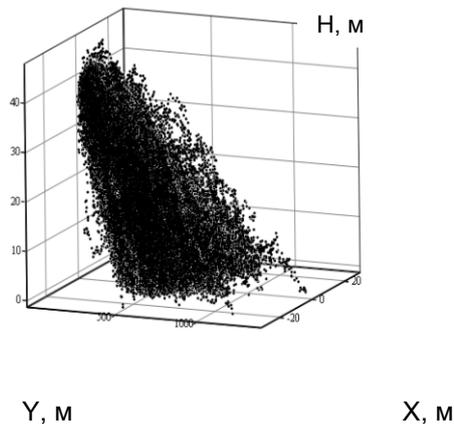


Рисунок 1. Модель изменения формы и распространение дымовой тучи окислов азота в пространственно-временном поле при условиях скорости ветра 2 м/с

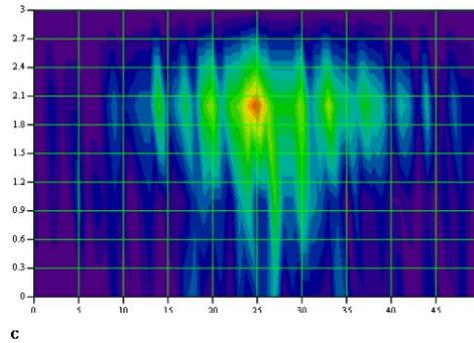


Рисунок 1. Распределение пространственно-временного поля концентраций сажа на уровне приземного слоя атмосферного воздуха X+100, м условиях скорости ветра 3 м/с

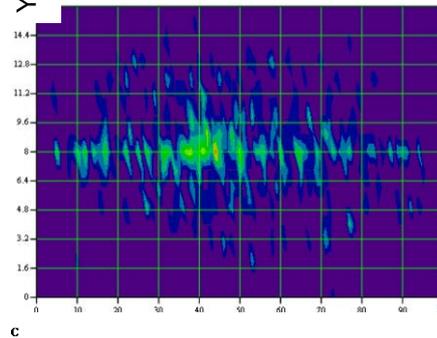


Рисунок 1. Распределение пространственно-временного поля концентраций сажа на уровне приземного слоя атмосферного воздуха X+180, м условиях скорости ветра 5 м/с

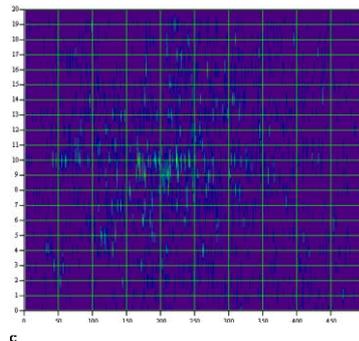


Рисунок 1. Распределение пространственно-временного поля концентраций окислов азота на уровне приземного слоя атмосферного воздуха при условиях скорости ветра 2 м/с

Результаты расчета загрязнения атмосферного воздуха с помощью программного пакета, в основу которого положена разработанная стохастическая модель рассеивания, достаточно хорошо согласовываются с результатами натурных наблюдений и инструментальных измерений. Максимальное расхождение полученных данных не

превышает 20 %. Для подтверждения валидности предложенной методики выполнен расчет рассеивания продуктов сгорания (сажи и окислов азота), содержащихся в выбросах отмеченного источника, с использованием известной методики ОНД-86 [1]. Сопоставительный анализ полученных данных позволяет сделать вывод об идентичности характера распространения при одинаковых метеорологических параметрах как сажевых частиц, так и окислов азота. Данный факт убедительно свидетельствует об отсутствии учета в системном модуле физических свойств веществ, что существенно влияет на точность полученных расчетных параметров.

Разработанная стохастическая модель распространения вредных примесей в атмосферном воздухе позволяет учесть параметры источников выбросов, метеорологические условия окружающей среды, а также, и физические свойства загрязняющих веществ. На рисунках 7-9 представлена графическая интерпретация закономерностей влияния ветровой активности на параметры выбросов вредных веществ.

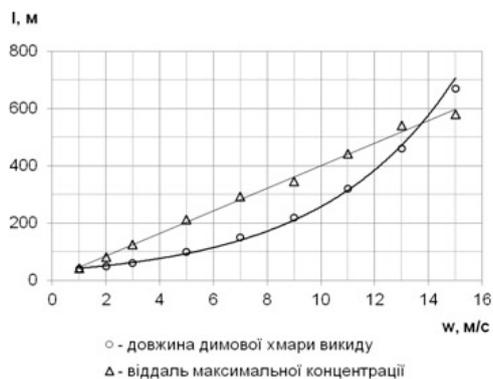


Рисунок 7. Графическая интерпретация влияния ветровой активности атмосферного воздуха на параметры дымовой тучи

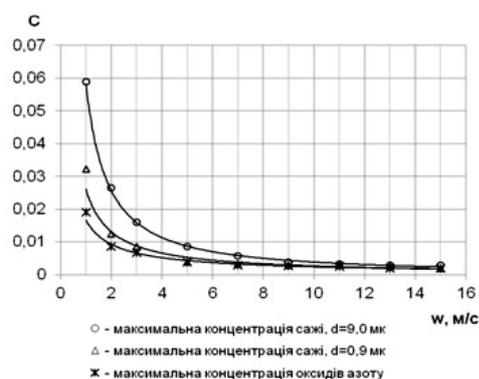


Рисунок 8. Зависимость величины максимальной концентрации загрязняющих веществ от интенсивности ветра

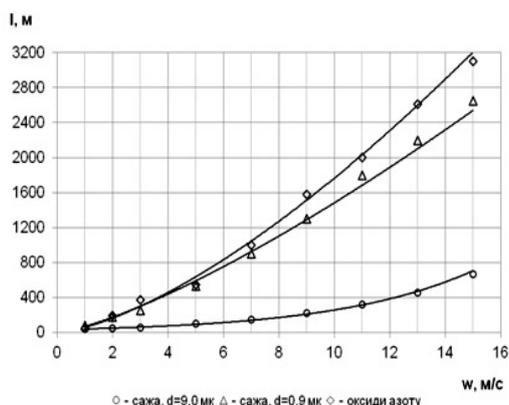


Рисунок 9. Динамика изменения зоны влияния дымовой тучи на уровне приземного слоя в зависимости от ветровой активности атмосферного воздуха с учетом физ.-хим. характеристик загрязняющих веществ

Анализ полученных результатов, представленных графически (рис. 7-9), позволяет сформулировать следующие:

– увеличение ветровой активности способствует распространению вредных примесей, причем, чем меньше плотность и размер частиц примеси, тем большее влияние оказывают величина скорости ветра на параметры дымового облака и величину приземных концентраций;

– чем большая плотность и размер частицы примеси, тем скоротечнее и ближе от источника выбросов она выпадет, при этом, зона влияния дымового облака на уровне подстилающей поверхности будет меньшей, однако будет характеризоваться значительно большими величинами максимальной концентрации;

– расстояние от источника выбросов к точке максимальной концентрации примеси также существенно зависит не только от интенсивности ветра, но, и от свойств загрязняющего вещества, - чем оно более легкое, тем дальше от источника будут наблюдаться максимальные величины приземных концентраций.

Таким образом, как следует из приведенного анализа, даже в случае выбросов постоянных по объему и составу в результате изменения метеорологических условий уровень загрязнения атмосферного воздуха может существенно отличаться. Проведенные исследования позволяют установить закономерности такого влияния, которые являются значимыми для предоставления оценки состояния воздушного бассейна, прогнозирования возможного загрязнения, подготовки документации качества атмосферного воздуха и разработки природоохранных мероприятий.

### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. ОНД 86, РД 52.04.212-86 "Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий" (утв. Госкомгидрометом СССР 04.08.1986 N 192)

### **BIBLIOGRAPHY**

1. UNM 86, RD 52.04.212-86 "method of calculating the concentration in the air of harmful substances in industrial emissions" (app. Goskomgidromet USSR 04.08.1986 N 192)

Статья поступила 20.05.2015

УДК 620.02

**M. S. Merkulov**, magistr**A. A. Sobolev**, graduate**A. N. Bessonov**, graduate

## SUCCESSFUL PRACTICE OF INDUSTRIAL AND CORPORATE FORSAYT-RESEARCH: FOREIGN AND DOMESTIC EXPERIENCE

*The article analyzes the successful industry practices and corporate foresight studies and describes the results achieved by identifying possible trends of scientific and technological development in the study area, the identification of nuclear factors of its development. Describes the tools used in the performance of the foresight project, confirming its effectiveness to predict the occurrence of future disruptive technology, drastically changing the properties and characteristics of manufactured products based on them. In the examples considered, confirmed the effectiveness of the methodology of the foresight to develop the forecasts in the medium and long term status and trends of development of basic segments of the economy. The proposals address the use of foresight specific to a particular industry, a particular company.*

**Keywords:** *foresight, foresight project, prediction, practice, methodology, Delphi technique, instrument, industry, corporate, medium and long term, breakthrough technologies.*

**М.С. Меркулов**, магистр**А.А. Соболев**, аспирант**А.Н. Бессонов**, аспирант

## УСПЕШНЫЕ ПРАКТИКИ ОТРАСЛЕВЫХ И КОРПОРАТИВНЫХ ФОРСАЙТ- ИССЛЕДОВАНИЙ: ЗАРУБЕЖНЫЙ И ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ

*В статье проанализированы успешные практики отраслевых и корпоративных форсайт-исследований и описаны достигнутые результаты по определению возможных тенденций научно-технического развития в исследуемой сфере, выявлению ядерных факторов ее развития. Описан инструментарий, используемый при выполнении форсайт-проектов, подтвердивший свою эффективность по предвидению в появлении в будущем прорывных технологий, коренным образом меняющих свойства и характеристики производимых на их базе продуктов. На рассмотренных примерах подтверждена эффективность методологии Форсайта для разработки прогноза в среднесрочной и долгосрочной перспективе состояния и направлений развития базовых сегментов экономики. Сформулированы предложения по адресному использованию Форсайта с учетом специфики той или иной отрасли, той или иной компании.*

**Ключевые слова:** *Форсайт, форсайт-проект, прогнозирование, практики, методология, метод Дельфи, инструмент, отраслевой, корпоративный среднесрочная и долгосрочная перспектива, прорывные технологии.*

Существующая практика научного прогнозирования в развитых странах свидетельствует, что одним из результативных инструментов выявления тенденций инновационного развития в долгосрочной перспективе является методология Форсайт (англ. Foresight – взгляд в будущее, предвидение), активно применяемая, начиная от корпоративного до национального и глобального уровней. Основная его цель заключается в предвидении появления прорывных технологий, принципиальных изменений в политической, военной, экологической, социальной сферах, существенно влияющих на их будущее.

Что касается Форсайта национального уровня, то он нацелен на отображение наиболее вероятных перспектив социально-экономического и научно-технического развития, преимущественно на период от 5 до 25 лет и формирование спрогнозированного стратегического будущего национального развития с целью обеспечения конкурентоспособности и разрешения системных социально-экономических, экологических и военно-технических проблем.

В свою очередь отраслевые и корпоративные форсайт-проекты ориентированы на прогноз и оценку перспектив прорывных, критических технологий<sup>9</sup>, выявление системных факторов, которые в состоянии влиять на соответствующие рыночные сегменты, появление продуктов с новыми потребительскими свойствами, востребованных в этих сегментах. Целью подобных форсайт-исследований является прогнозное выявление научно-технического потенциала отраслей, объединений бизнес-структур, отдельных предприятий, прогноз действий, требующихся для улучшения текущих и приобретения новых конкурентных преимуществ.

Методология Форсайта радикально отличается от так называемого «гениального предсказания», употребляемого для характеристики предсказания будущего на интуитивном уровне, обнародованного некой широко известной и признанной личностью. И, здесь основной проблемой прогнозирования будущего в той или иной сфере является периодическое явление сообществу «гуру», своим неординарным заявлением привлекающим внимание и заинтересованность, как прорицателей надвигающихся трансформаций или борцов за специфический путь развития. Одно остается неизвестным: каким образом и с помощью, каких методов и инструментов исследования они получают свои, громко продекларированные предсказания.

К сожалению, в сообществе и процессы прогнозирования, и его результаты, в большинстве своем, соотносятся с деятельностью подобных «гуру», что распространяет

---

<sup>9</sup> **Критические технологии** (англ. critical technologies) - это технологии, имеющие важное социально-экономическое значение или важное значение для обороны страны и безопасности государства.

недоверие к прогнозированию у специалистов пограничных областей исследования и у власть имущих, в том числе, и на методологию Форсайта, и результаты форсайт-проектов.

Процесс распространения Форсайта привлек и российских специалистов и одним из первых реализованных масштабных форсайт-проектов стал проект «Детство-2030», результаты которого были представлены в Шанхае в 2010 году на Всемирной выставке «ЭКСПО-2010». В проекте использовался один из инструментов Форсайта, именуемый дорожным картированием, результатом которого является построение дорожной карты (рис. 1).



Рис. 1. Дорожная карта проекта «Детство 2030» [1]

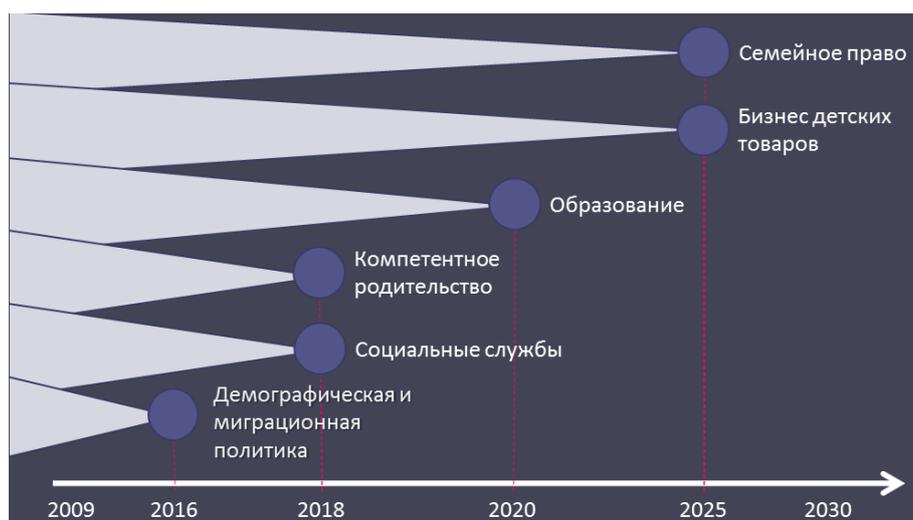


Рис. 2. Зоны принятия стратегических решений [1]

Другим примером дорожной карты иллюстрируются результаты анализа социума в Западной Европе и его будущее в формате зон принятия стратегических решений (рис. 2).

В рамках проведения исследований, популяризации методологии Форсайта и формирования российской и международной баз успешных практик в данной области научного прогнозирования на базе Высшей Школы Экономики (ВШЭ) создан Международный научно-образовательный Форсайт-центр. Сотрудниками этого центра выпускается журнал «ФОРСАЙТ» [2].

В России относительно недавно завершён проект по актуализации долгосрочного прогноза важнейших направлений научно-технического развития на период до 2030 года. Данный прогноз относится к формату долгосрочных и включает следующие базовые разделы:

- прогноз развития науки и технологий;
- прогноз инновационных рынков и спроса на технологии;
- прогноз развития важнейших секторов и характеристика особенностей направления технологической модернизации [1].

Принципы и подходы Форсайта позиционируют его как один из наиболее эффективных инструментов комплексной оценки перспектив и качественных характеристик развития технологий, выбора и обоснования национальных научно-технологических приоритетов, формирования научной и технологической базы развития экономики и ее отдельных секторов [3]. Использование Форсайта, а в перспективе с использованием инструментов моделирования позволяет актуализировать достоверные оценки возможных социально-экономических последствий реализации сценариев и вариантов научно-технологического развития и его влияния на развитие приоритетных отраслей и секторов экономики [4, 5].

К основным аналитическим и экспертным методам, используемым для подготовки долгосрочной версии прогноза, относятся:

- анализ литературы;
- библиометрический анализ;
- патентный анализ;
- анализ статистических данных;
- экспертные панели, включая панель зарубежных экспертов;
- экспертные интервью.

Их соотношение представлено на рис. 3 в виде одного из вариантов так называемого «Ромба Форсайта» (Foresight Diamond), предложенного в работах И. Майлса и Р. Поппера. В его вершинах размещаются ключевые факторы, обеспечивающие успех работы с экспертами: креативность, извлечение экспертного знания, взаимодействие и доказательность [6].



Рис.3. «Ромб Форсайта» - соотношение методов

## Информационно-коммуникационные технологии\*

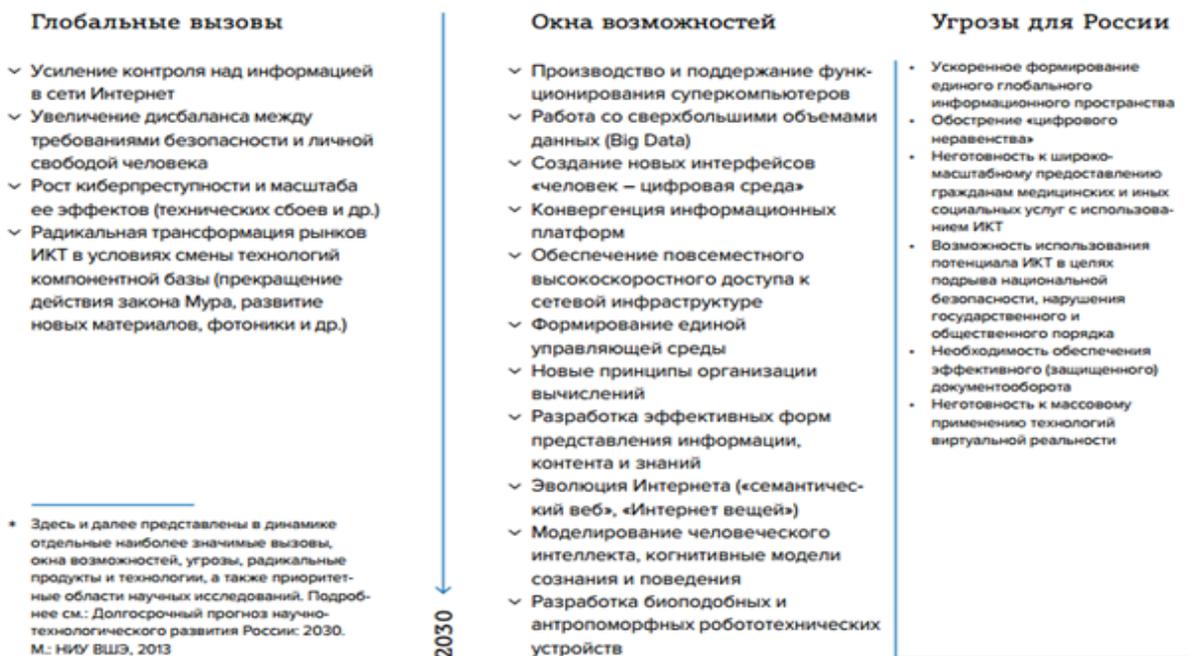


Рис. 4. ИКТ в проекте «Перспективные направления развития Российской отрасли ИКТ. Долгосрочный технологический прогноз Российский IT Foresigh»

На рис. 4 отображен пример представления основных результатов форсайт-проекта прогноза тенденций будущего развития информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в России [7].

*Форсайт в Японии.* В начале 1970-х годов правительство Японии приступило к разработке национальной программы технологического форсайта, которая, прежде всего, была ориентирована на то, чтобы ликвидировать отставание в технологическом развитии от передовых стран, прежде всего США. Данная программа сосредоточена на специфических проблемах, с которыми как предполагалось, в будущем столкнется Япония. При этом были адаптированы методы, разработанные и примененные впервые в США. Программа основывалась на методе Дельфи, который позволял «найти» консенсус относительно перспектив технологического развития. Япония пригласила в качестве консультанта по реализации метод Дельфи в японских условиях Т. Гордона, американского ученого, который являлся одним из «создателей» этого метода в корпорации РЭНД<sup>10</sup>. Но в результате такого сотрудничества американская редакция метода Дельфи трансформировалась в методологию, адаптированную к национальным особенностям, в методологическом и организационном плане более продвинутая, нежели те подходы, которые применялись американскими разработчиками.

Таким образом, «ворвавшись» во второй половине XX века в лидеры, японцы в настоящее время сохраняют основные характеристики Дельфи-лидера, несмотря на то, что это стоит колоссальных затрат.

В качестве основных этапов в японском форсайте выбраны:

- анализ мировых трендов в науке и технике;
- формирование перечня перспективных тем экономического, научно-технического и социального развития (>1000 тем);
- двух раундовое анкетирование большого количества экспертов с использованием метода Дельфи в рамках предварительно проранжированного перечня отобранных тем по показателю инновационной значимости;
- составление перечня национальных научно-технических приоритетов и критических технологий.

