

Международный научный журнал «ИННОВАЦИИ В ЖИЗНЬ» International Journal "INNOVATIONS IN LIFE" Издается с 2012 года Выходит 4 издания в год		№ 3 (18) сентябрь 2016 ISSN 2227-6300
ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР <i>И. М. Зельцер – доктор экономических наук, Академик МОО АЖКХ, Почетный строитель РФ (г. Новосибирск)</i> ПЕРВЫЙ ЗАМ. ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА <i>В.И. Соловьев – кандидат технических наук, доцент (г. Новосибирск)</i> ЗАМ. ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА <i>Т. В. Цыганкова – кандидат педагогических наук, доцент, Почетный работник ВПО РФ (г. Новосибирск)</i> ВЫПУСКАЮЩИЙ РЕДАКТОР <i>М. Н. Лебедева – кандидат педагогических наук, доцент, Почетный работник ВПО РФ (г. Новосибирск)</i> ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР ЭЛЕКТРОННОЙ ВЕРСИИ ЖУРНАЛА <i>Р.И. Зельцер – доцент, Почетный работник ВПО РФ (г. Новосибирск)</i> УЧРЕДИТЕЛЬ <i>НУ ДО «Региональный институт повышения квалификации руководителей и специалистов»</i>	НАУЧНЫЙ РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ <i>В. И. Суслов – член-корреспондент РАН, доктор экономических наук, профессор (г. Новосибирск) – председатель</i> <i>Н.А. Машкин – доктор технических наук, профессор (г. Новосибирск) – заместитель председателя</i> <i>Л.К. Бобров – доктор технических наук (г. Новосибирск)</i> <i>В. В. Герасимов – доктор технических наук, профессор (г. Новосибирск)</i> <i>А. В. Давыдов – доктор экономических наук, профессор (г. Новосибирск)</i> <i>Э. Герхард – профессор (г. Кобург, ФРГ)</i> <i>А. Т. Едрисов – доктор химических наук, профессор, член-корреспондент НАН Республики Казахстан (г. Караганда, Республика Казахстан)</i> <i>С. М. Зеркаль – доктор технических наук, профессор (г. Новосибирск)</i> <i>Т.А. Ивчик – доктор экономических наук, профессор (г. Москва)</i> <i>А. И. Камышников – доктор технических наук, профессор (г. Калининград)</i> <i>И. В. Ланцова – доктор географических наук, профессор, член-корреспондент МАНЭБ (г. Москва)</i> <i>О. В. Попова – доктор педагогических наук, профессор (г. Бийск)</i> <i>В. Е. Райхинштейн – доктор медицинских наук, профессор (г. Иерусалим, Израиль)</i> <i>Ню Синьминь – доктор экономических наук, директор Института научно-технической и экономической информации стран ЦА (г. Урумчи, КНР)</i> <i>Э.Г. Скибицкий – доктор педагогически наук, профессор (г. Новосибирск)</i> <i>В. В. Ступак – доктор медицинских наук, профессор (г. Новосибирск)</i> <i>А. Г. Шабанов – доктор педагогических наук (г. Новосибирск)</i>	

633004, Россия, г. Новосибирск, Комсомольский проспект, 4 т./ф. 8(383)222-51-40 rirs@ngs.ru <i>Журнал включен в перечень ВАК РФ и российский индекс научного цитирования (РИНЦ)</i> <i>Статьи, размещаемые в журнале, принимаются и публикуются на русском и английском языках и рецензируются в соответствии с требованиями ВАК России.</i> <i>Журнал зарегистрирован в: Министерстве РФ по делам печати и телерадиокоммуникаций.</i> <i>Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77- 49858 от 25.05.2012</i> <i>International Centre ISSN, Paris – France</i> <i>Подписной индекс журнала в объединенном каталоге «Пресса России» – E15120.</i> <i>Подписано в печать 30.09.2016</i> <i>Формат 60х84/8. Усл. печ. л. 17.</i> <i>Тираж 1000 экз. Зак. №</i> © Редакция Международного научного журнала «ИННОВАЦИИ В ЖИЗНЬ», 2016	<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> <i>Дизайн обложки: Болдина А.Ю</i>
---	---

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 Фортсайт
- строительство и строительные материалы
- экология и экологическая безопасность
- энергосбережение, энергоэффективность и энергоменеджмент

Содержание

ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

<i>А.Д. Жуков, Е.Ю. Боброва, Д.Б. Зеленичиков, Д.И. Аристов, А.О. Карпова</i> ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ С УПРОЧНЕННЫМ НАРУЖНЫМ СЛОЕМ В СТРОИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ.....	6
<i>В.В. Андреев</i> АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	15
<i>Д.Б. Зеленичиков, А.Д. Жуков, И.П. Романова, К.В. Матьков, Ю.В. Глотова</i> ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ ПЛОСКОЙ ФАЛЬЦЕВОЙ КРОВЛИ.....	35
<i>Р.И. Зельцер, В.И. Соловьев</i> СУЩНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕМ ХОЗЯЙСТВУЮЩИХ СУБЪЕКТОВ.....	44
<i>А.В. Гладков, В.В. Коммисаров</i> ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ КИНЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПОЗВОНОЧНИКА.....	63

ИНТЕРАКТИВНАЯ ПЕДАГОГИКА

<i>С.М. Зеркаль, М.К. Черняков, А.В. Врагов, В.В. Моисеенко</i> АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИНФОРМАТИКИ КАК УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	77
<i>О.В. Попова, И.М. Зельцер</i> ВОПРОСЫ ПЕРЕХОДА НА РОБОТИЗИРОВАННЫЕ WEB ТЕХНОЛОГИИ: ПРЕИМУЩЕСТВА, СЛОЖНОСТИ, ПРЕДЛОЖЕНИЯ.....	99
<i>О.В. Попова, В.А. Осипов</i> ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЕДИНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА ВОЕННОГО ВУЗА..	109
<i>Л.Г. Романова, А.Г. Шабанов</i> АНАЛИЗ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ УСЛОВИЙ СОЗДАНИЯ В ВУЗЕ УСТОЙЧИВОЙ СИСТЕМЫ АКАДЕМИЧЕСКОЙ МОБИЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ.....	119
<i>В.В. Волов</i> МИМИЧЕСКАЯ ЭКСПРЕССИЯ И ПРОБЛЕМА ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ИНТЕЛЛЕКТА.....	125

НАШИ АВТОРЫ.....	134
ИНФОРМАЦИЯ.....	138

Contents

HIGH TECHNOLOGY AND INNOVATION MANAGEMENT

<i>A.D. Zhukov, E.Yu. Bobrova, D.B. Zelenschikov, D.I. Aristov, A.O.</i> TERMAL INSULATION WITH REINFORCED OUTER LAYER OF ROOF SYSTEMS	6
<i>Andreev V.V.</i> ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF INNOVATION ON ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE RUSSIAN FEDERATION.....	15
<i>D.B. Zelenchikov, A.D. Zhukov, I.P. Romanova, K.V. Mat'kov, Yu. V. Glotova</i> FLAT ROOF-FALZ INSULATION.....	35
<i>R.I. Seltzer, V.I. Soloviev</i> SUMMARY ORGANIZATIONAL-ECONOMIC MECHANISM ENERGY ECONOMIC ENTITIES.....	44
<i>A.V. Gladkov, V.V. Kommisarov</i> PROGNOSTIC KINEMATIC MODEL SPINE.....	63

INTERACTIVE PEDAGOGY

<i>S.M. Zercal, M.K. Chernyakov, A.V. Vragov, V.V. Moiseenko</i> ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT OF INFORMATICS AND PROSPECTS AS AN ACADEMIC DISCIPLINE.....	77
<i>O.V. Popova, I.M. Zeltcer</i> MATTERS OF TRANSITION TO ROBOTIZED WEB-TECHNOLOGIES: ADVANTAGES, COMPLEXITIES, PROPOSALS.....	99
<i>O.V. Popova, V.A. Osipov</i> THEORETICAL DESIGN BASIS OF COMMON INFORMATIVE EDUCATIONAL SPACE OF A MILITARY INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION.....	109
<i>L.G. Romanova, A.G. Shabanov</i> ANALYSIS OF ORGANIZATIONAL CONDITIONS OF ESTABLISHMENT IN THE UNIVERSITY STABLE SYSTEM OF ACADEMIC MOBILITY OF STUDENTS.....	119
<i>V.V. Volov</i> MIMIC EXPRESSION AND PROBLEM OF EMOTIONAL INTELLIGENCE.....	125
OUR AUTHORS.....	136
THE INFORMATION FOR AUTOR.....	138

ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

УДК 691: 519.23

A.D. Zhukov, cand. tehn. Sciences, Associate Professor**E.Yu. Bobrova**, cand. econ. Sciences, Associate Professor**D.B. Zelenschikov**, graduate student**D.I. Aristov**, graduate student**A.O. Karpova**, engineer**TERMAL INSULATION WITH REINFORCED OUTER LAYER
OF ROOF SYSTEMS**

Thermal insulation in building systems experiencing considerable heat high, humidity, mechanical stress. In systems with a ventilated gap occurs influence of air flows. To reduce the negative effects of stress and improve operational stability of a special material developed. His feature - the presence of the hardened outer layer. This layer is formed during the manufacture of the product and connected to the core material a thermosetting adhesive. With the use of this material system designed facade insulation and metal roof insulation. Their main advantage - the absence of flammable components.