В 2005 году Национальный институт научно-технологической политики Японии (NISTEP) опубликовал результаты 8-ми форсайт-проектов с прогнозом по ключевым наукоемким технологиям на период до 2035 года. Было задействовано 858 тем, размещенных в 13-ти секциях. Было чётко выделено 130 инновационных направлений с подробным описанием. Итогами работы стала матрица «инновационные направления – приоритеты», некоторые элементы которой представлены в табл. 1 [8].

<sup>10</sup> **Корпорация RAND** (сокращение от Research and Development - научно-исследовательские разработки) стала первой в мире «фабрикой мысли» (по-английски - think-tank)

Таблица 1

Элементы матрицы «инновационные направления – приоритеты»

Название	Приоритеты								
	Наука о жизни	Информатика и связь	Экология	Нанотехнологии и материалы	Энергетика и ресурсы	Промышленные технологии	Инфраструктура	Земля и космос	Прочее
Инновационные направления									
Высокопроизводительные компьютеры									
Системы искусственного интеллекта		★							
Новые принципы информатики и связи		★							
Системы хранения информации		★		★					
Электроника для систем безопасности		★					★		
Молекулярная и органическая электроника									
Биоэлектроника	★	★		★					
Информатика для медицины	★	★							
Превентивная медицина	★	★							
Исследования мозга	★								
Нанобиология	★			★					
Технологии освоения Мирового океана			★					★	
Глубинные исследования Земли			★					★	
Космические транспортные средства								★	
Системы преобразования энергии			★		★				
Новые принципы атомной энергетики					★				

Название	Приоритеты								
	Наука о жизни	Информатика и связь	Экология	Нанотехнологии и материалы	Энергетика и ресурсы	Промышленные технологии	Инфраструктура	Земля и космос	Прочее
<b>Инновационные направления</b>									
<b>Возобновляемые энергетические источники</b>			★		★				
<b>Методы оценки ресурсов</b>					★				
<b>Технологии переработки отходов</b>			★		★				
<b>Предотвращение природных катастроф</b>			★				★		
<b>Наноанализ и наноизмерения</b>				★					
<b>Технологии нано- и микрообработки</b>				★		★			
<b>Системы «человек – робот»</b>						★			
<b>Новые транспортные системы</b>							★		
<b>Системы производства знаний</b>									★
<b>Методы оценки технологий</b>									★

Подобное отношение в Японии к практике долгосрочного прогнозирования ключевых направлений научно-технического развития с применением методологии Форсайта отчетливо подчеркивает важность данного подхода в этой стране к будущности своего развития, опирающегося на наукоемкие технологии, положенные в основу национальной научно-технической политики. Особый и продуманный выбор приоритетов, их своевременная модернизация и продуманность мер по их реализации в разных сферах обеспечивают значимый вклад в развитие страны и содействуют повышению ее роли в общемировых рейтингах и процессах.

*Форсайт в Германии.* Эффективная национальная политика в сфере инноваций обеспечивает Германии верхние строчки в мировых экономических рейтингах. Германия на сегодняшний момент по-прежнему считается результативной в проведении форсайт-

исследований. Своими проектными исследованиями, как пишет в журнале «ФОРСАЙТ» М.В. Бойкова, немцы решают одновременно две сложные задачи:

- внедрение новой высокотехнологичной стратегии развития;
- и на ее основе реформирование национальной инновационной системы [8].

Для Германии характерно то, что в отличие от других развитых стран, на начальном этапе форсайт-исследований были допущены некорректные действия, касающиеся планирования некоторого сочетания экспериментальных процедур, проявленных в несогласованных действиях основных акторов<sup>11</sup>.

Первым «вменяемым» форсайт-проектом был «Дельфи-93», которые по своей сути отражал опыт Японии в проведении Форсайта методом Дельфи. Задействованные эксперты не учли особенности своей страны и практически безо всяких изменений провели опрос. В отличие от японских форсайтчиков, которые на этапе привязки методологии Форсайта к местным условиям были нацелены на оценку эффективности данного метода в стране с комплексом иных параметров, немецкие исследователи на начальном этапе применения этого метода поставили перед собой экспериментальную задачу лишь овладеть уникальным инструментом прогнозирования. Результатами данного форсайт-проекта стали 1149 тем, в такой же формулировке, что и пятый Японский форсайт, но по ряду соображений 3 темы были исключены, а оставшиеся 1146 распределены по 16 секциям (таблица 2) [9].

Таблица 2

*Матрица 1-го Немецкого Форсайта*

<b>Тема</b>	<b>Количество</b>
Материалы и процессы их обработки	108
Информатика и электроника	106
Науки о жизни	98
Космос	46
Электроны и другие частицы	40
Земля и Мировой океан	82
Минеральные и водные ресурсы	39
Энергия	51
Окружающая среда	50
Сельское, лесное и рыбное хозяйство	73
Производство	72

<sup>11</sup> **Актор** – непосредственный участник форсайт-исследования, субъект, влияющий на принятие решения

Тема	Количество
Урбанизация и строительство	65
Связь	65
Транспорт	62
Здравоохранение и медицина	108
Социальные условия	81

Состав и структура привлеченных к Форсайту экспертов выглядела следующим образом: 41% - представители промышленности круги, 38% – представители университетов, остальные – представители структур власти и различных некоммерческих организаций.

Поскольку 1-й Немецкий Форсайт был экспериментальным, то он и не носил «строгой» обязанности следовать всем правилам. Однако, по окончании этого Форсайта в стране ряд компаний взяли на вооружение данный инструмент и выдвинули свои кандидатуры в программы проведения последующих коммерческих исследований.

Спустя несколько лет был реализован еще один Форсайт «мини-Дельфи» (1995), а через три года был объявлен очередной Форсайт – «Дельфи-98». Форсайт 1998-го года уже соответствовал стандартам Форсайта с использованием полноформатного Дельфи, в котором были учтены недоработки «Дельфи-93», а также были откорректированы задачи, темы и процедуры проекта. Как итог, были отобраны 1070 тем, размещенных в 12 секциях (таблица 3) [9].

Таблица 3

*Матрица «Дельфи-98»*

Тема	Количество
Информатика и связь	111
Сфера потребления и услуг	78
Управление и производство	71
Химия и материалы	104
Медицина и науки о жизни	104
Сельское хозяйство и продукты питания	101
Окружающая среда и природа	76
Энергия и ресурсы	114
Архитектура и жилище	75
Транспорт	107

Тема	Количество
Космос	78
«Большая» наука	51

В этом Форсайте учувствовали свыше 7000 экспертов, если при первой итерации опроса было получено ответов на уровне 35%, то во второй уже 75%.

Технология и результаты первых немецких форсайт-исследований позволили сформулировать следующие выводы: анкетирование в рамках метода Дельфи должно сочетаться с другими инструментами Форсайта, такими как разработка сценариев, фокус-группы, экспертные панели и др.. Рациональное сочетание Дельфи с другим форсайт-инструментарием стало основой для последующих форсайт-проектов – программы FUTUR и регулярно действующей «Системы раннего оповещения» [9].

Программа «FUTUR» «заточена» не только на технологические проекты, в ней заложены и, что актуально, в большей степени, социальные аспекты. Эксперты отбирались по принципу ко-номинации<sup>12</sup>, было сформировано два круга экспертов: внутренний (850) и внешний (650). Во внутренний круг входили эксперты из команд организаторов программы (BMBF, IFOK, IZT, Pixelpark AG, VDI/VDE-IT, ISI).

Так, результатом первого раунда FUTUR, завершившегося в 2002 году, стали четыре «ориентира будущего» [9]:

- свободный доступ в будущий мир образования;
- высокое качество жизни для всех возрастных групп;
- жизнь в сетевом мире: индивидуальность и безопасность;
- когнитивные технологии.

Последующий раунд FUTUR, состоявшийся в 2002–2005 гг., выделялся громоздкой и мудреной структурой и в результате, причем к списку первого раунда были добавлены следующие позиции:

- «биоэлектронный» дом;
- товары для индивидуальных нужд и инновации в партнерстве с потребителем;
- здоровое питание.

Обретенный в Дельфи-проектах ценный интеллектуальный ресурс позволил во второй части Форсайта в Германии сформировать «дорожную карту перемен», относящихся к двум мега позициям: инновационной системы и общества в целом [9]. Последующие инновационные прорывы, даже если они супертехнологичны и превосходны, не жизненны

<sup>12</sup> Метод ко-номинации - поиск новых респондентов по рекомендации авторитетных экспертов

без адекватной среды. Вряд ли эффективно «раскручивать» конвейеры научных исследований и технологических разработок, внедрять гиперсложные междисциплинарные «фабрики» по генерации знаний, если социуму затруднительно откликаться на наукоемкие предложения. Даже передовые по своему выстраиванию форсайт-проекты не обеспечат ожидаемого эффекта, если не ликвидировать это противоречие.

Поэтому «Высокотехнологичная стратегия Германии» (The High-Tech Strategy of Germany)<sup>13</sup>, принятая в 2006 году, всецело отвечала двум задачам: сделать возможным продвижение стратегических секторов, сформировавшихся из 17 отработанных ранее тем (первая стадия третьего этапа FUTUR), и воспитать в немецком сообществе иной менталитет, в рамках которого быть обладателем новых идей - есть высшая ценность.

В итоге, если оценивать по эффективности полученные результаты, то 1991–2005 годы – стадия малоэффективных проектов. Однако, с принимая во внимание стратегическую важность движения национальной экономики в направлении высокотехнологичного развития, форсайт-исследования, позволившие сориентироваться относительно формата будущего национальной экономики и общества в целом, не следует относить к нерезультативным. «Высокотехнологичная стратегия Германии» - отличная практика успешного применения форсайт-исследований в немецких условиях.

*Форсайт в Канаде.* Канада является одной из наиболее успешных и влиятельных стран мира. Богатые природные ресурсы, развитая промышленность, привлекательный спектр услуг, научный и человеческий потенциал позволяет смело смотреть в будущее.

Но, в начале 2000-х годов власти Канады были обеспокоены потерей позиций в рейтинге развитых стран, отставанием по экономическим показателям от невероятно быстро развивающихся стран, таких как Китай или Индия. В результате чего были инициированы форсайт-проекты, нацеленные на выявление стратегических направлений высокотехнологичного развития, корректировку инновационных приоритетов и обеспечение новых стимулов развитию национальной инновационной системы [10].

В 2005 году был дан старт проекту «Renewal», основной целью которого было определение потенциальных перспектив научно-технического и инновационного Канады на период до 2020 года. В проект было вложено более 500 тыс. канадских долларов. Реализация проекта предусматривала 4 этапа:

- исследование глобальной среды;
- стратегические направления развития;
- разработка стратегии;
- реализация стратегии.

<sup>13</sup> The High-Tech Strategy for Germany. Federal Ministry of Education and Research, 2006.

Однако, с самого начала стало ясно, что у структур власти, представителей науки и бизнеса отсутствует полное понимание ориентиров перспективного развития страны и потенциала науки технологий в решении задач в повышении уровня ее конкурентоспособности в мире.

На начальной стадии проекта были определены важнейшие тенденции развития науки и технологий в Канаде:

- устойчивая конкурентно способная экономика;
- здоровье населения;
- устойчивая энергетика;
- развитие промышленности;
- охраняемые и управляемые природные ресурсы;
- защитные, интеграционные сообщества.

На следующей стадии первого этапа были определены системообразующие компоненты выбранных ключевых направлений и возможностей их развития (таблица 4) [10].

Таблица 4

*Ключевые направления и компоненты первого этапа Форсайта Канады*

<b>Ключевые направления</b>	<b>Компоненты и возможности развития</b>
Охрана и управление природными ресурсами	<ul style="list-style-type: none"> <li>- охрана ресурсов;</li> <li>- управление ресурсами;</li> <li>- сохранение и воспроизводство водных, минеральных и лесных ресурсов, ресурсов океана;</li> </ul>
Здоровье населения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- здоровье человека;</li> <li>- здоровье нации;</li> </ul>
Здоровье населения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- предупреждение, диагностика и лечение возрастных и хронических заболеваний в системе государственного и частного здравоохранения;</li> </ul>
Устойчивая энергетика	<ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективность;</li> <li>- экологичность;</li> <li>- хранение энергии;</li> <li>- альтернативные виды энергии;</li> <li>- транспортировка энергии;</li> </ul>
Развитая промышленность	<ul style="list-style-type: none"> <li>- материальная база;</li> <li>- производство;</li> <li>- коммерциализация;</li> <li>- производительность;</li> <li>- эффективность;</li> </ul>

Ключевые направления	Компоненты и возможности развития
Защищенные, интегрированные сообщества	<ul style="list-style-type: none"> <li>- транспортная система;</li> <li>- готовность к непредвиденным ситуациям;</li> <li>- связь и коммуникации;</li> <li>- безопасность;</li> <li>- жилищный вопрос;</li> <li>- электронная торговля;</li> </ul>

В рамках мозгового штурма, в котором принимали участие более 40 экспертов, рассматривались потенциальные способы и требования научно-технологического развития на период до 2020 года. В итоге были определены зоны с высоким потенциалом разработки прорывных технологий (таблица 5) [10].

Таблица 5

*Ключевые направления и компоненты второго этапа*

Направление	Название
Здоровье человека	<ul style="list-style-type: none"> <li>- диагностика;</li> <li>- терапия;</li> <li>- взаимодействие биосистем;</li> <li>- продукты питания;</li> </ul>
Транспорт	<ul style="list-style-type: none"> <li>- автономные транспортные средства;</li> <li>- микротранспортные средства;</li> <li>- суборбитальные транспортные средства;</li> </ul>
Интеллектуальные системы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- в производстве;</li> <li>- в сфере мониторинга состояния окружающей среды;</li> <li>- в инфраструктуре</li> </ul>
Квантовые технологии	<ul style="list-style-type: none"> <li>- криптография и компьютерные науки</li> <li>- волоконная оптика спинтроника и молекулярная электроника</li> <li>- высокоточные измерения и системы контроля</li> </ul>
Информационно-коммуникационные технологии	<ul style="list-style-type: none"> <li>- математическая теория</li> <li>- компьютерных наук</li> <li>- языки программирования</li> <li>- разработка программного обеспечения</li> <li>- прорывные методы использования</li> <li>- новые сообщества разработчиков программного обеспечения</li> </ul>
Устойчивая энергетика и защита окружающей среды	<ul style="list-style-type: none"> <li>- производство энергии</li> <li>- хранение и транспортировка</li> <li>- энергии технологии эффективного использования энергии</li> </ul>

В выводах выполненного проекта было заявлено: Канада имеет требуемый научно-технический и экономический потенциал для повышения и закрепления своих позиций, как одна из наиболее развитых стран мира, но, при условии, что своевременно будут учитываться ключевые тенденции и факторы мирового развития и будут решены вопросы оперативного и эластичного реагирования на происходящие трансформации глобального и национального характера.

*Корпоративный форсайт «Johnson & Johnson».* Одна из крупнейших многопрофильных компаний мира «Johnson & Johnson» (далее J&J), специализирующаяся на производстве потребительских товаров, медицинских изделий и оборудования, фармацевтики, по данным за 2013 год инвестировала в инновации во всех своих бизнесах 11,5% выручки, или \$8,2 млрд. Одним из результатов отношения топ-менеджмента компании к инновационной деятельности является обладание более 54 тыс. патентов, зарегистрированных в различных странах. Столько привлекательные цифры результат долгой и упорной работы с помощью такого инструмента как Форсайт [8].

В 1993 году топ-менеджмент компании был озадачен проблемами, с которыми постепенно сталкивались большие технические компании, например IBM. В процессе исследований было установлено, что J&J может постичь та же участь, В дополнение к этому на тот момент готовилась реформа американского здравоохранения, что, несомненно, ставило под вопрос “выживаемость” и сохранение лидирующих позиций.

Последующие действия топ-менеджмента компании заключались в следующем: Ральф Ларсен, в то время глава J&J, обратился в McKinsey & Company<sup>14</sup> на предмет оказания консультаций по данной проблеме. На первом этапе исполнения контракта была сформирована рабочая группа и группа экспертов, при этом, обсуждения не касались текущих проблем заказчика, дабы они не влияли на принятие ключевых решений и могли сосредоточиться на целях, которые преследовали. В результате мозгового штурма были сформированы сценарии, а также несколько моделей, а предложенный метод для решения был назван «FrameworkS» («Базы»)..

Группы выделили проблемы, решения которых могли способствовать изменению конкуренции. Список получился следующий:

- влияние нового законодательства на экономические возможности поставщиков медицинских услуг;
- возможности применения новейших информационных технологий;

<sup>14</sup> McKinsey & Company - международная консалтинговая компания, специализирующаяся на решении задач, связанных со стратегическим управлением

– изменение оценки восприятия потребителями медицинских компаний как поставщиков услуг.

Следующим шагом были организованы дискуссии по данным вопросам, а для более масштабного и качественного результата были привлечены специалисты и сотрудники из разных подразделений и территориальных отделений компании [4]. В результате интенсивных обсуждений были сформулированы следующие задачи:

– выявление тенденций, способных повлиять на уже существующие направления деятельности компании и планы действий по ним, но, при этом, должен учитываться фактор децентрализации управления компании;

– определение сфер и областей, в которых могут существовать предпосылки для трансформации бизнеса компании;

– организация обучения сотрудников, способных компетентно реагировать на изменения и способных принимать ответственные решения.

В формате сформулированных задач была принята модель проведения дискуссий в рамках программы «FrameworkS», состоящая из трёх компонентов/этапов:

– анализ современных тенденций на сегментах рынков, на которых присутствует J&J, особая важность уделялась периферии отраслей, где зарождаются новые сегменты и новые возможности;

– «побуждение мероприятий» - подведение итогов достигнутых на первом этапе, полученная информация обсуждалась коллективно на расширенном заседании исполнительного совета;

– реализацией идей и мыслей, сформулированных на предыдущих этапах, в практические формы.

Программа «FrameworkS» существует уже более 15 лет и успешно применяется в компании Johnson & Johnson.

Рассмотренные практики успешной реализации форсайт-проектов на национальном и корпоративном уровнях наглядно демонстрируют актуальность и перспективность использования методологии Форсайта в решении задач выявления ожидаемых тенденций научно-технического развития в глобальном и отраслевом масштабах, зарождение новых прорывных технологий. Все это позволяет адекватно оценить текущее положение государства в мире или компании на рынке и принять компетентные решения по их развитию в соответствующих направлениях, а для компаний обеспечить востребованность и конкурентоспособность выпускаемых продуктов (товаров, услуг и др.) [11].

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Куклина И. Р., «Форсайт – инструмент активного исследования и формирования будущего» [Электронный документ] URL: <http://www.litera.institut.ru/admin/pdf/20110221103336file.pdf>. - Дата обращения: 02.05.2015
2. Кукушкина С.Н. «Метод Дельфи в Форсайт-проектах». [Электронный документ] // «ФОРСАЙТ». – 2007. Т.1, №1. URL: <http://ecsocman.hse.ru/hse/2010/12/31/1208181018/10.pdf> С. 68. - Дата обращения: 10.05.2015
3. Соловьев В.И. Форсайт: история, методология, актуальность и перспективы в России [Текст] / В.И. Соловьев, А.Н. Бессонов, А.А. Соболев // Гуманитарные науки и образование в Сибири. – 2012. - № 10. С.
4. Салазкин М.Г. «Остаться на вершине: Опыт компании Johnson&Johnson». [Электронный документ] // «ФОРСАЙТ». – 2007. Т.1, №1 (1). URL: <http://ecsocman.hse.ru/mags/foresight/2007-1-1/26552016.html> С.34. - Дата обращения: 30.05.2015
5. Соловьев В.И. Имитационное моделирование как методология информационного обеспечения форсайт – проектов [Текст] / В.И. Соловьев, А.Н. Бессонов, А.А. Соболев // Гуманитарные науки и образование в Сибири. -2013, № 11. –С.136-146
6. Popper R. Methodology: Common Foresight Practices & Tools, in Georghiou, L. et al., International Handbook on Foresight and Science Policy: Theory and Practice. Edward Elgar, 2007.
7. Перспективные направления развития Российской отрасли информационно-коммуникационных технологий. Долгосрочный технологический прогноз Российский ИТ Foresight. Москва, 2007.
8. Денисов Ю.Д. «В Японии смотрит сквозь «Дельфи». [Электронный документ] // «ФОРСАЙТ». – 2007. Т.1, №1 (1). URL: <http://ecsocman.hse.ru/mags/foresight/2007-1-1/26551998.html> С. 62. - Дата обращения: 12.05.2015
9. Бойкова М. В., Салазкин М. Г. Форсайт в Германии [Текст] / М. В. Бойкова, М. Г. Салазкин // Форсайт. - 2008. Т. 2. № 1. С. 60–69
10. Salazkin M., Bikkulov A. (2007) Forsayt v Kanade: dva urovnya [Two levels of Foresight in Canada]. *Foresight-Russia*, vol. 1, no 2, pp. 68-77 (in Russian)
11. В.И. Соловьев. Концептуальные положения информационного обеспечения Форсайта / [Текст] / Соловьев В.И., Бессонов А.Н., Соболев А.А. // Инновации в жизнь. – 2012. - № 2 (2). – С. 61-70

**BIBLIOGRAPHY**

1. Kuklina I. R., "foresight – a tool for active research and shaping the future" [Electronic document] URL: <http://www.litera.inst-et.ru/admin/pdf/20110221103336file.pdf>. - Reference date: 02.05.2015
2. Kukushkin S. N. "Delphi technique in foresight projects." [Electronic document] // "FORESIGHT". – 2007. Vol. 1, No. 1. URL: <http://ecsocman.hse.ru/hsedata/2010/12/31/1208181018/10.pdf> S. 68. - Reference date: 10.05.2015
3. Solov'ev V. I. Forsythe: history, methodology, relevance and prospects in Russia [Text] / V. I. Solov'ev, A. N. Bessonov, A. A. Sobolev // Humanities and education in Siberia. – 2012. - No. 10. S.
4. Salazkin, M. G., "Staying on top: the Experience of Johnson&Johonson". [Electronic document] // "FORESIGHT". – 2007. Vol. 1, No. 1 (1). URL: <http://ecsocman.hse.ru/mags/foresight/2007-1-1/26552016.html> S. 34. - Reference date: 30.05.2015
5. Solov'ev V. I. simulation modeling as a methodology of information security projects in Russia [Text] / V. I. Solov'ev, A. N. Bessonov, A. A. Sobolev // Humanities and education in Siberia. -2013, No. 11. –S. 136-146
6. Popper R. Methodology: Common Foresight Practices & Tools, in Georghiou, L. et al., International Handbook on Foresight and Science Policy: Theory and Practice. Edward Elgar, 2007.
7. Perspective directions of development of the Russian industry of information and communication technologies. Long-term technology forecast Russian it Foresight. Moscow, 2007.
8. Denisov, Yu. d. "In Japan looks through "Delphi". [Electronic document] // "FORESIGHT". – 2007. Vol. 1, No. 1 (1). URL: <http://ecsocman.hse.ru/mags/foresight/2007-1-1/26551998.html> C. 62. - Reference date: 12.05.2015
9. M. V. Boikova, Salazkin M. G. Forsythe in Germany [Text] / M. V. Boikova, M. G. Salazkin // foresight. - 2008. Vol. 2. No. 1. P. 60-69
10. Salazkin M., Bikkulov A. (2007) Forsayt v Kanade: dva urovnya [Two levels of Foresight in Canada]. Foresight-Russia, vol. 1, No. 2, pp. 68-77 (in Russian)
11. V. I. Solovyov. Conceptual provisions of the information security foresight / [Text] / V. I. Soloviev, Bessonov, A. N., Sobolev, G. A. // Innovations in life. – 2012. - № 2 (2). – P. 61-70

Статья поступила 15.06.2015

УДК 65.01

A.I. Ivanov, undergraduate

## SUPPLY CHAIN MANAGEMENT OF BANKING EQUIPMENT INSTRUMENTY BPM

*The article discusses the concepts of logistics and supply chain management, role of management of supply chains in the business, objectives of control systems for supply chains, the use of control systems for supply chain for small and medium businesses. And also compares the methods of modeling systems the supply chain management, describes the different notations of modeling business processes, the use of BPM notation for the design and implementation of control systems for supply chains.*

**Keywords:** *logistics, logistics system, supply chain management, supply chain management, supply chain, notation, BPMN, BPM, ELMA, IC*

А.И. Иванов, магистрант

## УПРАВЛЕНИЕ ЦЕПОЧКАМИ ПОСТАВОК БАНКОВСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ИНСТРУМЕНТАМИ BPM

*В статье рассматриваются понятия логистики и управления цепями поставок, место и роль систем управления цепями поставок в бизнесе, цели и задачи систем управления цепями поставок, проблемы использования систем управления цепями поставок для малого и среднего бизнеса. А также сравниваются способы моделирования систем управление цепями поставок, анализируются возможности различных нотаций моделирования бизнес-процессов, осуществимость применения нотации BPM для проектирования и реализации систем управления цепями поставок.*

**Ключевые слова:** *логистика, логистическая система, управление цепочками поставок, системы управления цепочками поставок, цепь поставок, нотация, BPMN, BPM, ELMA, IC*

В XX веке невозможно представить крупную компанию, которая не использует информационные технологии. Но, в затруднительном экономическом положении нередко оказывается мелкий и средний бизнес. И одним из инструментов, позволяющим решить накопившиеся проблемы, является использование адекватной информационной системы. Но, зачастую готовые системы весьма дорогостоящи и небольшие компании не могут себе позволить их приобрести. Как же разрешить эту дилемму?

Одним из вариантов для компаний сферы малого и среднего предпринимательства является применение в информационном обеспечении их бизнес-деятельности SCM<sup>15</sup> систем.

Для чего необходима SCM система транспортной компании, занимающейся поставками банковского оборудования? Сегодня банковская сфера позиционируется одной из наиболее динамичных отраслей российской экономики, а с ростом банковской сферы происходит рост потребности в определенных услугах: доставка и установка нового банковского оборудования, замена и утилизация устаревшего оборудования, экспедиторские услуги. Отсюда, количество информации, поступающей в транспортную компанию, растет, а обрабатывать ее вручную не представляется возможным. Замедляются темпы работы, случаются ошибки, снижается конкурентоспособность. Если не оптимизировать данный процесс, то компания понесет значительные убытки, так как не только не сможет удовлетворить потребности новых клиентов, но и удержать давних [1].

Для квалифицированного решения данной задачи первоочередным является разграничение и уточнение понятий как логистика и управление цепями поставок. При этом необходимо учесть, что в середине 1990-х гг. управление цепями поставок интерпретировалось как одно из дополнений к логистике. В современных условиях, управлению цепями поставок отводят особое место в науке о менеджменте [2].

В современном понимании управление цепями поставок - это управленческая концепция и организационная стратегия, заключающаяся в интегрированном подходе к планированию и управлению всем потоком информации о сырье, материалах, продуктах, услугах, возникающих и преобразующихся в логистических и производственных процессах предприятия, нацеленном на измеримый совокупный экономический эффект [3].

В свою очередь логистика - это планирование, выполнение и контроль движения и размещения людей и/или товаров, а также поддерживающие действия, связанные с таким движением и размещением, в пределах экономической системы, созданной для достижения своих специфических целей [4].

Анализ известных дефиниций в разрезе взаимосвязи логистики и управления цепями поставок позволяет заключить следующее: логистика ориентирована на локальные функции реализации физического потока преобразования материалов. В то время как управление цепями поставок ориентировано на всю цепь создания добавленной стоимости и оптимизацию связей между этими локальными функциями как внутри предприятий, так и на меж организационном уровне [5].

---

<sup>15</sup> SCM (от англ. *Supply Chain Management*) - управление цепями поставок

Управление цепями поставок рассматривают с двух точек зрения. С научной и практической. В нашем случае будем рассматривать SCM именно с практической точки зрения, как системный подход к интегрированному планированию и управлению всем потоком информации, материалов и услуг [6].

Далее дадим определение понятию «цепь поставок». В литературе по данной проблематике выделяют несколько толкований. С позиции процессного понимания под цепью поставок подразумевают совокупность потоков и соответствующих им кооперативных и координационных процессов между различными участниками цепи создания стоимости для удовлетворения требований потребителей в товарах и услугах, в то время как объектное понимание подразумевает совокупность организаций, взаимодействующих в материальных, финансовых и информационных потоках. При дальнейшем рассмотрении мы будем придерживаться именно выше обозначенных понятий [7].

SCM, наряду с управлением финансами, управлением жизненным циклом изделий и управлением логистикой является одним из четырех основных элементов успеха бизнеса. Задачи, на которые нацелена SCM, представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Задачи SCM

Практика свидетельствует, что SCM определяет до 30% дохода предприятия. В свою очередь, от этапа конфигурирования цепей поставок зависит до 80% стоимости продукции, а до 75% операционных затрат приходятся на цепи поставок [8].

Управление цепями поставок направлено на достижение двух основных эффектов [9,10]:

1. Увеличение дохода от продаж продукции и услуг за счет повышения уровня сервиса, точности поставок и прогнозирования спроса.
2. Сокращение затрат за счет снижения уровня запасов, сокращения накладных и транзакционных издержек в закупках, складировании и сбыте.

Возникает вполне очевидный вопрос: почему же для моделирования системы лучше всего использовать BPMN, а не похожие нотации, такие как EPC, Idef0, DFD?

В отличие от перечисленных нотаций BPMN позволяет «стартовать» с разработки высокоуровневой аналитической модели, которая дает общее представление о характере исполнения бизнес-процесса [11]. По мере роста понимания того, как должен исполняться бизнес-процесс, модель расширяется, уточняется и углубляется. Результатом моделирования становится исполняемая модель бизнес-процесса. Нотация BPMN обладает одной ключевой особенностью - все диаграммы, построенные с соблюдением спецификации BPMN, могут быть «выполнены» системой в режиме реального времени, отсюда следует, что BPMN позволяет описать поведение ИТ-системы с минимальным программированием [12].

Таким образом, большую часть работ по созданию исполняемой модели может выполнить бизнес-аналитик, без участия программистов и разработчиков. Исполняемая модель помогает не только раскрыть и верифицировать модель бизнес-процесса, но и испытать ее в условиях реальной эксплуатации. Такие тесты позволяют эффективно выявлять и расширять проблемные места бизнес-процесса, выявить более рациональные инструменты обработки информации.

Руководители компаний в короткие сроки осознали, что, даже имея систему, которая представляет необходимые документы и данные, требуемые работникам, функционально задействованным цепочке бизнес-процесса, не всегда получается оперативно и с высоким качеством завершить этот процесс. Сотрудники стараются обойти информационную систему, если они не могут легко взаимодействовать с ней или если она не предоставляет им всей контекстуальной информации, которая должна способствовать принятию управленческого решения. Здесь основополагающим является то, как привлечь и подключить всех сотрудников компании, так или иначе отграниченных от системы, и автоматизировать захват и обработку информации в рамках различных функциональных групп компании и разрозненных систем [13].

Функционал BPMN позволяет реализовать для систем управления цепями поставок:

- возможность делегирования правила для бизнеса;
- возможность постоянно контролировать состояние бизнес-системы, выявить узкие места и принять меры по исправлению в реальном времени;
- комплексную запись и отчетность об управлении информацией;

• возможность для конечных пользователей (владельцев процессов) изменить и улучшить процесс динамически, «в лет».

Таким образом, нотация BPMN позволяет эффективно производить моделирование ключевых процессов компании, последующий контроль их исполнения в реальном масштабе времени.

Структурно BPMN представлена на рисунке 2 [12], основными элементами которой являются: событие; действие; шлюз; поток операций; поток сообщений; пул; дорожка; объект данных; сообщение.

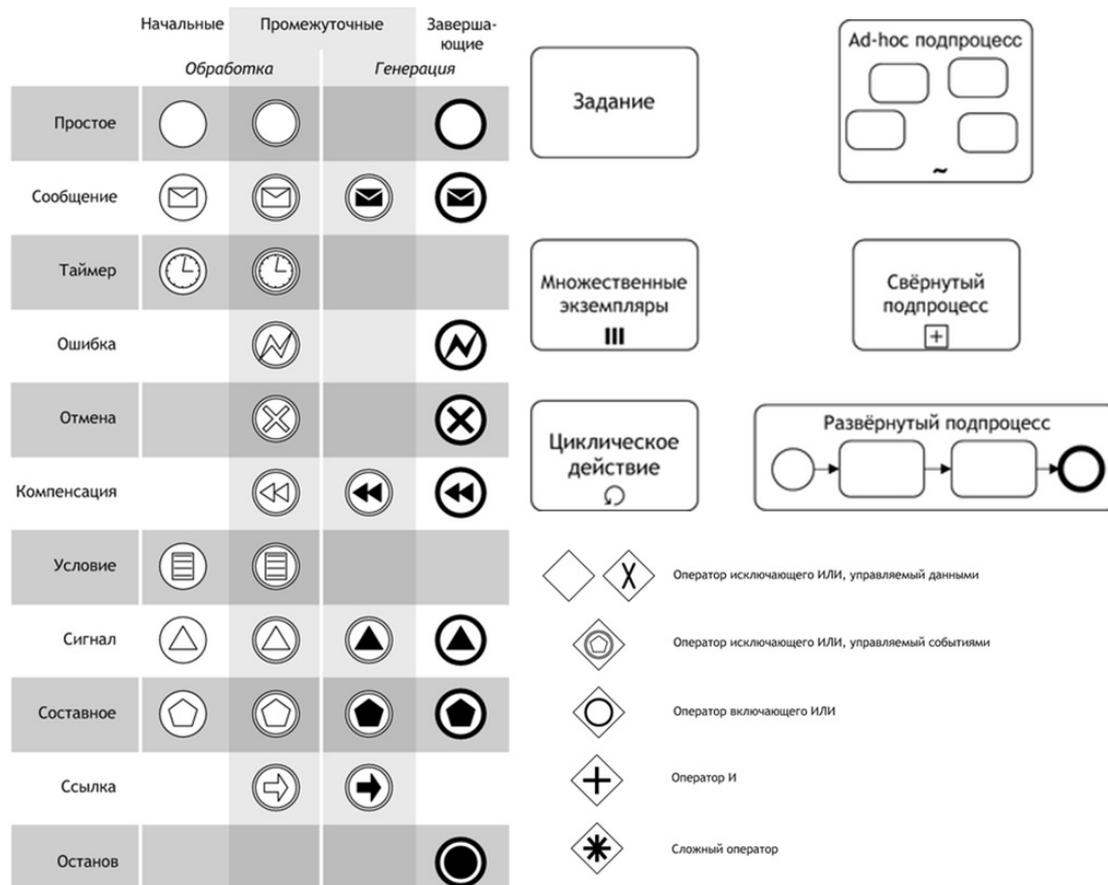


Рисунок 2 – Элементы BPMN [12]

Пример реализации процесса «Оформления заказа» на поставку банкомата в среде ELMA BPM представлен на рисунке 3. После составления модель проверяется. Затем модель запускают на выполнение. После инициализации процесса участникам приходят задачи на выполнение. Так после составления заявки логисту-оператору поступит задача «Принять заявку».

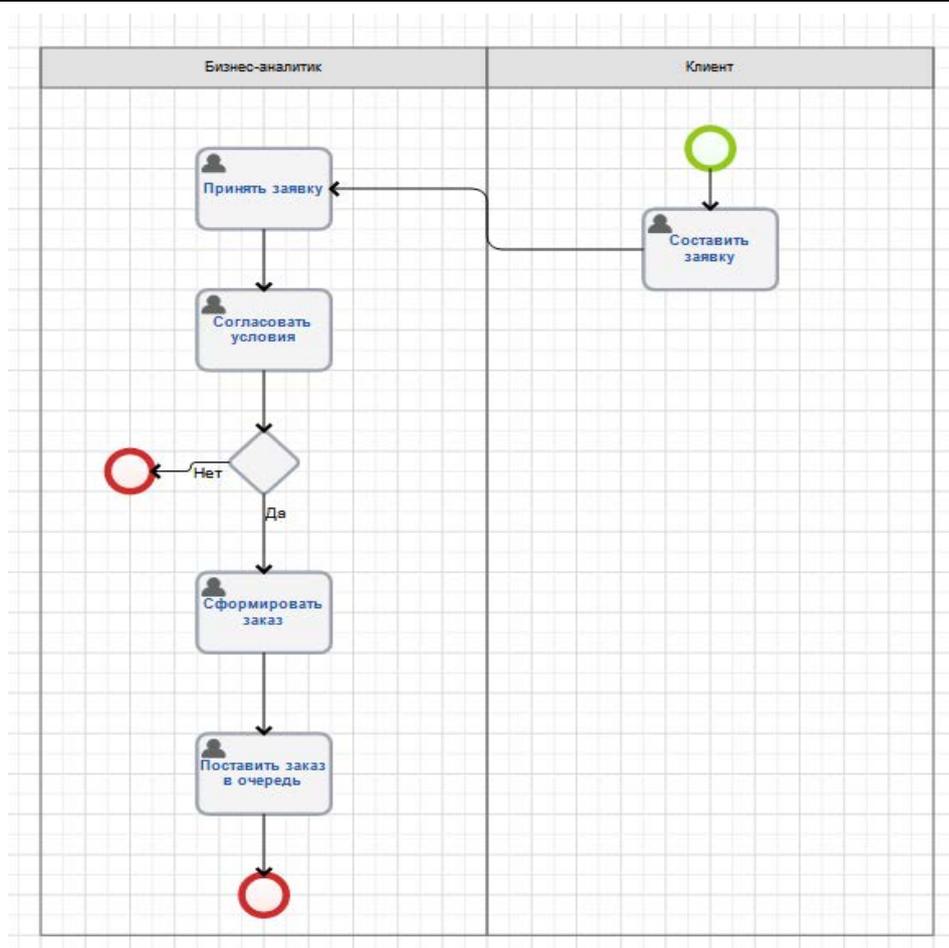


Рисунок 3 – Модель реализации процесса «Оформление заказа» в среде ELMA

ELMA позволяет использовать построенные модели для интеграции с 1С, модульная разработка позволит сократить затраты на систему, не ограничивая ее функциональность. Еще одним важным фактором является наличие бесплатных движков BPM, например, Alfresco - Activiti. Тем самым затраты на проектирование и реализацию системы могут быть сведены к минимуму. Для мелкого и среднего бизнеса это один из ключевых факторов.

Рынок систем для управления цепочками поставок в ближайшее время будет расти почти на 10% ежегодно. Количество внешней и внутренней информации, поступающей в фирму, растет в геометрической прогрессии. Тем самым даже субъекты малого предпринимательства не могут не отвечать вызовам рынка и не реагировать на прогрессивные технологии информационного обеспечения коммерциализации своих продуктов. Масштабные системы класса SCM адекватно отвечают бизнес-процессам транспортных компаний, содержат значительные функциональные возможности, но для небольшой фирмы это непозволительная роскошь. Стоят такие системы дорого, к тому же они «заточены» на обработку большого потока информации, например, одной тысячи заказов в день. Использование таких систем нецелесообразно, так как в небольших транспортных компаниях одна тысяча заявок поступает в год. Нотация BPMN позволяет

спасти ситуацию и при минимальных затратах автоматизировать многие жизненно важные бизнес-процессы любого хозяйствующего субъекта, а не только малой транспортной компании.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Иванов, Д. А. Управление цепями поставок / Д.А. Иванов. - СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2009. - 660 с.
2. Афанасенко, И.Д. Коммерческая логистика: для бакалавров и специалистов / И. Д. Афанасенко. - СПб. : Питер, 2012. - 351 с.
3. Бауэрсокс, Д.Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок / Д.Дж. Бауэрсокс. - М. : Олимп-Бизнес, 2008. - 450 с.
4. Григорьев, М.Н. Коммерческая логистика: теория и практика: учебник для бакалавров / М.Н. Григорьев. - М. : Юрайт, 2012. - 490 с.
5. Гролик, С. Информационная логистика. / С. Гролик. - Там Же-Ферлаг. : Ганновер, 2007. – 278 pp.
6. Гайдаенко, А.А. Логистика: учебник / А.А. Гайдаенко. - М. : Палеотип, 2006. - 220 с.
7. Миротин, Л.Б. Транспортная логистика: учебник для транспортных вузов / Л.Б. Миротин. - М. : Экзамен, 2003.- 512 с.
8. Иванов, Д. А. Логистика. Стратегическая кооперация / Д.А. Иванов. - М. : Вершина, 2006. - 176 с.
9. Самуйлов, В.М. Информационная логистика: моделирование процессного управления транспортно-логистическими цепочками: учеб. пособие / В.М. Самуйлов. - Свердловск. : УрГУПС, 2011. - 155 с.
10. Родкина, Т.А. Информационная логистика / Т.А. Родкина. - М. : Экзамен, 2001. - 286 с.
11. В.И. Соловьев. Инжиниринг и высокие технологии [Текст] / Соловьев В.И. // Инновации в жизнь. – 2014. - № 2 (9). – С. 12-27.
12. Федоров, И.Г. Моделирование бизнес-процессов в нотации BPMN 2.0 / И.Г. Федоров - М. : МЭСИ, 2013. - 183 с.
13. Фрике, М. Информационная логистика в цепи поставок сети. Концепции, эмпирический анализ и дизайн / М. Фрике. - Там Же-Ферлаг. : Ганновер, 2007. – 354 с.