Keywords: *technology, materials, insulation, fiberglass, mineral fibers, quality*

А.Д. Жуков, канд. техн. наук, доцент**Е.Ю. Боброва**, канд. экон. наук, доцент**Д.Б. Зеленщиков**, аспирант**Д.И. Аристов**, аспирант**А.О. Карпова**, инженер**ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ С УПРОЧНЕННЫМ НАРУЖНЫМ СЛОЕМ
В СТРОИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ**

Теплоизоляция в строительных системах испытывает значительные тепловые, влажностные, механические нагрузки. В системах с вентилируемым зазором так же имеет место воздействие воздушных потоков. Для снижения отрицательных воздействий от нагрузок и повышения эксплуатационной стойкости

разработан специальный материал. Его особенность – наличие упрочненного наружного слоя. Этот слой формируется в процессе изготовления изделия и соединен с основным материалом термоотверждающимся клеем. С применением этого материала разработаны системы фасадной изоляции и изоляции скатной кровли. Их основное преимущество – отсутствие горючих компонентов.

Ключевые слова: технология, материал, теплоизоляция, стеклосетка, минеральное волокно, качество

ВВЕДЕНИЕ

Цель использования систем с вентилируемым зазором является, с одной стороны создание архитектурно выразительных фасадов, а с другой - формирование благоприятного влажностного режима в изоляционных слоях конструкции [1; 2]. При этом СВ характеризуются значительными скоростями потока воздуха в пространстве между внешней облицовкой и изоляционными слоями. Энергия воздушного потока, совместно с воздействием температуры и влаги, является тем фактором, который способствует эрозии теплоизоляции, и, в конечном счете, ухудшению ее функциональных и эксплуатационных свойств [3; 4].

В строительной практике вентилируемый зазор наиболее распространен в системах вентилируемых фасадов (НВФ) с утеплением и в системах скатной кровли. В системах НВФ наибольшую опасность для теплоизоляционных слоев представляет непосредственно поток воздуха. Энергия этого потока значительна, и отсутствие ветрозащиты чревато постепенным разрушением теплоизоляционного слоя. Так же представляют опасность воздушные потоки, которые, в случае некорректного монтажа формируются между теплоизоляцией и несущей стеной, что приводит к отделению теплоизоляционных плит от изолируемой поверхности [5; 6].

В системах скатной кровли используется теплоизоляция группы ЛАЙТ, то есть материалы для не нагружаемых конструкций. Плотность подобных изделий находится в интервале 45—50 кг/м³, прочностные характеристики – низкие. Проведенные исследования эксплуатационной стойкости подобных плит в условиях скатной фальцевой (металлической) кровли продемонстрировали значительную деградацию свойств [7; 8]. Проводились как натурные испытания, так и эксперименты в климатической камере.

Теплоизоляция в скатной фальцевой кровле воспринимает не только нагрузки от влаги (в молярном и молекулярном состоянии), не только механическое воздействие воздушных потоков, но и значительные температурные воздействия. В результате на определенных стадиях эксплуатации значительно снижаются прочность связи между волокнами, разрушаются связи между волокном и связующем и, как следствие, происходит уплотнение теплоизоляционного слоя, то есть увеличение теплопроводности и снижение

термического сопротивления системы изоляции [9; 10]. При дальнейшей эксплуатации может происходить сползание теплоизоляции и полный «отказ» конструкции.

Таким образом, вентилируемой системе любого типа теплоизоляция испытывает механические воздействия от воздушного потока, нагрузки от тепла внешнего и внутреннего и влаги, поступающей из помещений, и попадающей из атмосферы. Для сохранения свойств теплоизоляции и долговечности конструкций предусматриваются различные системы ветрозащиты.

ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ ВЕТРОЗАЩИТЫ ФАСАДНЫХ СИСТЕМ

Широкому распространению ветрозащитных (но пропускающих пар мембран) препятствует их горючесть. Дело в том, что тяга в вентиляционном зазоре создает благоприятные условия для распространения пожара и устройство защиты из горючих материалов представляет опасность и запрещено во многих регионах при проектировании фасадных систем [11; 12].

В системах НВФ наибольший эффект достижим, если теплоизоляционный и защитный (ветрозащитный) слои образуют единое целое. Подобное решение реализовано в плитах двойной плотности: верхний слой – более плотный – обеспечивает ветрозащиту, а внутренний – менее плотный – теплоизоляцию по максимуму и плотное прилегание к кровельной обрешетке.

Подобные изделия применяют в настоящее время, но более сложная, по сравнению с традиционной, технология (разрезка ковра по толщине, подпрессовка верхнего слоя с последующим соединением слоев), ограничивает возможности применения подобных материалов, в частности и по экономическим показателям.

Другой распространённый способ ветрозащиты – использование холстов из негорючих материалов: из каменного, базальтового или стеклянного волокна. Этот способ позволяет защитить теплоизоляцию, но усложняет технологию монтажа и не всегда способствует эффективности тепло- массообменных процессов в теплоизоляционном слое и движения воздуха в изоляции.

В НИУ МГСУ (кафедра Строительных материалов) проведены исследования по созданию теплоизоляционных негорючих изделий для систем изоляции с вентилируемым зазором, как для систем навесных вентилируемых фасадов, так и для скатных кровель, в том числе и для фальцевых металлических кровель.