**BIBLIOGRAPHY**

1. Ivanov, D. A. supply chain Management / D. A. Ivanov. - SPb. : Publishing house of the Polytechnic. University press, 2009. - 660 p.
2. Afanasenko, I. D. Commercial logistics: for bachelors and specialists / I. D. Afanasenko. - SPb. : Peter, 2012. - 351 p.
3. Bowersox, D. J. Integrated chain of deliveries]. Bowersox. - Moscow : Olymp-Business, 2008. - 450 p.
4. Grigoriev, M. N. Commercial logistics: theory and practice: a textbook for bachelors / M. N. Grigoriev. - M. : Yurait, 2012. - 490 p.
5. Grolik, S. Information logistics. / C. Grolik. - Ibidem-Verlag. : Hannover, 2007. – 278 PP.
6. Gaidenko, A. A. logistics: textbook / A. A. Gaidenko. - M. : Paleomap, 2006. - 220 p
7. Mirotin L. B. Transport logistics: textbook for transport universities / mirotin L. B.. - M. : Examination, 2003.- 512.
8. Ivanov, D. A. Logistics. Strategic cooperation / D. A. Ivanov. - M. : Vertex, 2006. - 176 p.
9. Samuilov, V. M. Information logistics: modeling of process management of transport and logistics chains: proc. the manual / V. M. Samuilov. - Sverdlovsk. : USURT, 2011. - 155 p.
10. Rodkina, Information logistics T. A. / T. A. Rodkina. - M. : Examination, 2001. - 286 p
11. V. I. Solovyov. Engineering and technology [Text] / V. I. Soloviev // Innovations in life. – 2014. - № 2 (9). – P. 12-27
12. Fedorov, I. G. Modeling business processes in BPMN 2.0 / I. G. Fedorov, M. : MESI, 2013. - 183 p.
13. Fricke, M. Information logistics in supply chain networks. The concept, empirical analysis and design / M. Fricke. - Ibidem-Verlag. : Hannover, 2007. – 354 p.

---

## МЕНЕДЖМЕНТ И ПРАКТИКИ

---

УДК 338.1

I.S. Kim

### RISK MANAGEMENT IN THE CHEMICAL INDUSTRY

*The political and economic situation prevailing in Russia, sharpens the question of the effective development of domestic enterprises, the functioning of which takes place in conditions of uncertainty and risks caused by it. The ability to effectively manage business risks, and provides continuous monitoring of the rankings of all the risks that arise under the influence of both external and internal factors.*

**Keywords:** risk management, methods of quantifying, minimizing risks, emergencies.

И.С. Ким

### РИСК-МЕНЕДЖМЕНТ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*Политическая и экономическая ситуация, которая сложилась в России, заостряет вопрос эффективного развития отечественных предприятий, функционирование которых происходит в условиях неопределенности и вызванных ею рисков. Возможность бизнеса эффективно управлять рисками предусматривает постоянный мониторинг и ранжировки всех рисков, которые возникают под воздействием как внешних, так и внутренних факторов.*

**Ключевые слова:** риск-менеджмент, методики количественной оценки, минимизации рисков, чрезвычайные ситуации.

Особенно остро, в условиях негативных экономических тенденций, которые стали следствием общемирового финансового кризиса, проявились проблемы управления рисками в химической отрасли промышленности, деятельность предприятий которой имеет негативные последствия влияния на окружающую среду при нормальном функционировании (вредные выбросы в атмосферу, водоемы, захоронение отходов и тому подобное) и характер техногенных катастроф – при авариях. В большинстве случаев внедрение предприятием новейших экологических и ресурсосберегающих технологий является добровольным, но при пренебрежении ими его развитие становится не конкурентноспособным.

Эффективная система менеджмента позволяет лучше организовать эколого-экономическую деятельность субъекта ведения хозяйства, контролировать её

соответствие действующему законодательству, целям и задачам политики предприятия, позволяет повысить конкурентоспособность продукции, а также, минимизировать риски возникновения чрезвычайных ситуаций, которые являются актуальными для техногенно опасных предприятий, к которым принадлежат и предприятия химической промышленности.

Разработками теории управления рисками занимались такие ученые-экономисты, как Портер М. [1]; Форрестер Дж. [2], Нельсон Р., Уинтер С. [3], Касти Дж. [4]. В то же время, при достаточном количестве научных работ на эту тему, вне поля зрения научных работников остается проблема управления рисками на предприятиях химической промышленности с точки зрения воздействия последствий на окружающую переменную среду в результате наступления факторов риска, исследование которой предопределено неразрешимостью ряда теоретических и прикладных проблем. Следовательно, выбор темы исследования, определения его цели и заданий обусловлены тем, что состояние химических предприятий является кризисным, тогда как эта отрасль промышленности является одной из основ национальной экономики и экспортного потенциала страны.

Целью исследований, результаты которых представлены в данной работе является разработка теоретических положений и практических рекомендаций относительно формирования на химических предприятиях комплексной системы риск-менеджмента, способной способствовать их эффективному функционированию в условиях переменной среды.

Для достижения поставленной цели предусмотрено решение следующих задач:

- обобщить концептуальные подходы к определению сущности риск-менеджмента с целью очерчивания его места и функций в системе управления предприятием в конкурентной среде;
- определить методический инструментарий для совершенствования стратегического управления предприятиями на основе использования элементов риск-менеджмента;
- выявить особенности формирования системы управления рисками на предприятиях химической промышленности;
- провести анализ деятельности предприятий химической промышленности с целью идентификации существующих рисков и их ранжировки;
- разработать методики количественной оценки и картографирования рисков предприятий химической промышленности;
- разработать оптимальную модель организации риск-менеджмента для предприятий химической промышленности;

- обосновать теоретико-прикладные принципы «треугольника риска» как модели риск-менеджмента для предприятий химической промышленности;
- углубить теоретико-методические принципы адаптирования отечественных химических предприятий к мировым стандартам менеджмента;
- проанализировать эффективность программы развития химического предприятия в контексте риск-менеджмента.

Предметная область выполненного исследования очерчена системой риск-менеджмента, формирующими ее теоретическими и методико-прикладными подходами, в разрезе предприятий химической промышленности в условиях конкурентной среды в рамках управления рисками указанных предприятий.

Для выявления полной картины сущности риск-менеджмента в условиях предприятий химической промышленности использованы известные общенаучные и специальные методы исследования, взаимоувязываемые и последовательно примененные в общей логике анализа предметной области [5]. Это: системный анализ – для выявления сущности категорий «риск», «риск-менеджмент», «управление рисками» и «стратегия», их значение в деятельности химических предприятий; сравнение и синтез – для анализа существующих методик управления рисками на типичных предприятиях; классификационно-аналитический – при определении классификационных признаков для идентификации рисков; факторный анализ – для определения факторов рисков внутренней и внешней сред; экономико-статистический – для мониторинга рисков сфер и количественной оценки рисков химических предприятий; приемы абстрактно логического метода – для теоретических обобщений и формирования выводов; графический – для наглядного изображения статистического материала и схематического представления теоретических и практических положений проведенного исследования; метод экспертной оценки – для определения и ранжировки рисков в части потерь предприятия; расчетно-конструктивный метод – для улучшения экономического положения предприятий химической промышленности, в частности при разработке методических рекомендаций относительно формирования систем управления предприятием на принципах учета рисков.

В условиях обозначенного подхода естественным является уточнение понятия предпринимательского риска, заключающегося в том, что предпринимательский риск следует рассматривать как вероятность наступления негативного результата для предприятия, свойственного любому событию, процессу или этапу его жизненного цикла, характер последствий которой зависит от наличия и действенности системы риск-менеджмента предприятия [6].

Возможность бизнеса эффективно управлять рисками предусматривает непрерывный мониторинг и ранжировку всех рисков, которые возникают под воздействием как внешних, так и внутренних факторов (рис. 1).

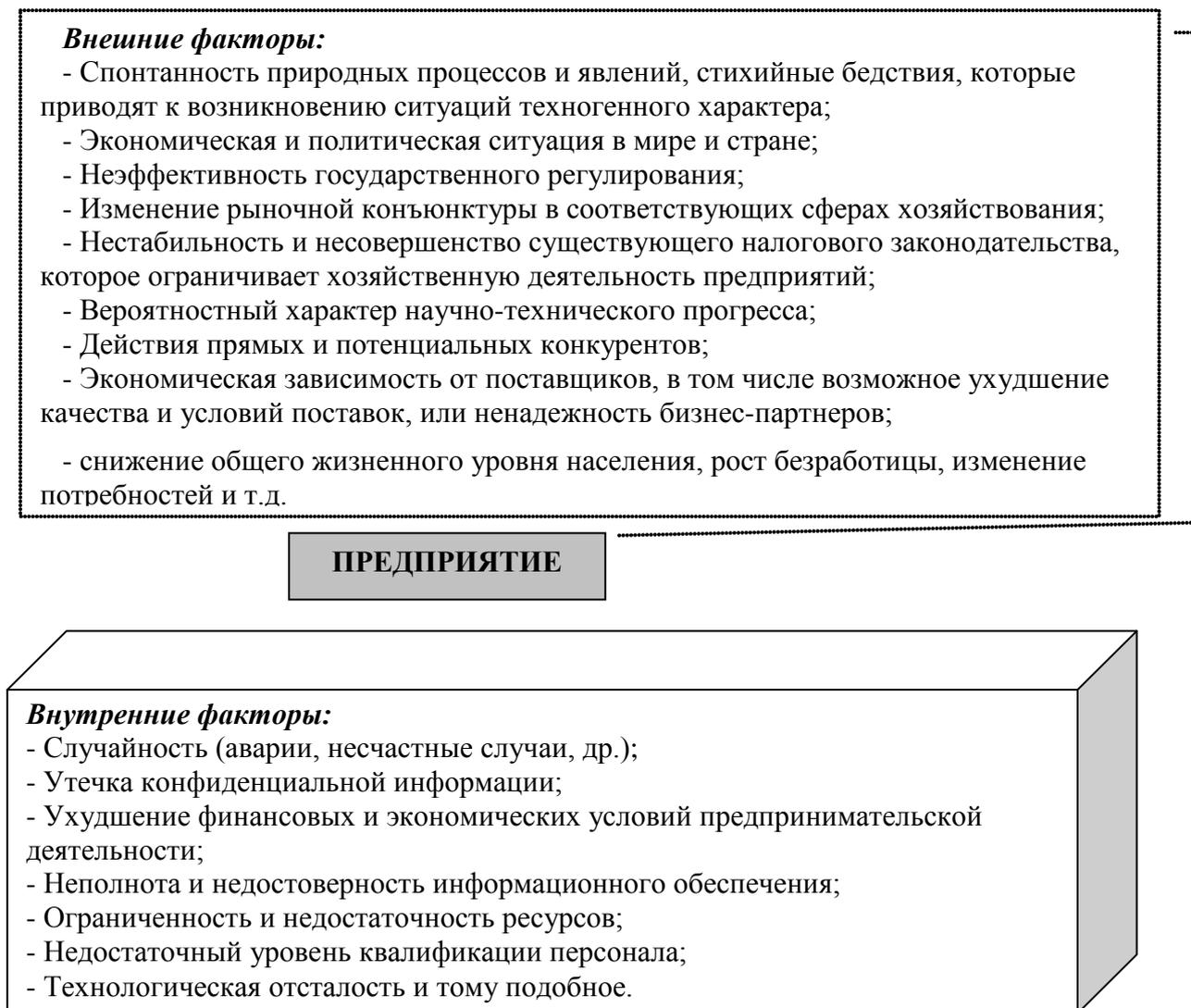


Рис. 1. Факторы риска предприятий химической промышленности

В нашем случае управление риском – это программа деятельности управленческих структур предприятия, которой свойственна взвешенная политика ведения хозяйства, которая направлена на бесперебойное его функционирование, экономическую эффективность и развитие.

Экономическая и политическая ситуация, которая сложилась в России, заостряет вопрос последующего эффективного развития отечественных предприятий химической промышленности. Стохастическое развитие, кризисы, инфляция, рыночная неопределенность предопределяют рост рисков в деятельности предприятий этой отрасли независимо от форм собственности, сферы ведения хозяйства и масштабов производства. В связи с этим возникает потребность в создании механизма, который позволил бы учитывать риски при принятии и реализации управленческих решений. Составляющей такого

механизма является система управления рисками. И здесь, под. риск-менеджментом следует понищать выстроенную систему мероприятий, которая способствует предупреждению, избеганию или ограничению негативных результатов и получению дополнительных выгод субъектом ведения хозяйства в условиях неопределенности.

При разработке системы мероприятий следует учитывать, что стратегический риск, как правило, является фатальным, а это значит, что его факторы должны быть подконтрольными. Отметим, что стратегия предприятий химической промышленности должна состоять из четко выстроенных этапов, которые должны сопровождаться квалифицированным риск-менеджментом, то есть, быть предупреждена средствами рискозащищенности. Предложенная модель стратегического управления предприятиями с применением элементов рискового менеджмента заключается в том, что каждому этапу общей управленческой стратегии предприятия должен отвечать определенный сопровождающий этап программы риск-менеджмента.

Качество стратегического управления определяется соответствием ему кадрового состава, его опытом, компетенциями и навыками современного менеджмента [6]. Для скоординированной деятельности управленческого состава разработана матрица линейной карты распределения функций стратегического управления и управления рисками (рис. 2).

Уровень	В случае, если риск проявился, каково будет его воздействие:		
	на выполнение работ	на сроки	на издержки
1	Минимальное или никакое	Минимальное или никакое	Минимальное или никакое
2	Приемлемое, несколько ниже среднего	Сроки могут быть выдержаны, но для этого нужны дополнительные ресурсы	<5%
3	Приемлемое, существенно ниже среднего	Небольшой сдвиг ключевых вех; сроки не могут быть выдержаны	5-7%
4	Приемлемое, на нижнем пределе допустимого	Большой сдвиг ключевых вех или воздействие на критический путь	7-10%
5	Неприемлемое	Не могут быть выдержаны главные вехи проекта	>10%

Рис. 2. Матрица линейной карты распределения функций

Модификация данной матрицы как вариант ее развития представляется в несколько ином виде [7] (рис. 3):

Вероятность	Угрозы					Возможности				
0,9	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0,72	0,36	0,18	0,09	0,05
0,7	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,04
0,5	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40	0,40	0,20	0,10	0,05	0,03
0,3	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,02
0,1	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01
<b>Воздействие</b>	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80	0,80	0,40	0,20	0,10	0,05

**Высокие риски**

**Средние риски**

**Малые риски**

Рис. 3. Модифицированная матрица

Подобное представление рисков облегчает планирование обращения с ними. Например, высокие риски, отрицательно влияющие на принятие управленческих решений в случае их возникновения (красная зона матрицы), могут требовать первоочередных активных действий, в то время как малые риски (зеленая зона матрицы) достаточно поместить в список рисков и предусмотреть некоторый резерв. Аналогично возможности в красной зоне матрицы должны рассматриваться в первую очередь, а по остальным достаточно мониторинга.

Игнорирование современных подходов менеджмента повышает вероятность проявления неблагоприятных ситуаций в практической деятельности химических предприятий. Управление рисками в условиях неопределенности предусматривает оперативную идентификацию потенциальных внутренних и внешних опасностей.

Наиболее распространенными взаимодополняющими методиками их идентификации являются:

- SWOT-анализ – метод, который позволяет рационально определить наиболее опасные риски, присущие конкретному субъекту предпринимательства. Данный метод предусматривает разграничение рисков по происхождению на: внутренние, как слабые стороны предприятия, и внешние, как его угрозы. Ввиду характерных особенностей рисков – численности, изменчивости, связанности между собой, становится невозможной единственная, долговременная и четкая их идентификация. В дополнение этому методу предлагается использовать метод экспертной оценки, позволяющий посредством

установления степени весомости элементов определить потенциальные риски, которые характерны для определенного анализируемого периода и отраслевой специализации;

- картографирование рисков – аналитический инструмент, который идентифицирует деловые риски предприятия и располагает их по значимости, а также определяет состав команды менеджеров и планы действий по преодолению негативных последствий;

- рисковый спектр предприятия, который является основой стандартных процедур диагностики и управления потенциальными рисками.

Разработанная модель позволяет учесть при управлении рисками возможные причинно-следственные связи – «причины риска – потери от их наступления». Её особенность – приспособляемость к изменениям среды, то есть, возможность коррекции в соответствии с источниками и экспозициями риска.

В нашем представлении одним из вариантов рационального похода к идентификации и оценки рисков предприятий химической промышленности является анализ деятельности предприятий данной отрасли и разработка их количественной оценки и ранжировки.

Особенностью данного подхода является отбор трех различающихся значений (А - больше всего, Б - среднее и В - меньше) в сравнении с нормативными среди показателей групп, которые характеризуют имущественное состояние предприятия, его ликвидность и платежеспособность, финансовую стойкость, деловую активность и рентабельность финансово-хозяйственной деятельности. Группирование негативных значений позволило определить характер финансово-имущественных проблем исследуемых предприятий химической отрасли.

Разработанный метод картографирования финансово-имущественного состояния предприятий позволяет:

1) отслеживать финансово-имущественное состояние предприятия в разрезе определенных групп показателей в разные промежутки времени, что позволяет обеспечить глубину анализа;

2) проводить сравнительный анализ показателей предприятий-конкурентов или же исследовать рынок в целом по сферам деятельности, или по его масштабам (на уровне государства, региона, области и тому подобное);

3) анализировать рисковые показатели предприятий в определенные годы или отслеживать количественную динамику этих показателей на протяжении года.

Все это позволило определить актуальные проблемы предприятий, относящихся к химическому производству, которые препятствуют им выйти из кризисного состояния. К ним относятся:

- изношенность основных производственных фондов;
- высокая доля энергозатрат;
- недостаток инвестиционных ресурсов, что негативно влияет на качество технологического обеспечения производства;
- отсутствие развитой инфраструктуры рынка химической продукции, призванной обеспечивать ее поставки на внутренний рынок России;
- высокий уровень конкуренции из-за поставок импортных товаров с более низкой ценой;
- противоречивость и нестабильность законодательства;
- избыточное административное вмешательство в производственную деятельность со стороны государственных органов власти;
- высокая степень экологических опасностей, связанных с переработкой, утилизацией и захоронением промышленных отходов;
- несовершенство менеджмента;
- отсталость отечественной промышленности в сфере внедрения и сертификации, что сдерживает развитие химических предприятий как потенциального экспортера.

Отмеченный перечень факторов кризисного состояния предприятий химического комплекса является неполным, однако типичным для отечественных предприятий.

Количественное оценивание рисков осуществлено в разрезе двух этапов, каждый из которых имеет определенный алгоритм действий: 1-й этап – определения важности групп рисков и 2-й этап – количественное их оценивание.

В качестве исходных данных к анализу были выбрана и определена степень важности достоверных рисков химического предприятия с точки зрения объемов негативных последствий. Для его проведения использован метод экспертных оценок и элементы статистического анализа.

За основу в рамках теоретико-методического подхода к организации риск-менеджмента приняты модель «треугольник риска» для химических предприятий, а также мероприятия по их адаптации к мировым стандартам и обоснованию эффективности программы развития отдельного предприятия химической промышленности.

Выполненный анализ управленческой структуры ОАО «ФИРМЫ N» (модель-прототип) указывает на ее избыточную затратность и неэффективность из-за количественного нарушения системно-функционального менеджмента высшего руководства, а, следовательно, обуславливает потребность реорганизации аппарата управления предприятия с учетом необходимости формирования подразделения риск-менеджмента.

В целях устранения указанных недостатков и перевода модели-прототипа в другое качество функционирования предложена авторская модель организации риск-менеджмента для ОАО «ФИРМЫ N», которая предусматривает максимальный учет её управленческой структуры, сфер деятельности функциональных подразделов, количественных и качественных характеристик кадрового состава и других организационных компонентов. Данная модель позволяет с меньшими затратами ресурсов выстроить эффективную систему риск-менеджмента, отвечающую нынешним требованиям рыночных условий ведения хозяйства.

Модель включает вертикаль подчиненности, механизм координации полномочий исполнителей и интеграции их усилий, а также солидарную ответственность за результаты производственной деятельности предприятия.

Структурные изменения предусматривают высвобождение, совместительство и перевод отдельных руководителей высшего аппарата управления в совет риск-менеджмента. Предложенный план перемещения кадров, одновременно, позволяет сохранить функциональное обеспечение действующей структуры управления, а также сформировать совет риск-менеджмента, как управляющего подразделения по вопросам рискозащищенности и экономического развития предприятия.

Определенный перечень служащих, привлеченных к совету, позволяет охватить и сохранить приобретенный опыт и навыки из экономических направлений деятельности, коммерции, кадровых вопросов, трудового распорядка и безопасности.

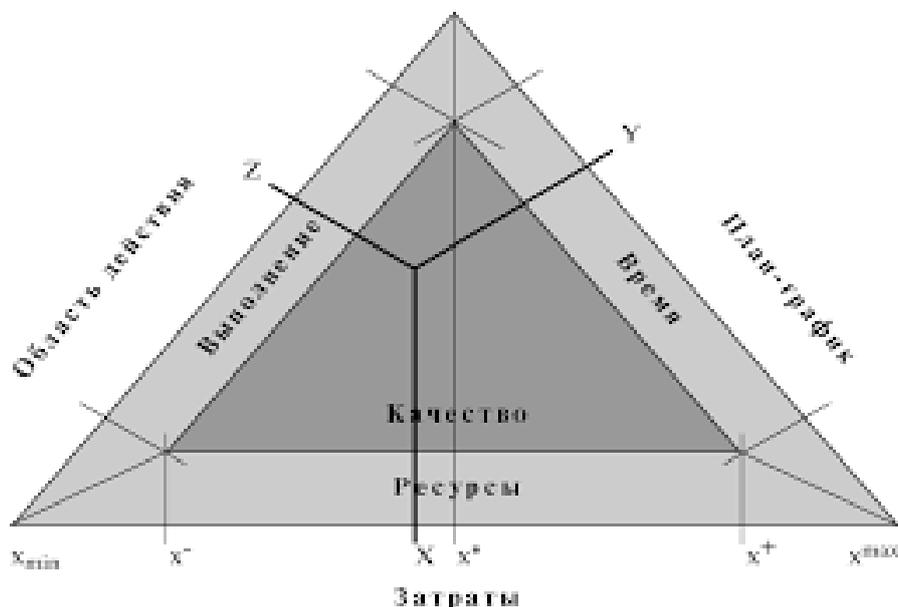
К специализированным функциям совета риск-менеджмента, целесообразно отнести:

- планирование и организацию работы по антикризисным вопросам, а также поддержку взаимосвязей с руководством предприятия и другими подсистемами управления;
- проведение качественного и количественного анализа рисков на основе информации, которая поступает от руководителей каждого специализированного направления;
- формирование сметы расходов, предусмотренных на реализацию мероприятий по управлению рисками; их анализ и согласование с другими руководителями (например, директором по вопросам экономики и финансов), оценка экономических результатов (по итогам отчетов главного инженера, директора по экономике и финансам, др.);
- подготовка итоговых отчетов о деятельности совета генеральному директору и акционерам общества, а также других целенаправленных действий по рискозащищенности предприятия.

Необходимо отметить, что проблемы предприятий химической отрасли промышленности в сферах управления их финансами, производством и экологией

целесообразно решать комплексно, что позволит достичь синергетического эффекта, поскольку преодоление одной из них положительно влияет на других.

При построении модели оценки рисков для предприятий химической промышленности за основу взят «треугольник риска» проекта (рис. 4).



Источник: <https://www.google.ru/search?q=>

Рис. 4. Модель «треугольника риска»

В нашем случае для внутренней среды треугольника определены этапы реализации мероприятий для решения обнаруженных проблем. В частности, предлагается провести техническое перевооружение средств производства, как основного фактора кризисного состояния химических предприятий, что, в свою очередь, положительно отразится на повышении эффективности производственно-технической и экологической политики предприятий.

Совершенствование внутрипроизводственных и организационных процессов дает возможность предприятию, как открытой системе, улучшить свои бизнес-позиции в рыночных условиях. Следовательно, улучшение производственно-технической и экологической политики может влиять на:

- увеличение заказов;
- стабильность деловой активности и позитивных отзывов о предприятии;
- уверенность заинтересованных сторон в его результативности и эффективности, доказанных финансовыми и социальными выгодами;

- способность создавать собственные ценности благодаря оптимизации расходов и ресурсов, а также гибкости и скорости реагирования на смены рыночной ситуации и тому подобное.

Особенность функционирования модели “треугольник риска” – это причинно-следственная связь между внедренными мероприятиями и полученными результатами, как отдельного предприятия, так и отрасли в целом.

Основными компонентами мероприятий, направленных на внедрение системы управления окружающей средой на базе риск-менеджмента являются:

- исследование и диагностика состояния экологических аспектов деятельности предприятия;

- подготовка и внедрение программы экологического менеджмента, оценка ее эффективности;

- обоснование результатов предсертификационного аудита системы экологического менеджмента и, в случае их эффективности, представление заявки на сертификацию.

Формирование предприятием эффективной системы менеджмента способствует повышению эффективности его эколого-экономической деятельности, контролю за соответствием действующему законодательству, достижению цели и заданий общей политики предприятия, повышению конкурентоспособности его продукции, а также минимизации рисков возникновения чрезвычайных ситуаций.

В качестве основополагающих выводов констатируем:

1. Важной отраслью национальной экономики является химическая промышленность, которая в значительной мере формирует экономический и экспортный потенциал страны. Исследование рынка химической промышленности обнаружило, что большинство предприятий этой отрасли находятся в кризисной ситуации из-за того, что отечественным практикам не свойственно внедрение эффективных систем менеджмента, которые позволяют лучше организовать производственную деятельность.

2. Определено, что в условиях переменной среды, в которой функционируют предприятия химической промышленности с многочисленными внутренними проблемами, для их безопасного функционирования должны перманентно осуществляться четкая идентификация самых достоверных рисков и определяться планы действий относительно управления ими.

3. Неэффективный менеджмент в бизнес-практике предприятий химической промышленности в значительной мере усиливает достоверность наступления неблагоприятных ситуаций в их деятельности. Управление рисками в современных условиях предусматривает детальную идентификацию потенциальных опасностей – рисков

внутренних и внешних. Для их строгого разграничения использован ряд взаимодополняющих методов идентификации рисков: SWOT-анализ, картографирование рисков и рисковый спектр предприятия.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Портер М. Конкурентное преимущество как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость; пер. с англ. - М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. - 715 с.
2. Форрестер Дж. Мировая динамика / Дж. Форрестер ; пер. с англ. - М. : Издательство АСТ; СПб.: Fantastica, 2003. - 379 с.
3. Нельсон Р., Уинтер С. Эволюционная теория экономических изменений. - М.: Финстатинформ, 2000. - 474 с.;
4. Касти Дж. Большие системы. Связность, сложность и катастрофы / Касти Дж.; пер. с англ. - М.: Мир, 1982. - 216 с., ил.
5. В.И. Соловьев. Инжиниринг и высокие технологии [Текст] / Соловьев В.И. // Инновации в жизнь. – 2014. - № 2 (9). – С. 12-27.
6. В.И. Соловьев. Управление строительством промышленных и гражданских объектов: инвестиции, модели и инструменты [Текст] / Соловьев В.И., Зельцер И.М., Устинов С.А. // Инновации в жизнь. – 2014. - № 1 (8). – С. 68-82.
7. В.И. Соловьев. Интеграция участников инновационной деятельности в формате кластера: модель и механизм [Текст] / Соловьев В.И., Зельцер И.М., Соболев А.А. // Инновации в жизнь. 2014. - № 3 (10). – С. 39-50.

### BIBLIOGRAPHY

1. Porter M. Konkurentnoe preimushhestvo kak dostich' vysokogo rezul'tata i obespechit' ego ustojchivost'; per. s angl. - M.: Al'pina Biznes Buks, 2005. - 715 s.
2. Forrester Dzh. Mirovaja dinamika / Dzh. Forrester ; per. s angl. - M. : Izdatel'stvo AST; SPb.: Fantastica, 2003. - 379 s.
3. Nel'son R., Uinter S. Jevoljucionnaja teorija jekonomicheskikh izmenenij. - M.: Finstatinform, 2000. - 474 s.;
4. Kasti Dzh. Bol'shie sistemy. Svjaznost', slozhnost' i katastrofy / Kasti Dzh.; per. s angl. - M.: Mir, 1982. - 216 s., il.
5. VI Soloviev. Engineering and high technology [Text] / VI Soloviev // Innovations in life. - 2014. - № 2 (9). - S. 12-27.

6. VI Soloviev. Construction management of industrial and civil objects: investments, models and tools [Text] / V. Soloviev, Seltzer IM, Ustinov SA // Innovations in life. - 2014. - № 1 (8). - S. 68-82.

7. VI Soloviev. Integration of innovators in the format of the cluster: a model of the mechanism [Text] / V. Soloviev, Seltzer IM, AA Sobolev // Innovations in life. 2014. - № 3 (10). - S. 39-50.

Статья поступила 08.06.2015

УДК 643.01

**V.I. Solovyov**, PhD. tehn. Sciences, Associate Professor

**I.M. Seltzer**, Dr. ehkon. Sciences, Academician MOO AZHKH

**A.A. Sobolev**, graduate

**Ya.U. Yakimchuk**, magistr

### **COLLISIONS IN THE SYSTEM UTILITIES: OVERHAUL AND ENERGY MANAGEMENT SYSTEM – DOMESTIC AND FOREIGN PRACTICE**

*The article assesses the state of the national system of housing and communal services (HCS), with emphasis on current problems associated with capital repairs of apartment buildings (MCD). Shown a direct link between capital repair of multi-apartment houses and their management to achieve the greatest effect for comfortable living of the residents. One of the significant problems existing in this field is increasing insufficient repairs MCD. Despite these legislative measures, regulations, programmes, projects at all levels of government to talk about the system's achievements in solving problems of major repairs and management of MCD is not necessary. And here, one of the fruitful approaches to scale the solution to these problems is the use of successful practices tested in Russia and abroad, including the use of high-performance management tools such as energy management system (EMS).*

**Keywords:** housing, apartment buildings (MCD), repaired, domestic and foreign practice, management, energy management system (EMS).

**В.И. Соловьев**, канд. техн. наук, доцент

**И.М. Зельцер**, доктор экон. наук, академик МОО АЖКХ

**А.А. Соболев**, аспирант

**Я.Ю. Якимчук**, магистр

### **КОЛЛИЗИИ В СИСТЕМЕ ЖКХ: КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ И СИСТЕМА ЭНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТА – ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ И ЗАРУБЕЖНЫЕ ПРАКТИКИ**

*В статье дана оценка состояния отечественной системы жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) с акцентом на актуальные проблемы, связанные с капитальным ремонтом многоквартирных домов (МКД). Показана непосредственная связь между капитальным ремонтом МКД и их управлением в части достижения наибольшего эффекта по комфортному проживанию жильцов. Одной из значимых проблем, существующих в этой сфере является нарастающий недоремонт МКД. Несмотря на принятые законодательные акты, постановления, программы, проекты на всех уровнях власти говорить о системных достижениях в решении задач капитального ремонта и управления МКД не приходится. И здесь, одним из плодотворных подходов к*

*масштабному решению данных проблем является использование успешных практик, апробированных в России и за рубежом, в том числе, применение высокоэффективных инструментов управления, таких как система энергоменеджмента (СЭнМ).*

**Ключевые слова:** *система ЖКХ, многоквартирные дома (МКД), капитальный ремонт, отечественные и зарубежные практики, управление, система энергоменеджмента (СЭнМ).*

Одна из наиболее актуальных тем, связанных с управлением МКД - это проведение капитального ремонта по новым правилам, регламентированным изменениями в ЖК РФ (ст. 166-174), внесенными Федеральным законом № 271 от 25.12.2012 «О внесении изменений в ЖК РФ и отдельные законодательные акты РФ и признании утратившими силу отдельных положений законодательных актов РФ», вступившему в силу 26.12.2012 года. Закон зафиксировал правовые основы для участия в финансировании и управлении капитальным ремонтом многоквартирных домов (МКД) собственников жилья.

Следует также отметить, что ГК и ЖК РФ и ранее было предписано, что собственник жилого помещения несет ответственность за его содержание, но в то же время не был прописан конкретный механизм исполнения данного обязательства. Как указывают аналитики в сфере ЖКХ некая процедура взимания платы за капитальный ремонт исторически существовала во многих городах России (около 500). Федеральный закон № 271-ФЗ нацелен на переформатирование существовавшей системы, создание адресного механизма и общероссийской практики платы за капитальный ремонт МКД как собственниками жилья, так и из муниципального бюджета за жильцов, проживающих на условиях социального найма.

Существовавшая практика выделения ограниченных ресурсов на капитальный ремонт и реконструкцию МКД спровоцировала приумножение объема фонда МКД, уже достигшего состояния и срока для выполнения работ по капитальному ремонту и реконструкции (так называемый недоремонт), но не были включены в соответствующие программы по причине отсутствия финансирования.

Следствиями повышенного износа МКД являются не только дискомфорт для проживающих в нем, но и чрезмерное потребление энергоресурсов: тепла, электроэнергии, холодной и горячей воды и водоотведения. Причинами являются: неудовлетворительная теплозащита таких домов и отсутствие возможности для автоматического регулирования потребления энергоресурсов.

Отсюда следует, что в большинстве своем МКД потребен не капитальный ремонт, а полноформатная реконструкция. Иначе, будут сохранены нежелательные потери энергоресурсов, повышенные материальные и финансовые затраты, а также не обеспечены требуемые комфортные условия проживания граждан. Чтобы разрешить этот комплекс

накопившихся проблем, необходима консолидация усилий не только исследователей и специалистов сферы ЖКХ (практических работников и управленцев), но и интеграция возможностей бюджетов всех уровней, а также вложений собственников жилья, что и закреплено в Федеральном законе № 271-ФЗ.

Как прописано в указанном законе собственникам жилых помещений, проживающих в МКД, предписано выплачивать регулярно (ежемесячно) взносы на капитальный ремонт общего имущества в МКД. В свою очередь, органы государственной и муниципальной власти наделены полномочиями по организации обеспечения запланированного выполнения капитального ремонта общего имущества в МКД из аккумулированных на данную программу средств собственников помещений, бюджетных средств и других, разрешенных законом, источников финансирования.

Как известно, общероссийская система капитального ремонта в отдельных регионах в рамках пилотных проектов стартовала с 1 января 2014 года.

На сегодня уже сформирована некоторая нормативная база, требующая доработки, но уже регламентирующая и способствующая реализации программных мероприятий.

Что касается региональной программы Новосибирской области, то в нее включено почти 12 000 МКД. Большая часть собственников уже выбрали один из способов формирования фонда капитального ремонта:

- на специальном счете дома, открытом в банке;
- на общем счете регионального оператора (некоммерческой организации «Фонд модернизации и развития ЖКХ муниципальных образований Новосибирской области»).

Постановлением правительства Новосибирской области от 28.04.2014 № 179-п с 01.01.2015 г. установлен минимальный размер взноса на капитальный ремонт, составляющий 6,10 рублей в расчете на один квадратный метр общей площади помещения, находящегося в собственности. В то же время, собственники, общим решением открывшие специальный счет, могут увеличить данный размер взноса.

В случае, когда кредитная организация (с капиталом не менее 20 млрд руб.) не выбрана собственниками или она не соответствует законодательно установленным требованиям, то кредитную организацию выбирает региональный оператор.

Что касается владельцев специального счета (в терминологии закона), то ими, как прописано в в Федеральном законе № 271-ФЗ, имеют право быть только юридические лица: ТСЖ, ЖСК и региональный оператор.

Согласно п. 3 ст. 169 Федерального закона № 271-ФЗ собственники помещений МКД обязаны начинать уплачивать взносы на капитальный ремонт «по истечении четырех календарных месяцев, если более ранний срок не установлен законом субъекта Российской

Федерации, начиная с месяца, следующего за месяцем, в котором была официально опубликована утвержденная региональная программа капитального ремонта, в которую включен этот многоквартирный дом»<sup>16</sup>.

Пунктом 2 ст. 169 указанного закона предписано, что не уплачиваются взносы собственниками помещений в тех МКД, которые признаны в установленном порядке аварийным, либо подлежат сносу или реконструкции, либо расположены на земельном участке, в отношении которого принято решение о его изъятии для государственных или муниципальных нужд.

Также законодательно установлено, что взносы, перечисленные на счет регионального оператора, могут быть использованы только в целях проведения капитального ремонта. При этом, контроль механизмов и процедур движения финансовых средств фонда капремонта, а также деятельности регионального оператора осуществляют органы государственной жилищной инспекции региона.

Что весьма важно и своевременно в нынешних экономических условиях законом предусмотрено предоставление мер государственной поддержки на капремонт ТСЖ, ЖСК, управляющим организациям и региональному оператору.

Следует заметить, что законом предоставляется возможность изменить решением общего собрания собственников помещений в МКД, причем в любое время, выбранный вариант размещения взносов на капремонт.

Государственная поддержка капремонта МКД Федеральным законом № 271-ФЗ определена, начиная с 2014 года, посредством перечисления средства из областного бюджета на счет регионального оператора.

Считаем необходимым подчеркнуть далеко «не комфортную» в сравнении с другими регионами величину ставки взносов на капремонт в 2015 году для собственников жилья-граждан, проживающих на территории Новосибирской области (табл. 1).

Таблица 1

*Ставки взносов на капитальный ремонт МКД*

<b>Регион</b>	<b>Минимальная ставка взноса в 2015 году (руб./м<sup>2</sup> в месяц)</b>	<b>Средняя заработная плата (руб.)</b>
Алтайский край	4,50-5,50 (дифференцировано по типу домов)	18408,00
Амурская область	7,10	31400,00
Белгородская область	7,40 (при потребности 11,0)	24800,00
Иркутская область	3,41-8,39 (дифференцировано по типу домов и структурным образованиям)	29500,00
Кемеровская область	3,90	25811,00

<sup>16</sup> Федеральный закон от 25.12.2012 № 271-ФЗ (ред. от 29.06.2015) "О внесении изменений в Жилищный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных положений законодательных актов..."

Краснодарский край	5,32	
Красноярский край	6,30-9,50 (дифференцировано по типу домов и территориальным образованиям)	26600,00
Курганская область	9,60	20700,00
Ленинградская область	5,55	25500,00
Магаданская область	8,20	50800,00
г. Москва	15,00 (с 01.06.2015)	60800,00
Московская область	7,80 (при потребности от 18,50 до 32,90 в зависимости от типа дома)	38600,00
Нижегородская область	6,30	24400,00
Новосибирская область	6,10	26194,00
Омская область	6,70	26200,00
Приморский край	6,57	30900,00
Республика Саха (Якутия)	8,20	48600,00
Республика Тыва	4,52-4,60 (дифференцировано по типу домов)	27800,00
Ростовская область	6,20	21200,00
Самарская область	7,46	24600,00
г. Санкт-Петербург	2,00	41300,00
Саратовская область	2,84-6,33	21300,00
Свердловская область	8,20	29800,00
Ставропольский край	7,60	21036,00
Томская область	6,15	29300,00
Тюменская область	7,04-20,11	45600,00
Челябинская область	5,60	24200,00
Чеченская Республика	6,72	19100,00
Чукотский АО	8,20	51000,00

Анализ данных, представленных в таблице, свидетельствует о том, что в определении минимальной ставки отсутствует какая-либо логика в привязке к специфическим условиям региона. Поскольку капитальный ремонт МКД – это социально-ориентированная компонента государственной политики, то с учетом того, что жилые помещения переданы собственникам в домах, не отвечающим сертифицированным требованиям проживания в них, государство должно нести основные затраты по капитальному ремонту (например, в размере не менее 80-90%), не перекладывая их на плечи большинства граждан, особенно в сегодняшних экономических условиях.

В целях реализации Федерального закона № 271-ФЗ в ряде регионов предприняты конкретные действия, так, например, Правительством Новосибирской области от 14.07.2014 г. внесены изменения в Региональную программу капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах, расположенных на территории Новосибирской области, на 2014-2038 годы. Внесенные изменения касаются исключения из перечня объектов, подлежащих капитальному ремонту тех МКД, для которых показатель физического износа фундаментов, стен, крыш более 70%. Из программы также исключены МКД, имеющие в составе менее 3-х квартир, но включены «свежие» МКД, введенные в эксплуатацию в 2013-2014 годах.

Следующим шагом в реализации данной программы Постановлением Правительства Новосибирской области от 06.04.2015 № 132-п «Об утверждении Порядка установления необходимости проведения капитального ремонта общего имущества в многоквартирном

доме» стало введение регламента по содержанию, составу и срокам процедур (работ) для обеспечения своевременного проведения капитального ремонта общего имущества в МКД.

Следует особо отметить, что нормативно-правовыми актами в Новосибирской области не прописана обязательность процедур полноформатного обследования включенных в программу МКД, предшествующих проведению работ по капитальному ремонту. Отсутствие обследования перед началом работ по капитальному ремонту чреват негативными последствиями проявления не выявленных заблаговременно недостатков несущих конструкций, тепловой защиты, систем подачи и регулирования ТЭР и др.