Изготовление минераловатных плит с усиленным наружным слоем осуществляется в классической технологической линии изготовления плит на основе каменной ваты объемно ориентированной структуры. Эта линия включает узла получения расплава, переработки

расплава в волокно, формирования первичного ковра в наклонной камере волокноосаждения, формировании функционального минераловатного ковра с помощью раскладчика; подпрессовку минераловатного ковра до нормативной плотности; его тепловую обработку, разрезку и упаковку.

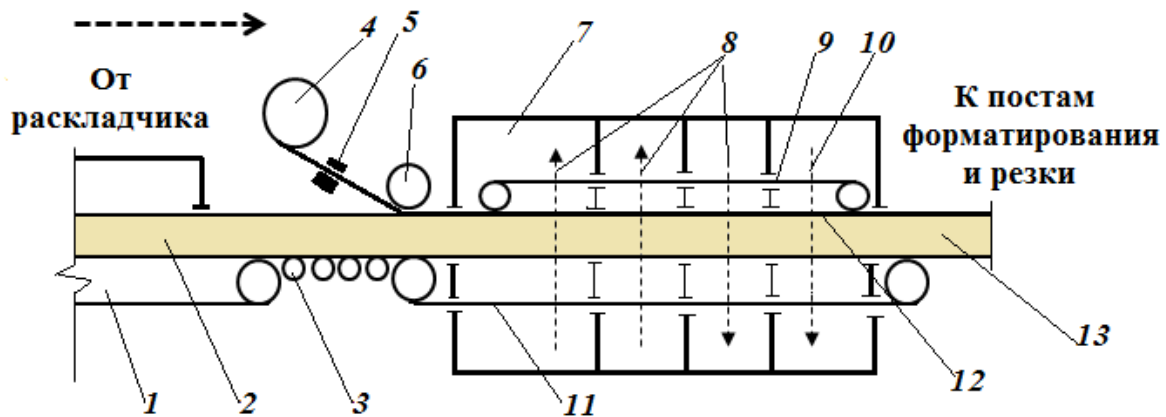


Рис.1. Схема изготовления минераловатных изделий с упрочненным верхним слоем:

1 – конвейер гофрировщика; 2 – минераловатный ковер; 3 – рольганг; 4 – рулон с покровным материалом; 5 – устройство для нанесения на стеклотсетку клея; 6 – прижимной вал; 7 – камера тепловой обработки (ТО); 8 – направления движения теплоносителя; 9 – прижимной конвейер камеры ТО; 10 – направление движения воздуха охлаждения; 11 – направляющий конвейер камеры ТО; 12 – стеклотсетка приклеенная к ковра; 13 – минераловатный ковер с отвержденным связующим

Отличительной особенностью технологии изготовления минераловатных изделий с упрочненным верхним слоем, схематически изображенной на (рис. 1 является специальный модуль, расположенный перед камерой тепловой обработки. Этот модуль включает барабан для размотки стеклотсетки, узел для нанесения клея и механизм обжатия. Далее ковер с поверхностно уложенной стеклотсеткой поступает в камеру тепловой обработки. В камере, в результате прососа теплоносителя сквозь слой ковра отверждается как связующее в ковре, так и клей, нанесенный на сетку. В обоих случаях происходит реакция поликонденсации. В результате стеклотсетка прочно соединяется с минераловолкнистой основой.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ АПРОБАЦИЯ ПРОТОПИПОВ НАТУРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Результатом исследований и технологической апробации стало получение двух типов изделий на основе каменной ваты с упрочненным верхним слоем: МВИ ВЕНТ Плюс и МВИ ЛАЙТ Плюс. Изделия негорючие (НГ), содержание органических веществ не превышает 2,5 %.

Применение стеклотсетки (с разрывной нагрузкой в эксплуатации не менее 350 Н/м), которая омоноличена с материалом плиты термоотверждающимся клеем, позволяет

повысить устойчивость плит на вертикальных и наклонных поверхностях, снизить эмиссию волокна из плит до величин соответствующих погрешности эксперимента. Более чем в 10 раз повысить эксплуатационную стойкость изделий.

Ширина МВИ ВЕНТ Плюс: 1,2-2,0 м; толщина: 50, 100 мм. Длина изделий – до 6 м (их сворачивают в рулоны и упаковывают в термоусадочную пленку с обжатием).

Характеристика МВИ ВЕНТ Плюс

Средняя плотность, кг/м ³	45—50
Сжимаемость, % не более	10—20
Теплопроводность при 25 °С, Вт/(м·К) не более	0,037
Теплопроводность при условиях эксплуатации А, Вт/(м·К)	0,038
Теплопроводность при условиях эксплуатации Б, Вт/(м·К)	0,039
Паропроницаемость, мг/(м·ч·Па) не менее	0,30
Влажность по массе, % не более	0,5
Водопоглощение по объему, % не более	1,5
Класс пожарной опасности материала	КМ0

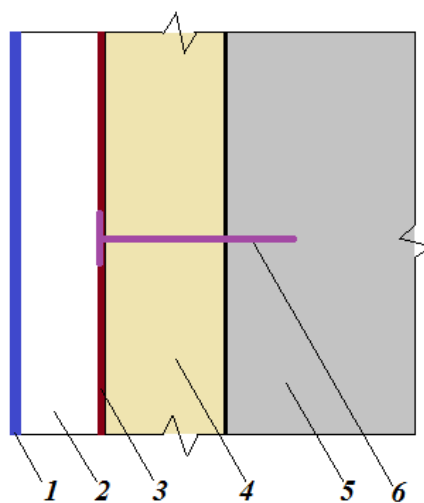


Рис. 2. Схема фасадной системы с вентилируемым зазором:

1 - наружная облицовка; 2 - вентилируемый зазор; 3 - стеклосетка; 4 - минераловатная плита; 5 - несущая стена; 6 - элемент крепления теплоизоляции

Минераловатные изделия ВЕНТ Плюс монтируются в один слой (рис. 2) в следующей последовательности. Изделие закрепляют в верхней его части двумя дюбелями и «разворачивают» по всей длине (6 м) на соответствующую поверхность стены. После чего фиксируют дюбелями в шахматном порядке. Дюбеля дополнительно прижимают ветрозащитную стеклянную сетку к изделию, повышая тем самым надежность системы.

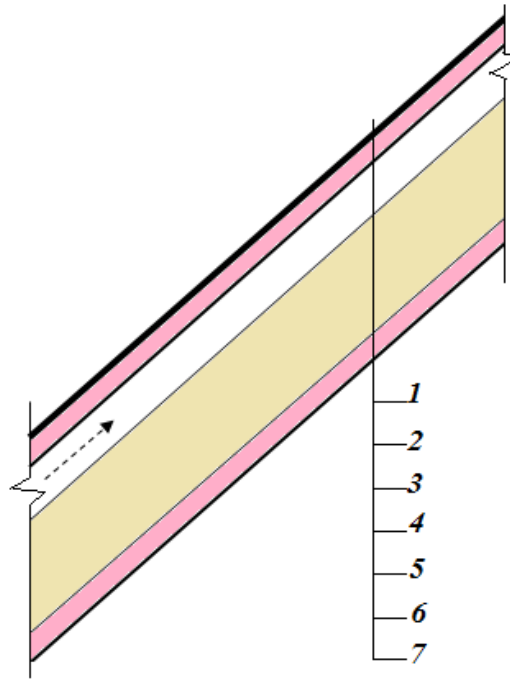


Рис. 3. Схема скатной кровли с вентилируемым зазором:

1 - кровельное покрытие; 2 - гидроизоляция; 3 - сплошная (или разреженная) обрешетка; 4 - вентилируемый зазор; 5 - теплоизоляция с упрочненным внешним слоем; 6 - пароизоляция; 7 - внутренняя облицовка

Ширина МВИ ЛАЙТ Плюс: 0,8-1,2 м; толщина: 50, 100, 200 мм. Длина изделий толщиной 50, 100 мм – до 6 м (их сворачивают в рулоны и упаковывают в термоусадочную пленку с обжатием). Длина изделий толщиной 200 мм - до 2 м.

МВИ ЛАЙТ Плюс укладывают в два слоя, общей толщиной определяемой теплотехническим расчетом. Для центрального региона, при требуемом термическом сопротивлении $5,1 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ толщина теплоизоляционного слоя составит 200 мм (рис. 3).

Длина МВИ ЛАЙТ Плюс до 6 м, что позволяет перекрывать скат кровли либо полностью, либо в большей его части. Изделие укладывают между стропилами с обжатием, чем достигается и плотное прилегание к стропилам и фиксация в рабочем положении. На скатах длиной более 6 м изделия укладывают со сдвигом стыков.

Использование МВИ с упрочненным внешним слоем позволяет минимизировать количество мостиков холода, тем самым повышая теплотехническую однородность теплоизоляционной оболочки.

Стеклосетка, расположенная на поверхности МВИ, обращенной к вентилируемому зазору так же выполняет функцию ветрозащитной негорючей мембраны. Тем самым исключается возможность эрозии волокнистого материала в результате выноса волокна воздухом, циркулирующим в вентиляционном зазоре.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, предложенные конструктивные решения фасадных и кровельных систем с вентилируемым зазором, основанные на использовании минераловатных изделий с упрочненным внешним слоем, позволяют проектировать и монтировать конструкцию с улучшенными характеристиками:

- со стабильным термическим сопротивлением (за счет минимизации мостиков холода и повышения стойкости армированной теплоизоляции на вертикальных поверхностях);
- с ветрозащитой, омоноличенной с основным теплоизоляционным слоем и дополнительно укрепленной дюбелями;
- с улучшенными пожарно-техническими характеристиками, за счет применения негорючей ветрозащитной мембраны.

Оценка экономической эффективности, показала определенные преимущества в производстве и применении изделий с упрочненным наружным слоем. По технологическим критериям изменения в процессе изготовления приводят к увеличению капитальных вложений, размер которых не превышает 2 % стоимости технологической линии. Увеличение себестоимости, связанной с применением стеклосетки и термоотверждающего клея, а также амортизационных отчислений не превышает 1 %.