Методические рекомендации по формированию состава работ по капитальному ремонту МКД, введенные приказом МС и ЖКХ Новосибирской области от 11.06.2014 № 134, также не содержат предложений по проведению их обязательного обследования, а в основном касаются установления граничных условий<sup>17</sup>:

а) капитальному ремонту подлежит только общее имущество МКД;

б) объектами капитального ремонта из состава общего имущества могут быть только те конструктивные элементы и инженерные системы, которые указаны в статье 166 Жилищного кодекса Российской Федерации и статье 14 Закона Новосибирской области № 360-ОЗ;

в) объем и состав ремонтных работ по каждому из установленных Жилищным кодексом Российской Федерации и Законом Новосибирской области № 360-ОЗ видов работ должен быть не меньше объемов текущего ремонта и не больше того, который рассматривается как реконструкция.

Как следует из существа содержания данных рекомендаций, они ориентируют регионального оператора, органы местного самоуправления, ТСЖ, ЖКС, управляющие организации, а также жильцов на решение задач восстановления технических и эксплуатационных характеристик надежности и безопасности МКД, использования материалов и оборудования, соответствующих современным требованиям, повышения энергоэффективности МКД. Все это относится к процессам, именуемым модернизацией МКД при выполнении капитального ремонта и, в итоге, обеспечивающим комфортные условия проживания граждан.

Хотя в нормативно-правовом формате (с некоторыми издержками) в первом приближении как-то удалось определиться с капитальным ремонтом МКД, то актуальным

---

<sup>17</sup> Приказ МС и ЖКХ Новосибирской области от 11.06.2014 № 134 "Об утверждении методических рекомендаций по формированию состава работ по капитальному ремонту многоквартирных домов, финансируемых за счет средств фондов капитального ремонта, сформированных в соответствии с Законом Новосибирской области от 05.07.2013 N 360-ОЗ "Об организации проведения капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах, расположенных на территории Новосибирской области"

остаётся вопрос снижения потребления энергии и воды в зданиях.

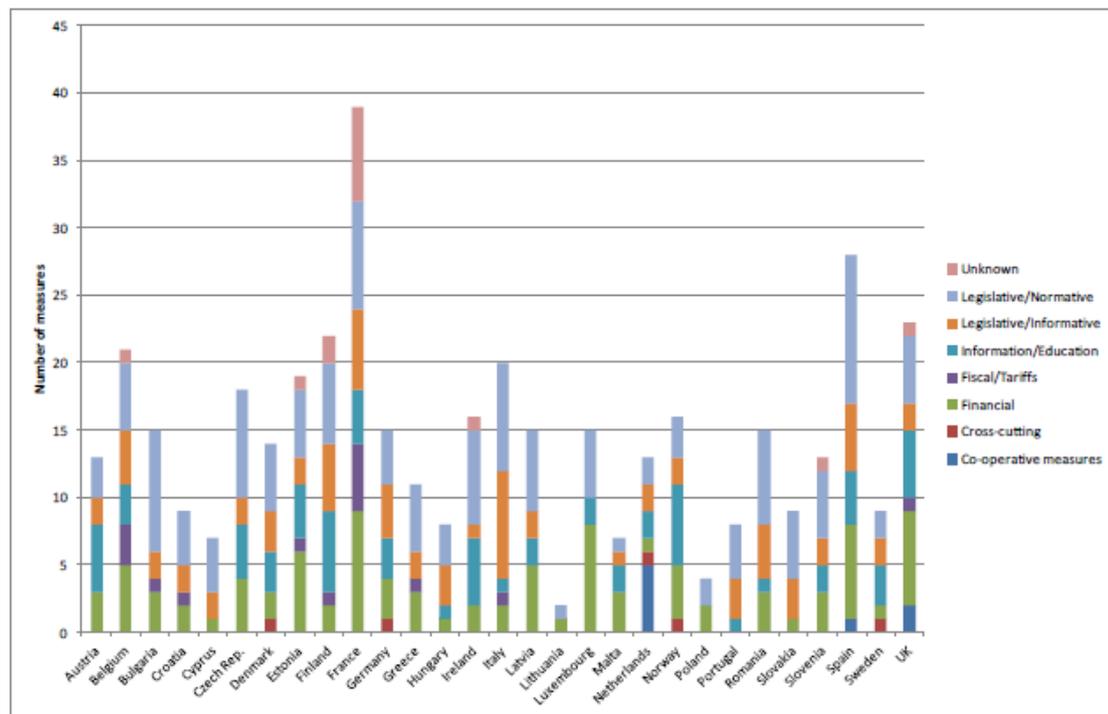
Система ЖКХ один из энергоемких отечественных потребителей, но, в то же время является сферой экономики, обладающей наибольшим потенциалом энергосбережения и повышения энергоэффективности (ЭПЭф). Разработка и осуществление мер в рамках ЭПЭф в ЖКХ позволит дополнительно сберечь значительное количество ТЭР по причине синергетического эффекта из-за побочного уменьшения расходования первичной энергии [1].

К числу доминирующих препятствий реализации ЭПЭф в отечественной системе ЖКХ относятся:

- невысокие энерготарифы для бытовых нужд проживающих в МКД;
- ненадлежащий контроль исполнения действующих стандартов, норм и регламентов для новостроек;
- нерациональное доведение информации об ЭПЭф до населения, удобной для восприятия, что, в итоге, ограничивает распространение эффективных практик ЭПЭф на бытовом уровне.

Действительность такова, что препятствия и подходы их устраняющие различаются в зависимости от того, идет ли речь о строящемся здании, либо о здании, находящемся в эксплуатации, либо это МКД, в котором производится реконструкция или капитальный ремонт [2]. Но, независимо от того к какому типу относится МКД для устранения возникших препятствий необходима непременно разработка адресной энергополитики, а также недопустимость отклонений от стандартов энергоэффективности зданий.

Сегодня в развитых странах уже имеются эффективные практики по повышению энергоэффективности (ЭЭф) в зданиях. В отдельных странах ЕС реализуется одновременно до 38 мер политики в жилищном секторе, а в среднем, в одной стране около 10 мер (рис. 1) [8].



Источник: W. Eichhammer, B. Schlomann and C. Rohde. Financing the Energy Efficient Transformation of the Building Sector in the EU. November 2012. Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research ISI.

Рис. 1. Статистика мероприятий по повышению энергоэффективности в жилых зданиях стран ЕС

Как следует из рис. 1. и с учетом российской специфики к числу основных мероприятий целесообразно отнести:

- регламентирование показателей ЭЭф МКД посредством СНиП;
- сертификация и маркировка зданий и оборудования по уровням ЭЭф;
- нормирование параметров ЭЭф бытового оборудования посредством стандартизации;
- расширение практики энергосервисных контрактов (ЭСК);
- налоговые льготы;
- бюджетные субсидии;
- трансфер и коммерциализация наукоемких технологий на условиях государственно-частного партнерства (ГЧП);
- энергетические обследования;
- масштабирование системы энергоменеджмента (СЭМ) в практике деятельности по управлению МКД.

Как представляется базовым инструментом ГЧП в российской системе ЖКХ может быть участие государства на условиях софинансирования в расходах на НИОКР. Здесь, государство берет на себя часть расходов на НИОКР и трансфер новых технологий.

Другим не менее привлекательным инструментом является компенсация государством части затрат, например, посредством предоставления субсидий на выполнение энергообследования, разработку ТЭО по энергосберегающим проектам, приобретение и монтаж оборудования для информационных систем сбора информации о потреблении энергии.

Для успешного решения задач ЭПЭф целесообразна разработка и реализация мероприятий по усовершенствованию системы сбора данных по энергопотреблению в МКД и доведение адекватной информации до заинтересованных сторон: жильцов, управляющих компаний, ТСЖ, ЖСК, органов власти и общественных организаций. Не менее важным является расширение практики ЭСК в рамках государственно-частного партнерства с участием управляющих компаний, ТСЖ, ЖСК, а также в рамках краудфандинга<sup>18</sup> [3].

Распорядители бюджетных средств (РБС) выделяют средства на капитальные ремонты зданий бюджетной сферы. Федеральным законом № 271-ФЗ запущен механизм аккумулирования средств населения на капитальный ремонт их МКД. При этом, в основном не достаёт понимания, как потратить эти деньги, в том числе в целях решения задач энергосбережения и повышения энергоэффективности (ЭиПЭ). Удручает и то, что федеральный законодатель уклонился от установления требований по включению мероприятий по ЭиПЭ в перечень, являющийся обязательным в составе капитального ремонта, возложив это бремя на региональные и муниципальные власти. Именно они могут прописать в нормативных актах, что за счёт фондов, вновь сформированных из взносов жильцов на цели капитального ремонта, необходимо не ограничиваться установлением общедомовых приборов учета и «латания сан/тех. дыр», а проводить работы в формате инжиниринга «под ключ». Это подразумевает оснащение МКД современными системами централизованного теплоснабжения (СЦТ) с когенерационными источниками электроэнергии и тепла и автоматизированными системами диспетчерского управления (АСДУ) [4]. Подобного рода системы эффективно используются за рубежом и как свидетельствует их практика, в таких системах исключены аварии, утечки теплоносителя, а тепловые сети в двухтрубном варианте эксплуатируются без капитального ремонта свыше 50 лет, а потери в сетях СЦТ составляют 3 – 10%.

Но без систем АСДУ современные СЦТ не в состоянии поддерживать заданные технические характеристики, т.е. АСДУ является неотъемлемой частью СЦТ [5].

Система АСДУ, являясь системой формата реального времени, включает в себя подсистему устройств сбора и передачи данных (УСПД), самостоятельные системы

---

<sup>18</sup> Краудфандинг - это механизм привлечения финансирования от широких масс с целью реализации продукта, помощи нуждающимся, проведения мероприятий, поддержки бизнеса и т.д.

управления, выведенные в сеть Интернет. В состав также входит центральная диспетчерская, как правило, именуемая центром обработки данных (ЦОД) [4].

Серверы ЦОД по заданному алгоритму опрашивают УСПД, получают, обрабатывают и передают данные, а также архивируют полученную информацию. Как дополнение, по запросу биллинговых систем осуществляют выборку соответствующих данных. К ним же направляются запросы многочисленных клиентских программ, размещенные на компьютерах специалистов: теплотехников, экономистов, управленцев.

Самостоятельными системами управления, как правило, оснащены мини-ТЭЦ, котельные. Эти системы по запросу ЦОД выдают информацию о текущем состоянии СЦТ, данные с приборов учета. Возможна передача управляющей информации в такие системы.

Тепловые сети и центральные тепловые пункты (ЦТП) также имеют собственные системы управления, включенные в них приборы контроля утечек выдают сигнал аварии в УСПД, который принимается в ЦОД [4,5].

Одним из вариантов решения проблемы привлечения инвестиций в сферу ЖКХ является реализация на практике Федерального закона РФ от 30.12.2004 № 210-ФЗ «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса», в котором заложена допустимость финансирования инвестиционных проектов в этой сфере в рамках программы совершенствования инфраструктуры ЖКХ, утвержденной на региональном или муниципальном уровне. Здесь необходимо учитывать, что по определению имеет место противоположность позиций ключевых участников: энергоснабжающая организация – энергопотребитель и заказчик – инвестор. От этого зависит механизм привлечения инвестиций и рациональность принимаемого решения, которые будут базироваться на имущественных отношениях, состоятельности энерготарифов, финансовых обязательств потребителя, который, в итоге обязан компенсировать понесенные инвестиционные затраты [6].

В условиях ограниченного доступа к ресурсам, предприятия-энергопотребители ищут решения для оптимизации затрат. Поскольку реализация решений требует определенных вложений, не все и не во всякое время могут себе позволить тратить собственные средства на энергосберегающие программы, несмотря на их высокую эффективность. В такой ситуации менее затратным и более эффективным является управление процессами энергосбережения и повышения энергоэффективности на основе СЭнМ [7].

В нашем случае по СЭнМ будем понимать комплекс функционально связанных и взаимодействующих системообразующих элементов, выстраиваемых на базе энергополитики, энергостратегии, механизмов и инструментов, и обеспечивающих достижение поставленных целей. СЭнМ должна быть составной частью общей системы

управления организации, быть интегрирована в нее, будучи включена в текущую управленческую практику организации [8].

Модель системы энергоменеджмента (рис. 2), предложенная в стандарте ISO 50001, основана на использовании методологии Дэмिंगа-Шухарта, известной как «Plan-Do-Check-Act» («Планирование-Действие-Проверка - Воздействие») [9].

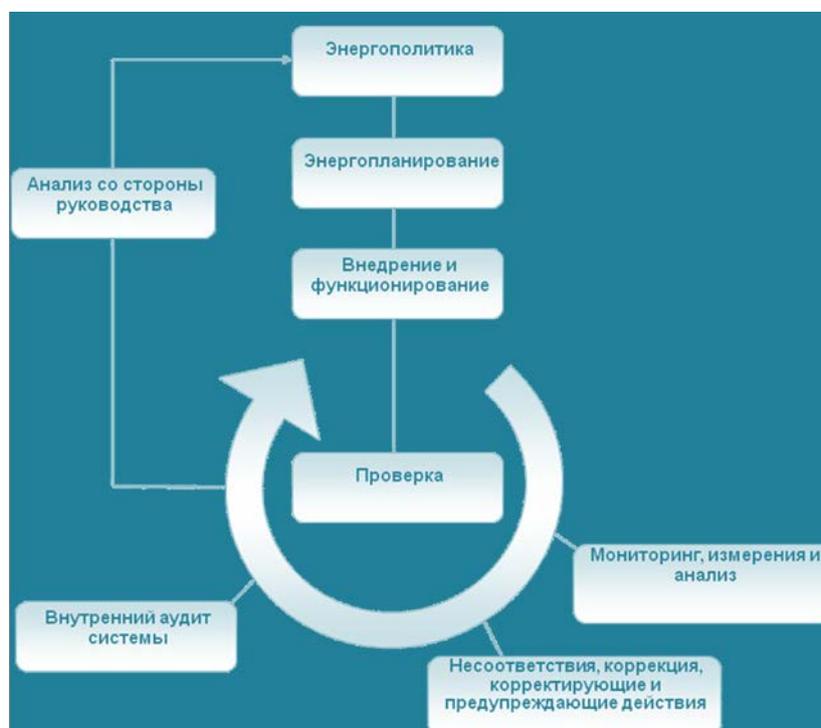


Рис. 2. Модель системы энергоменеджмента в ISO 50001:2011

Вводить энергетический менеджмент в повседневную практику любого хозяйствующего субъекта позволяет управленческий цикл, основанный на вышеуказанной методологии Plan-Do-Check-Act, в которой составляющие ее компоненты предусматривают следующие действия [10]:

- планирование – постановка целей, определение мероприятий, необходимых для распределения результатов в соответствии с возможностями улучшения политики (выбор приоритетных мероприятий);
- действие – внедрение процессов, реализация мероприятий;
- проверка – контроль и измерение энергетических процессов и продуктов, их соответствия энергетической политике, поставленным целям, ключевым характеристикам данных процессов;
- воздействие (управление, корректировка) – разработка мероприятий по дальнейшему повышению энергоэффективности и энергосбережению.

Мировая практика организации и становления СЭнМ предусматривает два основных подхода к мерам по стимулированию энергосбережения и повышения энергоэффективности:

- посредством гибких инструментов экономического воздействия на энергопотребителей (страны ЕС и США);

- на основе жесткого государственного (директивного) регулирования цен и тарифов.

Причем оба подхода имеют тенденцию на придание им легитимной формы посредством введения в практику нормативно-правовых документов как в странах, выбравших жесткое государственное (директивное) регулирование цен и тарифов, так и практикующих гибкие рыночные механизмы.

Таблица 2

*Инструменты стимулирования энергоменеджмента*

<b>Страна</b>	<b>Мероприятия</b>	<b>Инструменты</b>
Италия	Назначение менеджера по энергетике - разработка плана по повышению ЭЭ и ответственность за их выполнение	Доступ к правительственным субсидиям на энергосбережение
Страны - члены ЕС, Япония	Налоговые скидки на расходы по приобретению энергосберегающего оборудования	Выбор- платить налог не за потребленную энергию или инвестиции в ЭСБ
Австрия, Италия, Нидерланды	Проекты по возобновляемым источникам	Предоставление льготных займов
Россия	Проекты по возобновляемым источникам	Постановление Правительства РФ от 28.05.2013 № 449 «О механизме стимулирования ...»
	Применение энергоэффективного оборудования	В течение трех лет не уплачивается налог на имущество (п. 21 ст. 381 НК РФ) Постановление Правительства РФ от 29.07.2013. № 637 «Об утверждении перечня объектов и технологий»

Что препятствует внедрению СЭнМ:

1. Объективно существующий невысокий уровень осведомлённости и понимания в вопросах энергоменеджмента среди лиц, вовлечённых в процесс внедрения EnMS (в т.ч. и высшего руководства) и, как следствие, отторжение подхода и методологии ISO 50001;

2. Отсутствие профессионально подготовленных кадров (энергоменеджеров);

3. Трудности при определении показателей энергоэффективности организации;

4. Отсутствие технического учета, Информационно-аналитической системы;

5. Недостаточная проработка системы стимулирования персонала за энергосбережение  
Отсутствие широкой практики применения энергоменеджмента;

6. Энергоперсонал считает «их процессы» оптимизированными и к дальнейшему анализу относятся со скептицизмом;

7. Отсутствие иных разработанных систем менеджмента (СМК, ОТиПБ и т.д.).

Основным и определяющим в устранении существующих препятствий на пути внедрения СЭнМ является согласованная и скоординированная деятельность ключевых участников процесса, направленная на получение результата и предусматривающая:

- документирование процесса энергоанализа;
- сбор и анализ энергоданных;
- измерение расхода энергоресурсов;
- проектирование с учетом ЭПЭф;
- подбор и закупки энергоэффективного оборудования;
- энергосберегающая культура на предприятии.

Как демонстрируют успешные отечественные и зарубежные практики внедрение СЭнМ – это один, хотя и эффективный инструмент ЭПЭф, но, даже он в состоянии обеспечить пакет преимуществ организационного, управленческого, финансового и имиджевого характера, благоприятствующий успешности любого вида деятельности. Что касается показателей возможной эффективности, то они могут достигать в рамках снижения энергоемкости производимой продукции (работ, услуг) до 30%, а по расходам потребляемых ТЭР до 40%.

В заключение можно констатировать, что ЭПЭФ в ЖКХ достигается не только посредством реализации энергосберегающих технологий, но и благодаря внедрения новых управленческих решений и мероприятий, т.е., корректиров в методах и инструментов управления за счет адаптации СЭнМ к реалиям системы ЖКХ. Использование СЭнМ ключевыми участниками выполнения капитального ремонта МКД, являясь инновационным и интегративным решением с достижением синергетического эффекта, сопряжено с трансформацией существующих подходов в данной области практической деятельности на базе применения наиболее эффективных энергосберегающих инструментов

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. В.И. Соловьев. Энергополитика субъектов реальной экономики и ЖКХ в России и за рубежом (по материалам) [Текст] / Соловьев В.И., Зельцер И.М. // Инновации в жизнь. – 2014. - № 3 (10). – С. 12-25.
2. В.И. Соловьев. Энергосбережение и повышение энергоэффективности: мероприятия и практики [Текст] / Соловьев В.И., Зельцер И.М., Макавчик Е.В. // Инновации в жизнь. – 2014. - № 1 (8). – С. 5-32.
3. В.И. Соловьев. Энергосервисные контракты как ключевой элемент эффективного энергоменеджмента. [Текст] / Соловьев, И.М. Зельцер // Инновации в жизнь. – 2014. - № 4 (11). – С. 57-76.

4. Я.Ю. Якимчук. Электронное правительство и государственная информационная система жилищно-коммунального хозяйства региона [Текст] / Якимчук Я.Ю., Мартемьянов В.С., Аверьяскин С.Г., Соловьев В.И. // Инновации в жизнь. – 2014. - № 1 (8). – С. 56-67.
5. Автоматизированные системы диспетчерского управления [Электронный документ] // Презентация ООО «БИКУБ»: – Новосибирск, 2014.
6. Соловьев В.И. Венчурные фонды: оценка и отбор инновационных проектов [Текст] / В.И. Соловьев, Я.А. Иванова // Инновации в жизнь. – 2013. - № 1 (3). – С. 75-83.
7. Победоносцева В.В. Механизмы финансирования инвестиционных программ субъектов коммунальной энергетики [Текст] / В.В. Победоносцева // Труды Кольского научного центра РАН. Энергетика. - 2012. - № 1(8), вып. 4. - С. 92-102.
8. В.И. Соловьев. Информационное обеспечение систем управления энергосбережением: механизмы и инструменты (по материалам) [Текст] / Соловьев В.И., Зельцер И.М. // Инновации в жизнь. – 2014. - № 4 (11). - С. 6-28.
9. Использование энергии и энергоэффективность в российском жилищном секторе. URL: <http://www.cenef.ru/file/Report-housing.pdf>. Дата обращения: 06.06.2015
10. Вережкин В.И., Галицкая Л.В., Турчанинов А.Е. Программно-фрагментальный способ идентификации и управления. В сборнике: Системы автоматизации в образовании, науке и производстве труды VI Всероссийской научно-практической конференции. ГОУ ВПО "Сибирский государственный индустриальный университет"; ОАО "Западно-Сибирский металлургический комбинат"; ОАО "Новокузнецкий металлургический комбинат"; Кузбасский научный центр Академии инженерных наук имени А.М. Прохорова; Кузбасский центр САН ВШ. 2007. С. 92-94.