При этом, в строительстве, использование минераловатных изделий с упрочненным внешним слоем исключает одну технологическую операцию: укладку и фиксацию ветрозащитного слоя. Применение изделий большой длины (до 6 м) позволяет ускорить монтаж теплоизоляционного материала. Указанные приемы повышают технологичность монтажа и снижают затраты на строительно-монтажные работы (в зависимости от условий монтажа 40-70 руб/м²).

В процессе эксплуатации в наибольшей степени проявляются два фактора влияния усиленного наружного слоя. Во-первых, за счет армирования плиты стеклосеткой значительно возрастает ее прочность на разрыв (при растяжении). В наибольшей степени этот фактор проявляется для скатных крыш с уклоном более 35° (например, ломанных или мансардных). В вентилируемых фасадах это свойство проявляется в большей степени при монтаже теплоизоляции. Далее, после закрепления теплоизоляционных изделий с помощью тарельчатых дюбелей, происходит механическая фиксация, как изделия, так и его поверхностного слоя. Во-вторых, стеклосетка, как уже отмечалось, является ветрозащитой, которая препятствует разрушению минераловатного ковра за счет воздействия воздушного потока. Усиленный наружный слой позволяет значительно увеличить срок эффективной

эксплуатации минераловатных изделий, как в системах навесных вентилируемых фасадов, так и кровельных вентилируемых системах.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Румянцев Б.М. Энергетическая эффективность и методология создания теплоизоляционных материалов / Б.М. Румянцев, А.Д. Жуков, Т.В. Смирнова // Интернет-Вестник ВолгГАСУ. 2014. № 3 (23). С. 3.
2. Бессонов И.В. О формостабильности волокнистого утеплителя / И.В. Бессонов, А.В. Старостин, В.М. Оськина // М.: Вестник МГСУ. №3. 2011. С.134—139.
3. Latta J.K., Garden G.K. Temperature Gradients Through Building Envelopes. – Canada. National Research Council Canada, December 2006. Pp. 24-29
4. Lienhard J.H. Heat transfer text book 3rd edition. Cambridge, MA: Phlogiston Press, 2003. Pp. 749 с.
5. Жуков А.Д. Теплозащитные качества стен / А.Д. Жуков, И.В. Бессонов, А.Н. Сапелин, Е.Ю. Боброва // Вестник МГСУ. 2014. № 5. С. 70—77
6. Hall C.A. Introduction to Special Issue on New Studies in EROI (Energy Return on Investment). Sustainability 2011, 3 (10), Pp. 1773—1777. Режим доступа: www.mdpi.com/2071-1050/3/10/1773.
7. Перфилов В.А. Эксплуатационная стойкость минераловолокнистых изделий / В.А. Перфилов, А.С. Пилипенко, Е.Р. Пятаев // Вестник МГСУ 2016. №3. С. 79—85
8. Пилипенко А.С. Повышение эффективности технологии минераловатных плит / А.С. Пилипенко, В.А. Перфилов, К.В. Матьков // Вестник МГСУ 2016. №3. С. 86-92
9. Жуков А.Д. Системное моделирование технологии минераловатных изделий / А.Д. Жуков, Т.В. Смирнова, А.А. Еременко, Н.А. Копылов // Вестник МГСУ. 2013. № 6. С. 92—99
10. Гнип. И.Я. Прогностическая оценка деформаций ползучести минераловатных (MW) плит при постоянном сжатии на базе начального периода деформирования / И.Я. Гнип, С.И. Вайткус, С.А. Веялис // Строительные материалы. 2012. № 12. С. 40—44
11. Raimondas B., Rolandas S. The peculiarities of determining thermal conductivity coefficient of low density fibrous materials. Materials science (MEDŽIAGOTYRA), 2001. Pp. 89 с.
12. Stephenson D.G. Heat Transfer at Building Surfaces. – Canada. National Research Council Canada, April 2004 – Pp. 13-19.