## BIBLIOGRAPHY

1. V. I. Solovyov. The energy policy actors in the real economy and housing and communal services in Russia and abroad (materials) [Text] / V. I. Soloviev, Zeltser, I. M. // Innovations in life. – 2014. - № 3 (10). – P. 12-25.
2. V. I. Solovyov. Energy saving and increase of energy efficiency: activities and practice [Text] / V. I. Soloviev, Zeltser, I. M. and Makavchik E. V. // Innovations in life. – 2014. - № 1 (8). – P. 5-32.
3. V. I. Solovyov. Energy service contracts as a key element of effective energy management. [Text] / Soloviev, I. M. Zeltser // Innovations in life. – 2014. - № 4 (11). – P. 57-76.

4. Y. Y. Yakimchuk. Electronic government and the state information system of housing and communal services in the region [Text] / Yakimchuk Y. Yu, V. Martemyanov S., Everlastin S. G., Solov'ev V. I. // Innovations in life. – 2014. - № 1 (8). – P. 56-67.
5. Automated dispatch control system [Electronic document] // Presentation of LLC "BICOB": Novosibirsk, 2014.
6. Solov'ev V. I. Venture capital funds: assessment and selection of innovative projects [Text] / V. I. Solov'ev, Y. A. Ivanov // Innovations in life. – 2013. - № 1 (3). – P. 75-83.
7. Pobedonostsev V. V. Mechanisms of financing of investment programs of subjects of communal power engineering [Text] / V. V. Pobedonostsev // Proceedings of the Kola science centre RAS. Energy. - 2012. - № 1(8), vol. 4. - P. 92-102.
8. V. I. Solovyov. Information support of power management systems: mechanisms and tools (materials) [Text] / V. I. Soloviev, Zeltser, I. M. // Innovations in life. – 2014. - № 4 (11). - P. 6-28.
9. Energy use and energy efficiency in the Russian housing sector. URL: <http://www.cenef.ru/file/Report-housing.pdf>. Reference date: 06.06.2015
10. Verevkin, V. I., L. V. Galitskaya, Turchaninov A. E. Software and fragmentary way of identification and management. In the collection: automation Systems in education, science and manufacturing, proceedings of the VI all-Russian scientific-practical conference. GOU VPO "Siberian state industrial University"; JSC "West-Siberian metallurgical plant"; OJSC "Novokuznetsk metallurgical plant"; Kuzbass scientific center of the Academy of engineering Sciences named after A. M. Prokhorov; Kuzbass center SAN VSH. 2007. P. 92-94.

## НАШИ АВТОРЫ

1. **Адылов Ч. А.**, Ошский технологический университет. г. Ош, Кыргызская Республика.  
*E-mail: chunubek1979@mail.ru*
2. **Бессонов Анатолий Николаевич**, аспирант кафедры экономической информатики Новосибирского государственного университета экономики и управления «НИНХ». г. Новосибирск.
3. **Гладков Александр Вячеславович**, д-р мед. наук, врач консультант лечебно-диагностического центра «АльфаМед». *E-mail: avg48@mail.ru*
4. **Джолдошева Т. Дж.**, Кыргызско-Узбекский университет. г. Ош, Кыргызская Республика. *E-mail: aika.160@mail.ru*
5. **Зельцер Иосиф Моисеевич**, д-р экон. наук, академик МОО АЖКХ, профессор кафедры Негосударственного учреждения дополнительного образования «Региональный институт повышения квалификации руководителей и специалистов». г. Новосибирск. *E – mail: 120651@mail.ru.*
6. **Зельцер Роман Иосифович**, доцент, проректор по экономике Негосударственного учреждения дополнительного образования «Региональный институт повышения квалификации руководителей и специалистов». г. Новосибирск. *E – mail: zri75@mail.ru.*
7. **Иванов Антон Игоревич**, бизнес-аналитик ООО "Астрей", *E-mail: cobra230@yandex.ru.*
8. **Исманжанов А. И.**, Ошский технологический университет. г. Ош, Кыргызская Республика. *E-mail: anvis2012@mail.ru*
9. **Ким Игорь Спартакович**. директор ООО ЦИТ "Фрактал Технология". *E-Mail: igorskim@mail.ru*
10. **Комиссаров Валентин Владиславович**, канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры Новосибирского государственного технического университета. г. Новосибирск. *E-mail: avg48@mail.ru*
11. **Лебедева Марина Николаевна**, канд. пед. наук, доцент, проректор по учебно-методической работе Негосударственного учреждения дополнительного образования «Региональный институт повышения квалификации руководителей и специалистов». г. Новосибирск. *E – mail: 120651@mail.ru.*
12. **Меркулов Михаил Сергеевич**, магистр, бизнес-аналитик. г. Новосибирск. *E-mail: Misha\_Merkulov@gmail.ru*
13. **Сагалаков Евгений Иванович**, аспирант кафедры экономической информатики Новосибирского государственного университета экономики и управления «НИНХ». г. Новосибирск. *E-mail: Sagalakov@xaker.ru*

**14. Соболев Алексей Анатольевич**, аспирант кафедры экономической информатики Новосибирского государственного университета экономики и управления «НИНХ». г. Новосибирск. *E-mail: sobocage@yandex.ru*

**15. Соловьев Василий Иванович**, канд. техн. наук, доцент, профессор кафедры экономической информатики Новосибирского государственного университета экономики и управления «НИНХ». г. Новосибирск. *E-mail: solvi2@bk.ru*.

**16. Цыганкова Татьяна Викторовна**, канд. пед. наук, доцент, ректор Негосударственного учреждения дополнительного образования «Региональный институт повышения квалификации руководителей и специалистов». г. Новосибирск. *E-mail: 120651@mail.ru*

**17. Шакиев Ш.О.**, к.э.н., доцент, доцент Кыргызско-Узбекского университета, г. Ош, Кыргызская Республика, *E-mail: shakievbkru@mail.ru*

**18. Якимчук Ярослав Юрьевич**, магистр, инженер лаборатории программно-технической поддержки отдела технической поддержки и развития информационной инфраструктуры Новосибирского государственного университета экономики и управления «НИНХ». Г. Новосибирск. *E-mail: jarooha\_555@mail.ru*

## OUR AUTHORS

3. **Ch.A. Adylov**, Osh Technological University. Osh, Kyrgyz Republic. *E-mail: chynybek1979@mail.ru*
4. **Bessonov Anatoly N**, Phd student, department of Economic Informatics, Novosibirsk State University of Economics and Management "Ninja". Novosibirsk
5. **Gladkov Alexander V.**, Dr. med. Sciences, Expert Consultant Medical Diagnostic Center "ALFAMED." Novosibirsk. *E-mail: avg48@mail.ru*
6. **Dgoldosheva T.Dg.**, Kyrgyz-Uzbek University. Osh, Kyrgyz Republic. *E-mail: aika.160@mail.ru*
7. **Seltzer Joseph Moiseevich**, Dr. ehkon. Sciences, Academician MOO AZHKH Professor OU to "RIRS." Novosibirsk. *E - mail: 120651@mail.ru*
8. **Seltzer Roman I.**, Associate Professor, Vice-Rector for Economics WELL BEFORE "RIRS." Novosibirsk. *E - mail: 120651@mail.ru*
9. **Ivanov Anton I**, Business Analyst Company "Astrea". *E-mail: cobra230@yandex.ru.*
10. **Ismanganov A.I.** Osh Technological University. Osh, Kyrgyz Republic. *E-mail: anvis2012@mail.ru*
11. **Kim Igor S.** Director of CIT "fractal technology." *E-Mail: igorskim@mail.ru*
12. **Komissarov Valentine V.**, Kand. fiz.-mat. Sciences, Associate Professor, Associate Professor of Novosibirsk State Technical University. Novosibirsk. *E-mail: avg48@mail.ru*
13. **Lebedeva Marina Nikolaevna**, Cand. ped. , Associate Professor, Vice-Rector for educational and methodical work well up to "RIRS." Novosibirsk. *E - mail: 120651@mail.ru.*
14. **Merkulov Michael S**, Magistr, a business analyst. Novosibirsk. *E-mail: Misha\_Merkulov@gmail.ru*
15. **Sagalakov Yevgeny Ivanovich**, PhD student, Department of Economic Informatics, Novosibirsk State University of Economics and Management "Ninja". Novosibirsk. *E-mail: Sagalakov@xaker.ru*
16. **Sobolev Aleksey Anatoljevich**, PhD student, department of Economic Informatics, Novosibirsk State University of Economics and Management "Ninja". Novosibirsk. *E-mail: sobocage@yandex.ru.*
17. **Solovyov Vasily I.**, PhD. tehn. Sciences, Associate Professor of the Department of Economic Informatics, Novosibirsk State University of Economics and Management "Ninja". Novosibirsk. *E-mail: solvi2@bk.ru.*
18. **Tsygankova Tatiana V.**, PhD. ped. Sciences, Associate Professor, Rector of OU to "RIRS." Novosibirsk. *E-mail: 120651@mail.ru*

- 
- 19. Shakiev S. O.**, Cand. ekon. sciences, associate Professor, Associate Professor of the Kyrgyz-Uzbek University, Osh, Kyrgyz Republic. *E-mail: shakievbkru@mail.ru*
- 20. Yakimchuk Yaroslav Y**, Master Engineer laboratory software and technical support department support and development of information infrastructure of the Novosibirsk State University of Economics and Management "Ninja". Novosibirsk *E-mail: jarooha\_555@mail.ru*

---

ИНФОРМАЦИОННОЕ ПИСЬМО  
Редакции международного научного журнала  
«ИННОВАЦИИ В ЖИЗНЬ»

---

УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

Журнал «Инновации в жизнь» является ведущим научным международным периодическим изданием, зарегистрированным в Париже.

Статьи с рецензией принимаются Редакцией журнала постоянно без каких-либо ограничений по времени.

В рамках журнала периодически проводятся Международные конференции и семинары по актуальным проблемам науки, культуры и образования, где на общественных началах работает научный совет, в рамках которого осуществляется экспертиза диссертационных работ, заслушиваются доклады аспирантов и докторантов по темам диссертаций, даются соответствующие рекомендации и при необходимости проводятся индивидуальные научные консультации.

*Рецензируемые разделы журнала:*

- *высокие и наукоемкие технологии*
- *ЖКХ*
- *инновации и инвестиции*  
*инжиниринг, реинжиниринг и*  
*консалтинг*
- *информационные технологии*
- *машиностроение и*  
*приборостроение*
- *медицина*
- *экономика и менеджмент*
- *педагогика и психология*
- *прогнозирование и Форсайт*
- *строительство и строительные*  
*материалы*
- *экология и экологическая*  
*безопасность*
- *энергосбережение,*  
*энергоэффективность и*  
*энергоменеджмент*

---

---

## УСЛОВИЯ ПУБЛИКАЦИИ В ЖУРНАЛЕ

---

---

Для публикации в журнале необходимо представить заявку с указанием сведений об авторе (**Ф.И.О. полностью**, место работы, ученая степень, звание, должность, а также телефон, факс, **E-mail** и **почтовый адрес**) и **наименование раздела**, в который направляется статья (*см. Образец заявки на публикацию*).

Авторы представляют статьи на русском языке объемом от 0,5 до 1 авторского листа (20 – 40 тыс. знаков). **Статья должна быть научной работой и иметь научную новизну и ярко выраженный научный уровень. Необходимо также указать по какой специальности планируется защита кандидатской или докторской диссертации (для статей аспирантов и докторантов)**. Рукопись должна быть отредактирована, сопровождается рецензией доктора или кандидата наук по соответствующей специализации<sup>19</sup>. **В редакции журнала статья проходит техническую и научную экспертизы** (привлекаются доктора наук, профессора, член-корреспонденты, академики) с точки зрения ее квалификации как научной работы, а также определения ее новизны и научного уровня. **Редакция оставляет за собой право вносить редакторскую правку и отклонять статьи в случае получения на них отрицательной экспертной оценки. При соответствующей доработке (с учетом замечаний эксперта) статья может быть опубликована.**

**В статье должны найти отражение следующие положения:**

- Научная проблема, решаемая автором, ее актуальность и новизна.
- Краткий обзор работ предшественников.
- Значимость исследования для теории и практики.
- Перспективность (значимость данного исследования на обозримый период времени).
- Уровень проблемности (неочевидность решений, необходимость теоретического

---

<sup>19</sup> Рецензия пишется в произвольной форме. Однако в ней должны быть отражены следующие аспекты, составляющие основу квалификации статьи как научной работы:

1. Научная проблема, решаемая автором, и ее новизна.
2. Актуальность проблемы.
3. Теоретическая и практическая значимость исследования.
4. Перспективность (актуальность и значимость на обозримый период времени).
5. Уровень проблемности (неочевидность решений, необходимость теоретического поиска, преодоление трудностей на практике).
6. Соответствие или несоответствие положений и выводов автора в работе современным научным концепциям, существующим в данной области исследования.
7. Личный вклад автора статьи в решение рассматриваемой проблемы.
8. Оценка работы с точки зрения языка, логики и стиля изложения материала, обоснованности и достоверности выводов и заключений.

Рецензия должна быть заверена печатью отдела кадров.

поиска, преодоление трудностей на практике).

- Соответствие или несоответствие положений и выводов автора в работе современным научным концепциям, существующим в данной области исследования.

- **Личный вклад автора статьи в решение рассматриваемой проблемы.**

Текст статьи должен быть набран в текстовом редакторе **MS Word**, формат страницы – А4, шрифт – 12 пт, межстрочный интервал – 1,5; отступ от всех сторон листа – 2,5 см. Страницы статьи должны быть пронумерованы. Статья оформляется следующим образом (*см. Образец оформления статей*):

- **заявка** на публикацию (*см. Образец заявки на публикацию*) в **электронном варианте (текст в формате MS Word!)**;

- **УДК**

- **на английском языке:** Ф.И.О. автора (авторов), название статьи прописными буквами, аннотация (4-6 строк, до 300 знаков), ключевые слова;

- **на русском языке:** Ф.И.О. автора (авторов), название статьи прописными буквами, аннотация (4-6 строк, до 300 знаков), ключевые слова, текст статьи, библиографический список.

**Библиографический список** (*в порядке цитирования, а не по алфавиту!*), оформленный по ГОСТу 7.1.-2003 (*см. Примеры библиографического описания литературы*)

Библиографические ссылки в тексте статьи указываются в квадратных скобках. Например, [1]. В случае дословной цитаты, указывается также номер страницы приведенной цитаты, т.е. «Текст, текст, текст ...» [2, с. 5]. Примеры в тексте статьи оформляются курсивом.

**Примечания в виде концевых и постраничных сносок к тексту не допускаются.** В конце статьи указывается дата ее отправки в редакцию.

**Рисунки** (*см. ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ рисунка и графика*), **таблицы** (*см. ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ТАБЛИЦЫ*), выполненные в формате **MS Word** и оформленные по образцу, вставляются в текст статьи. Допускается использование в тексте статьи рисунков **в формате \*.jpg**. В этом случае, файл рисунка прилагается к тексту статьи.

Статья **вместе с рецензией, должна быть выслана обычной почтой** и по электронному адресу: [girs@ngs.ru](mailto:girs@ngs.ru). В конверт со статьей и рецензией необходимо вложить *почтовый пластиковый конверт формата А4 с адресом* для отправки журнала автору.

**МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ НАПРАВЛЯЮТСЯ ПО АДРЕСУ: 630004, РОССИЯ, Г.НОВОСИБИРСК, КОМСОМОЛЬСКИЙ ПРОСПЕКТ, 4, НУ ДО «РИРС», РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «ИННОВАЦИИ В ЖИЗНЬ»**

Файлы необходимо именовать согласно фамилии первого автора с указанием города и раздела журнала. Например, «Иванова\_Челябинск\_Педагогика». **Если статья вторая,**

**третья и т.д., то следует указывать в названии файла соответствующий номер: «Иванова\_Челябинск\_Педагогика\_1», «Иванова\_Челябинск\_Педагогика\_2». Размещение в одном файле нескольких статей не допускается.**

После независимой научной и технической экспертизы, статья либо **возвращается на доработку**, либо **принимается к публикации**, о чем сообщается автору по электронной почте или указанному телефону.

В настоящее время журнал выходит один раз в три месяца с различными разделами, указанными выше.

По поводу приобретения отдельных номеров журнала необходимо обращаться в Редакционно-издательский отдел.

Если в статье имеется несколько авторов, то редакция предоставляет только один экземпляр журнала.

Если автор желает получить несколько экземпляров, необходимо заранее уведомить об этом редакцию. Второй журнал приобретается по себестоимости.

Срочные публикации возможны по согласованию с редакцией.

В рамках научного журнала могут публиковаться материалы Всероссийских и Международных конференций при выполнении всех требований к статьям, указанным выше. При этом организаторам конференций необходимо заранее согласовать вопрос с редакцией.

Вопрос о льготах при публикациях решается в индивидуальном плане с главным редактором.

**Более подробно с условиями публикации в журнале можно ознакомиться на официальном сайте: <http://nudorirs.ru>**

---

---

**ОБРАЗЕЦ ЗАЯВКИ НА ПУБЛИКАЦИЮ**

---

---

*В редакционную коллегию журнала  
«Инновации в жизнь»  
Лебедевой М.Н.*

Прошу опубликовать статью  
*«Инфраструктуры развития человека как  
фактор повышения инновационного потенциала региона»*  
**в разделе «Педагогика и психология».**

**Данные об авторе:**

*Иванова Александра Петровна* – канд. пед. наук, доц., зав. каф. педагогики Челябинского государственного педагогического университета.

**Домашний адрес для отправки журнала (с индексом!)**

454080, Челябинск, Проспект Ленина, 69, ЧГПУ, кафедра педагогики Челябинского государственного педагогического университета. Ивановой Александре Петровне.

**Тел.** +7(923)6648844, **E-mail:** *ivanova@mail.ru*<sup>20</sup>

24.05.11 г.

---

<sup>20</sup> В соответствии с требованиями ВАК в сведениях об авторе, необходимо указывать E-mail и (или) мобильный телефон.

---

---

**ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ**

---

---

УДК 338:519

**E.I. Sagalakov**, graduate**V.I. Solovyov**, PhD. tehn. Sciences, Associate Professor**SYSTEMS APPROACH PROGNOSIS OF PREPARATION  
PROFESSIONALS IN DEMAND IN INNOVATION REGIONAL ECONOMY**

*This article presents a systematic approach to the management of forecasting training in the field of professional education for the innovation sector of the regional economy, which determines the activities of the University as a system of interrelated processes.*

*The activities on improvement of the activities of the University should be linked with the strategic objectives of the educational organization. A systematic approach to the formation of personnel potential in the conditions of innovative economy involves a lot of stages of innovation are interrelated program-project procedures in the higher education segment and in the real economy.*

*The described cluster model the implementation of a systematic approach that provides a problem-oriented training of specialists for the development and promotion of high-tech products.*

**Keywords:** system, system approach, training, specialist, personnel, purposes, strategy, university, innovation, problem-oriented training, market, high technologies, cluster model.

**Е.И. Сагалаков**, аспирант**В.И. Соловьев**, канд. техн. наук, доцент**СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД В ПРОГНОЗЕ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ,  
ВОСТРЕБОВАННЫХ В ИННОВАЦИОННОЙ СФЕРЕ  
РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ**

*В статье представлен системный подход к управлению прогнозированием подготовки кадров в сфере профессионального образования для инновационной сферы региональной экономики, определяющий деятельность вуза как системы взаимосвязанных процессов.*

*Проводимые мероприятия по совершенствованию деятельности вуза должны быть увязаны со стратегическими целями образовательной организации. Системный подход к формированию кадрового потенциала в условиях инновационной экономики предполагает многоэтапность инновационных взаимосвязанных программно-проектных процедур в вузовском сегменте и в сфере реальной экономики.*

Описана кластерная модель реализации системного подхода, обеспечивающая проблемно ориентированную подготовку специалистов для разработки и продвижения на рынок высокотехнологичной продукции.

**Ключевые слова:** системный подход, подготовка, специалист, кадры, цели, стратегия, вуз, инновации, проблемно- ориентированная подготовка, рынок, высокие технологии, кластер, модель

Текст... [1, с. 14].

Текст... [2; 3]<sup>21</sup>.

Текст... [3, р. 35].

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК<sup>22</sup>

1. Дорожная карта «Изменения в системе образования Новосибирской области, направленные на повышение эффективности и качества». – 2013. – С. 5-20.
2. Прогноз долгосрочного социально – экономического развития российской федерации на период до 2030 года. – 2013. – С. 113.
3. Программа модернизации системы профессионального образования Свердловской области.-<http://fickt.mgup.ru/wp-content/uploads/2012/11/Модернизация-системы-профессионального-образования-Свердловской-области.doc>. 2013. – С. 83.