BIBLIOGRAPHY

1. Rumiancev B.M. Energeticheskaya effektivnost' I metodologiya sozdaniya teploisolyacionnyh materialov / B.M. Rumiancev, A.D. Zhukov, T.V. Smirnova // Internet-Vestnik VolgGASU. 2014. T 3 (23). S. 3
2. I.V. Bessonov O формостабильности волокнистого утеплителя / I.V. Bessonov, A.V. Starostin, V.M. Os'kina // Vestnik MGSU. 2011. № 3. S. 134—139.
3. Latta J.K., Garden G.K. Temperature Gradients Through Building Envelopes. – Canada. National Research Council Canada, December 2006. Pp. 24-29
4. Lienhard J.H. Heat transfer text book 3rd edition. Cambridge, MA: Phlogiston Press, 2003. Pp. 749 c.
5. Zhukov A.D. Teplozachitniye kachestva sten / A.D. Zhukov, I.V. Bessonov, A.N. Sapelin, Ye. Yu Bobrova // Vestnik MGSU. 2014. № 5. S. 70—77
6. Hall C.A. Introduction to Special Issue on New Studies in EROI (Energy Return on Investment). Sustainability 2011, 3 (10), pp. 1773—1777. Режим доступа: www.mdpi.com/2071-1050/3/10/1773.
7. Perfilov V.A. Ekspluatatsionnaya stoykost' mineralovoloknistykh izdeliy / V.A. Perfilov, A.S. Pilipenko, E.R. Pyataev // Vestnik MGSU. 2016. № 3. S. 79—85
8. Pilipenko A.S. Povyshenie effektivnosti tehnologii mineralovatnykh plit / V.A. Perfilov, A.S. Pilipenko, K.V. Mat'kov // Vestnik MGSU. 2016. № 3. S. 86-92.
9. Zhukov A.D. Sistemnoye modelirovanie v tehnologii mineralovatnykh izdeliy / A.D. Zhukov, T.V. Smirnova, A.A. Eremenko, N.A. Kopylov // Vestnik MGSU. 2013. № 6. S. 92-99
10. Gnip I. Ya. Prognosticheskaya ocenka deformatsiy polzuchesti mineralovatnykh (MW) plit pri postoyannom sjatii na baze nachal'nogo perioda deformirovaniya / I. Ya. Gnip, S.Y. Vaitkus, S.A. Vejalis // Stroitel'nye Materialy. 2012. № 12. S. 40-44.
11. Raimondas B., Rolandas S. The peculiarities of determining thermal conductivity coefficient of low density fibrous materials. Materials science (MEDŽIAGOTYRA), 2001. Pp. 89 c.
12. Stephenson D.G. Heat Transfer at Building Surfaces. – Canada. National Research Council Canada, April 2004 – Pp. 13-19.

Статья поступила в редакцию 19.07.2016

УДК 330.341.1

Andreev V.V., graduate student

ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF INNOVATION ON ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE RUSSIAN FEDERATION

The article is devoted to the formation of the main factors influencing innovation in the GDP of the Russian Federation, construction and evaluation of the impact of innovation model to the economic development of the country based on the Russian economy data for the 1998-2015 biennium. using a regression model.

Keywords: innovation, impact factors, economic development, the regression model.

Андреев В.В., аспирант

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Работа посвящена формированию основных инновационных факторов, влияющих на изменение ВВП РФ. Построению и оценке модели влияния инновационной деятельности на экономический развитие страны, на основе данных по экономике Российской Федерации за 1998-2015 гг. с использованием регрессионной модели.

Ключевые слова: инновации, влияние, факторы, экономическое развитие, регрессионная модель.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность и своевременность исследований по данной проблематике связана с тем, что, несмотря на большое количество публикаций и хорошую научную базу, среди ученых не существует универсального инструмента учета инновационной деятельности, как фактора экономического развития. В результате каждое исследование требует нового подхода с учетом специфики изучаемых факторов.

В современном мире цели инновационного развития и научно-технического прогресса начинают доминировать и подчинять себе государственную политику и экономику. Инновационная деятельность сегодня представляется как обязательное условие экономического развития. Российская экономика является достаточно сложной структурой, ее развитие сопряжено с необходимостью дальнейшего развития многих институциональных условий — таких как законодательство, меры регулирования взаимодействия участников рынка и т.д. В связи с этим анализ влияния инновационной деятельности на экономическое развитие должен учитывать особенности российского рынка.

На данную тему существует много различных исследований и научных статей. Преимущественно, базовые научные знания по данному вопросу создавались в период 60х-80х годов 20 века. Несмотря на публикационную активность и добротную научную базу, среди ученых не существует универсального инструмента учета инновационной деятельности, как фактора экономического развития. В результате чего, каждое исследование требует нового подхода с учетом специфики изучаемых факторов.

Задачей настоящего исследования является построение и оценка модели влияния инновационной деятельности на экономический развитие на основе данных по экономике Российской Федерации в 1998-2015 гг. и использование ее для анализа возможности экономического развития в РФ за счет инновационных факторов.

Объектом исследования является инновационная деятельность в РФ. Предметом - влияние инновационной деятельности на экономическое развитие РФ.

МЕСТО И РОЛЬ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКЕ

Федеральный закон «Об инновационной деятельности и государственной инновационной политике РФ» определяет инновационную деятельность как «процесс, направленный на реализацию результатов законченных научных исследований и разработок, либо иных научно-технических достижений в новый или усовершенствованный продукт, реализуемый на рынке, в новый или усовершенствованный технологический процесс, используемый в практической деятельности, а также связанные с этим дополнительные научные исследования и разработки» [2].

Базовыми направлениями теоретической составляющей инновационной деятельности являются: поиск инновационных решений; технологическое прогнозирование; анализ восприимчивости к нововведениям и сопротивления новшествам; выработка инновационной стратегии, учитывающей различные конкурентные преимущества; стадии развития той или иной базы, на которой планируется вести инновационную деятельность; государственное регулирование инновационной деятельности.