### BIBLIOGRAPHY

1. Roadmap "Changes in the education system of the Novosibirsk region, aimed at improving the efficiency and quality." - 2013. - P. 5-20.
2. Prediction of long-term socio - economic development of the Russian Federation for the period up to 2030. - 2013. - S. 113.
3. The program of modernization of vocational education Sverdlovsk region.- <http://fickt.mgup.ru/wp-content/uploads/2012/11/>. - 2013. - P. 83.

*Статья поступила в редакцию 12.20.2014*

<sup>21</sup> Все ссылки на библиографию ставятся по **порядку цитирования**, а не по алфавиту

<sup>22</sup> Библиография приводится на русском и латинских языках (транслитерация). Для транслитерации мы рекомендуем использовать бесплатную флеш-версию программы «RusTranslit»

---

**ПРИМЕРЫ БИБЛИОГРАФИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ ЛИТЕРАТУРЫ**

---

**• Книга с одним автором**

1. Балабанов, И.Т. Валютные операции. – М., 1993.

**• Книга с двумя авторами**

2. Корнелиус, Х. Выиграть может каждый: Как разрешать конфликты / Х. Корнелиус, З. Фэйр; пер. П.Е. Патрушева. – М., 1992.

**• Книга с тремя авторами**

3. Киселев, В.В. Анализ научного потенциала / В.В. Киселев, Т.Е. Кузнецова, З.З. Кузнецов. – М., 1991.

**• Книга с пятью авторами и более**

4. Теория зарубежной судебной медицины: учеб. пособие / В.Н. Алисиевич [и др.]. – М., 1990.

**• Сборник**

5. Малый бизнес: перспективы развития: сб. ст. / под ред. В.С. Ажаева. – М., 1991.

**• Официальные документы**

6. Конституция (Основной закон) Российской Федерации: офиц. текст. – М., 2001.

**• Диссертации**

7. Медведева, Е.А. Высшее библиотечное образование в СССР: Проблемы формирования профиля (История, совр. состояние, перспективы): дис. ... канд. пед. наук. – М., 2000.

**• Автореферат диссертации**

8. Еременко, В.И. Юридическая работа в условиях рыночной экономики: автореф. дис. ... д-ра. юрид. наук. – Барнаул, 2000.

**• Из собрания сочинения**

9. Герцен, А.И. Тиранство сибирского Муравьева // Собр. соч.: в 30 т. – М., 1998. – Т. 14.

**• Из сборника**

10. Андреев, А.А. Определяющие элементы организации научно-исследовательской работы / А.А. Андреев, М.Л. Закиров, Г.Н. Кузьмин // Тез. докл. межвуз. конф. Барнаул, 14-16 апр. 1997 г. – Барнаул, 1997.

11. Сахаров, В. Возвращение замечательной книги: заметки о романе М.А. Булгакова «Мастер и Маргарита» // За строкой учебника: сб. ст. – М., 1989.

**• Из словаря**

1. Художник к кино // Энциклопедический словарь нового зрителя. – М., 1999.

**• Глава или раздел из книги**

2. Костиков, В. Не будем проклинать изгнание // Пути русской эмиграции. – М. – 1990. – Ч. 1. – Гл.

3. Муравьев, А.В. Культура Руси IX – первой половины XII в. / А.В. Муравьев, А.М. Сахаров // Очерки истории русской культуры IX-XVII вв.: кн. для учителя. – М., 1984. – Гл. 1.

• *Из журнала*

4. Гудков, В.А. Исследование молекулярной и надмолекулярной структуры ряда жидкокристаллических полимеров // Журн. структур, химии. – 1991. – Т. 32. – № 4.

5. Афанасьев, В. Святитель Игнатий Брянчанинов и его творения / В. Афанасьев, В. Воропаев // Лит. учеба. – 1991. – Кн. 1.

• *Из газеты*

6. Антонова, С. Урок на траве: Заметки из летнего лагеря скаутов // Известия. – 1990. – 3 сент.

7. Горн, Р. Скауты вышли из подполья // Учит. газ. – 1991. – № 38.

• *Статья из продолжающегося издания*

8. Колесова, В.П. К вопросу о реформе власти / В.П. Колесова, Е.Ю. Шуткина // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2001. – Вып. 5.

## ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ТАБЛИЦЫ

Таблица 1

Критерии и уровни сформированности ценностных детерминант социально-культурной деятельности по экологическому воспитанию молодежи

Уровни	Критерии		
	Информационно-когнитивный	Мотивационно-коммуникативный	Культуротворческий
<b>Оптимальный</b> (3)	Восприятие экологии как интегративного направления современного научного знания, устойчивая тенденция к включению знаний экологических в целостную когнитивную структуру.	Ярко выраженная целостная мотивационная система личности, направленная на решение экологических и социально-экологических проблем на локальном, региональном и глобальном уровнях.	Осознание цели экологической деятельности через призму культуротворческого процесса деятельности с и владением технологиями ее осуществления.
<b>Доступный</b> (2)	Восприятие экологии как элемента научного знания без соответствующей мотивации к включению знаний об экологической проблематике в целостную когнитивную структуру.	Стихийно возникающие побуждения к охране природы, без целостной мотивационной системы личности, направленной на решение экологических проблем.	Осознание экологической деятельности через целеполагание, но без должной технологии ее осуществления.
<b>Критический</b> (1)	Восприятие экологии на уровне знаниевого компонента, отсутствие когнитивной составляющей восприятия природы.	Аморфная структура побуждений с отсутствием выраженной заинтересованности в решении экологических проблем;	Восприятие цели экологической деятельности без целеполагания;
<b>Недопустимый</b> (0)	Отсутствие понимания сущности экологии.	Сугубо утилитарное восприятие природы.	Отсутствие побуждений к решению экологических проблем.

## ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ РИСУНКА

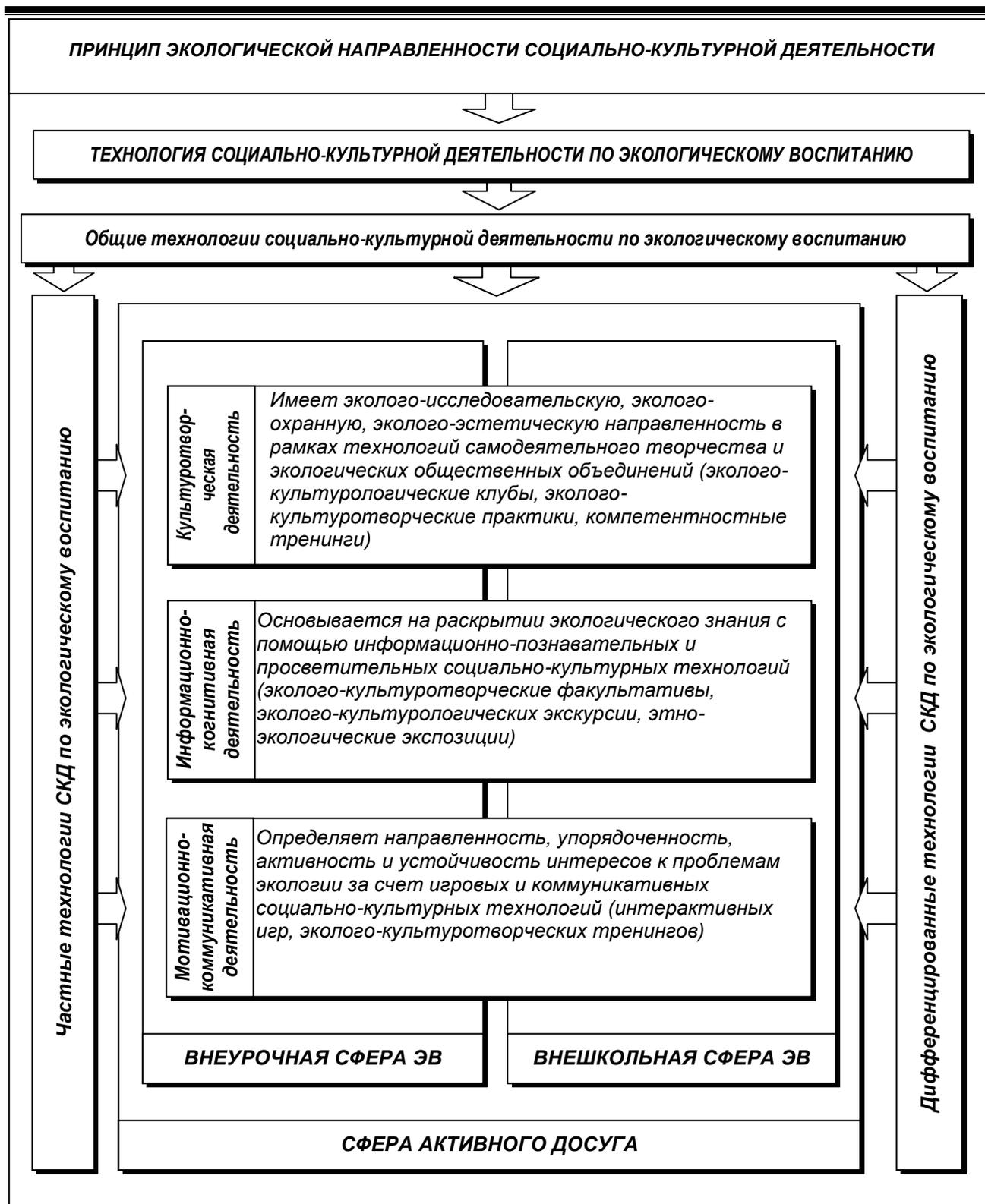


Рис. 1. Экологическое образование в социально-культурной сфере

## ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ГРАФИКА

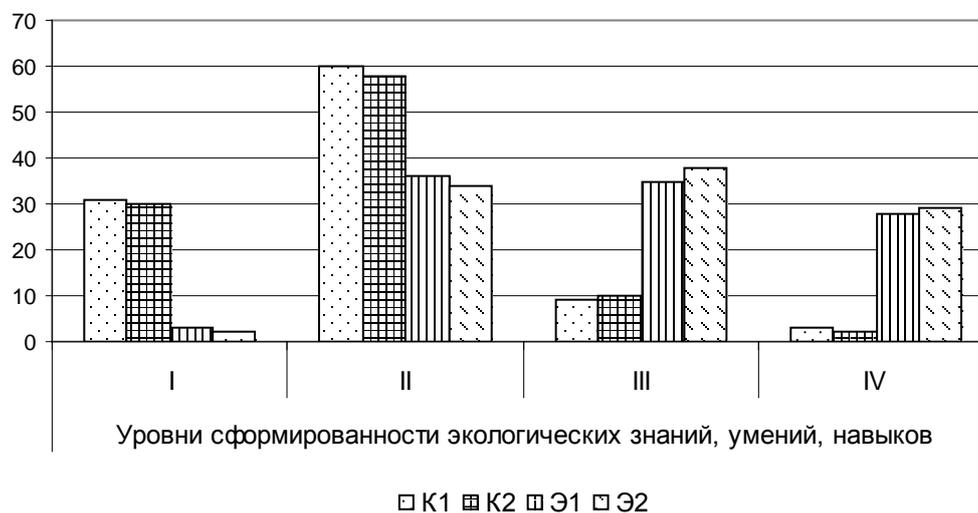


Рис. 5. Диагностика эффективности влияния инновационных средств СКД на уровень сформированности знаний, умений, навыков на креативном этапе экологического воспитания:

*I – недопустимый; II – критический; III – допустимый; IV – оптимальный.*



Негосударственное учреждение дополнительного образования  
«Региональный институт повышения квалификации руководителей и специалистов»

630004 Россия, г. Новосибирск, Комсомольский пр-т, 4. Телефон/факс 8(383) 220-50-31, 222-40-68

Негосударственное учреждение дополнительного образования «Региональный институт повышения квалификации руководителей и специалистов» (НУ ДО «РИРС») – центр дополнительного профессионального образования, осуществляющий учебную, научную и учебно-методическую и экспертную деятельность.

НУ ДО «РИРС» обладает значительным образовательным, научно-техническим потенциалом – имеет высокий профессиональный уровень профессорско-преподавательского состава, широкий спектр образовательных программ, в том числе автоматизированных дистанционных обучающих программных комплексов и систем контроля знаний, высокий уровень научных исследований и разработок, большой опыт экспертной деятельности.

Согласно Лицензии Министерства образования, науки и инновационной политики Новосибирской области Серии 54ЛЮ1 № 8107 от 19.04.2013 г., НУ ДО «РИРС» осуществляет образовательную деятельность по следующим ключевым направлениям:

- ✓ **Инноватика** (наукоемкие технологии и экономика инноваций, инжиниринг и консалтинг, аудит и оценка инноваций);
- ✓ **Строительное направление** (инженерные изыскания, проектирование, строительство, в том числе на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах капитального строительства) в том числе в соответствии с минимально необходимыми требованиями для получения допуска СРО;
  - ✓ **Тестирование в рамках Единой системы Аттестации НОСТРОЙ;**
  - ✓ **Охрана труда;**
  - ✓ **Ценообразование и сметное дело для начинающих сметчиков/опытных/ Аттестация с последующей выдачей именной печати;**
  - ✓ **Ценообразование для контролирующих органов (юридический блок, сметный, бухгалтерский);**
  - ✓ **Бухгалтерский учет и налогообложение в строительной организации;**
  - ✓ **ИС предприятие 8.2;**
  - ✓ **Экология, охрана природы и экологическая безопасность;**
  - ✓ **Энергоменеджмент в соответствии с требованиями ГОСТ ISO 50001 (ИСО 50001);**
  - ✓ **Проведение энергетических обследований с целью повышения энергоэффективности** в соответствии с Федеральным Законом № 261-ФЗ от 23.11.2009г. «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ»
- ✓ **Проведение электротехнических измерений и испытаний. Безопасность работ с электротехническими устройствами для специалистов электролабораторий;**
- ✓ **Обучение по промышленной безопасности и электробезопасности по группам допуска;**
- ✓ **Современное управление многоквартирными домами для специалистов ЖКХ и членов совета дома;**
- ✓ **Управление государственными и муниципальными закупками - полный курс, экспресс курс, семинары по модулям;**
- ✓ **Тестирование иностранных граждан в рамках российской государственной системы** тестирования для целей получения патента, разрешения на временное проживание, вида на жительство, гражданства РФ.

✓ **Экономическое направление** (сметное дело, бизнес-планирование, экономика предприятия, бухгалтерский учет, менеджмент, управление производством; управление проектами; управление наукоемкими бизнес-процессами)

✓ Обучение и оказание информационно-консультационных услуг, направленных на *изучение русского языка как иностранного*;

✓ **Обучение для образовательных организаций:**

-Управление современной образовательной организацией;

-Управление конфликтами в сфере образования. Коммуникационный менеджмент образовательной организации;

-Вопросы реализации Федерального Закона № 273-ФЗ от 29.12.2013 г. «Об образовании в Российской Федерации»;

-Экономическая и финансовая политика образовательной организации.

Всего НУ ДО «РИРС» осуществляет деятельность по 137 лицензионным направлениям повышения квалификации и профессиональной переподготовки и по 14 программам профессиональной подготовки, а также разнообразные дополнительные проекты в сфере дополнительного профессионального образования.

Ежегодно в Институте проходят обучение свыше 1500 чел. – руководители и специалисты различных сфер деятельности. Для ведения образовательного процесса НУ ДО «РИРС» использует собственные здания и помещения.

Институт располагает штатным квалифицированным профессорско-преподавательским составом - доктора и кандидаты наук, также к участию в учебном процессе привлекаются высококвалифицированные специалисты производства, руководители государственных организаций и учреждений, преподаватели высших учебных заведений - доктора и кандидаты наук, руководители предприятий и фирм, органов надзора, специалисты в конкретных областях науки, бизнеса и производства с большим практическим опытом работы и т.д. Также весь руководящий состав института имеет степени, звания, ведомственные награды, международные патенты по направлениям, разработан и зарегистрирован программный комплекс «СРО-интест».

Для успешной реализации программ и возможности всестороннего удовлетворения потребностей в обучении НУ ДО «РИРС» имеет дополнительные аккредитации. Так, НУ ДО «РИРС» является аккредитованным учебным центром при НОСТРОЙ, аккредитованным центром по тестированию «НОСТРОЙ», компетентным обучающим центром в системе добровольной сертификации «РОСЭНЕРГОСТАНДАРТ», аккредитованным учебным центром в системе «РИЭР», аккредитованным центром по тестированию при РУДН с правом проведения тестирования для иностранных граждан в рамках российской государственной системы, а также является рекомендованным учебным центром многих саморегулируемых организаций по Сибирскому Федеральному округу и имеет следующие аттестаты аккредитации:

-Аттестат аккредитации в качестве центра по тестированию в системе НОСТРОЙ;

-Аттестат компетентности в системе добровольной сертификации «РОСЭНЕРГОСТАНДАРТ»;

-Свидетельство о внесении в реестр рекомендованных образовательных учреждений «НОСТРОЙ»;

-Письмо об официальном партнерстве с Российским Университетом дружбы народов (РУДН);

-Аттестат аккредитации в системе «РИЭР»;

-Аттестат аккредитации при ГУ МЧС по Новосибирской области.

Для возможности предоставления услуг за пределами г. Новосибирска, НУ ДО «РИРС» имеет сеть представительств и Партнерств в Сибирском Федеральном округе, Дальневосточном Федеральном округе, Уральском Федеральном округе и Центральном Федеральном округе, а также сотрудничества в странах ближнего Зарубежья и Китае.

Помимо основных видов деятельности (повышение квалификации, переподготовка специалистов, подготовка специалистов, аттестация, в том числе в рамках единой системы Аттестации «НОСТРОЙ», тестирование иностранных граждан с целью получения гражданства и разрешения на работу; тренинги, семинары, корпоративное обучение) НУ ДО «РИРС» реализует дополнительные услуги:

**-Редакционно-издательская деятельность.** Выпуск международного научного журнала «Инновации в жизнь», издание научно-технических публикаций, посвященным актуальным и перспективным современным научным разработкам в области экономики, менеджмента, строительства, энергетики, имеющим практическую ценность в реальных условиях российского бизнеса.

**-Управление научно-техническими программами и проектами** - используя потенциал кафедр и других структурных подразделений, институт организует и развивает научно-исследовательские, опытно-конструкторские, проектные работы, оказывает интеллектуальные услуги, работая с организациями и предприятиями всех форм собственности и физическими лицами, в том числе:

**-Проведение научных исследований и разработок в области естественных и технических наук;**

**-Научно-исследовательские работы в области повышения эффективности использования энергетических ресурсов.**

**-Научно-консультационный центр** - организация участия в научных конференциях и апробации результатов работы с выдачей актов внедрения, оказание консультационных услуг по научным направлениям.

**-Проведение и реализация конкурсов, олимпиад различного уровня и профиля. Имеется свой собственный портал олимпиад.**

**-Создание и внедрение в образовательный процесс собственных автоматизированных программ:**

Для реализации дистанционных образовательных программ разработан и запатентован уникальный комплексный программный продукт: «Программа повышения квалификации и контроля знаний «СРО-ИнТест», который позволил максимально улучшить и облегчить процесс проведения повышения квалификации, а также автоматизировать проверку полученных знаний и исключить человеческий фактор при проведении устных экзаменов.

**Совместно с Партнерским центром «ЗапСибНипиЭнергоаудит» НУ ДО «РИРС» проводит:**

- Энергоаудит крупных предприятий Сибирского федерального округа, в том числе для Пенсионного фонда РФ по Новосибирской области, ООО «РЭС», ООО «СибМост» и др.

- Проверку соответствия вводимых в эксплуатацию зданий, строений, сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов;

-Курирование инвестиционной деятельности в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;

-Разработка повышения эффективности использования энергетических ресурсов в жилищном фонде.

**Контактная информация:** г. Новосибирск, Комсомольский пр-т, 4. Телефон/факс 8(383) 220-51-40, 222-40-68

Международный научный журнал

**«ИННОВАЦИИ В ЖИЗНЬ»**

*International Journal "INNOVATIONS IN LIFE"*

**№ 2 (15)**

*Июнь 2015 года*

**Основан в мае 2012 года**

*Негосударственным учреждением дополнительного образования  
«Региональный институт повышения квалификации руководителей и  
специалистов»*

**Учредитель:**

*Негосударственное учреждение дополнительного образования  
«Региональный институт повышения квалификации руководителей и  
специалистов»*

Формат 60x84/8. Бумага офсетная. Усл. печ. л. \_\_\_\_.

Тираж 1000 экз.

Издательство ООО «Архивариус-Н» Заказ № \_\_.  
630009, Россия, г. Новосибирск, ул. Чаплыгина, 92.  
Тел. (383)3-503-541