Йозеф Шумпетер позиционировал развитие национальной экономики как дискретное движение от одного кругооборота к другому, которое стихийно порождалось самой экономикой; либо как изменение траектории, по которой осуществлялся круговорот [11].

По мнению Л. Абалкина, при обсуждении данной проблемы, необходимо учитывать такие принципиально важные моменты как: рост производительности труда, научно-технический прогресс, экономия ресурсов, повышение конкурентоспособности продукции [12].

В современном мире для стабильного развития экономики важной особенностью становится непрерывное развитие вместе с поддержкой инновационных процессов. Научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки (НИОКР) продолжают занимать все более весомую долю в инвестиционных расходах, превышая в наукоемких секторах экономики расходы на приобретение оборудования и строительство.

Параллельно с этим повышается значение государственной инновационной, научно-технической и образовательной политики, определяющей дальнейшие тенденции научно-технического прогресса (НТП). В развитых странах расходы на наукоемкие разработки приближаются к 3% от ВВП, причем доля государства в этих расходах иногда достигает до 50% [13].

Важная роль государственной поддержки НТП в обеспечении современного экономического развития объясняется ключевыми свойствами инновационных процессов, в числе которых: высокий риск и капиталоемкость научных исследований; зависимость от уровня развития научной отрасли и информационной инфраструктуры; высокие требования к инженерной и научной квалификации кадров; необходимость правовой защиты интеллектуальной собственности [14].

В качестве основных предпосылок, необходимых для развития национальной экономической системы, могут быть определены следующие:

- значительные инвестиции в науку и научные школы по всем главным направлениям фундаментальных и прикладных исследований;
- создание эффективной и общедоступной системы образования и подготовки высококвалифицированных кадров;
- организация эффективной системы защиты прав интеллектуальной собственности и распространения нововведений;
- нацеленность в достижении, освоении и широкомасштабном использовании в промышленности достижений научно-технического сектора, обеспечивающих конкурентоспособность экономики;
- активное участие в мировой финансовой системе;
- формирование государством благоприятного инвестиционного климата;
- ведение активной инвестиционной и инновационной деятельности (в производстве, опираясь на общемировую практику, темпы обновления активной части основных производственных фондов должны достигать 10-13%, в научно-экспериментальной базе – 30-40% в год); увеличение доли экспериментального и опытного производства в экономике;
- увеличение затрат на НИОКР в структуре производства;

– формирование высококвалифицированного научного, инженерного и производственного персонала.

Государственная поддержка, направленная на стимулирование развития национальной экономики, может осуществляться различными способами. К ним можно отнести следующие:

- льготное налогообложение и кредитование (исключение из налогооблагаемой базы той доли полученного дохода, которая идет на инвестиции в собственное технологическое развитие);
- бюджетное дотирование (предоставление государственных дотаций компаниям, ведущим перспективные разработки в какой-либо сфере);
- таможенные преференции (защита внутреннего рынка и т.д.);
- ведение эффективной амортизационной политики (введение в использование нелинейной (прогрессирующей) амортизации);
- улучшение системы ценообразования (применение правил полной капитализации затрат на НИОКР, для поставок продукции вне рамок государственного заказа);
- усиление законодательной защиты отечественных производителей и их прав интеллектуальной собственности (оказание протекционистской поддержки продвижению отечественной продукции на мировом рынке и т.д.);
- нормативно-правовое регулирование и администрирование.

Анализ влияния инновационной деятельности на экономическое развитие в Российской Федерации начинается с обзора отечественной экономики (табл. 1; 2, 3).

Таблица 1

Основные показатели развития экономики (в % к соответствующему периоду предыдущего года)

Показатели	2015		2016		
	март	январь-март	февраль	март	январь-март
ВВП¹⁾	96,5	99,1	97,3	97,3	99,1
Индекс потребительских цен²⁾	116,2	104,2	110,1	109,2	102,3
Индекс промышленного производства³⁾	94,5	98,8	99,4	99,5	100,6
Обрабатывающие производства⁴⁾	97,3	98,6	98,5	98,6	100,4
Индекс производства продукции сельского хозяйства	101,2	101,4	101,0	101,3	101,1
Инвестиции в основной капитал	90,2	96,3	91,4 ⁵⁾	91,8 ⁵⁾	98,3 ⁵⁾
Объемы работ по виду деятельности «Строительство»	95,8	96,0	97,6	96,9	96,4
Ввод в действие жилых домов	98,2	99,5	108,3	106,4	109,3
Реальные располагаемые денежные доходы населения⁶⁾	97,6	98,4	95,5	98,2	97,6

Реальная заработная плата	89,4	97,3	103,2	104,5 ⁵⁾	104,2 ⁵⁾
Среднемесячная начисленная номинальная заработная плата, руб.	32642	31099	32990	33300 ⁵⁾	33022 ⁵⁾
Уровень безработицы к экономически активному населению (на конец периода)	5,8	-	5,8	5,9	-
Оборот розничной торговли	101,5	101,0	100,9	101,0	101,5
Объем платных услуг населению	100,8	103,1	100,6	99,9	100,8
Экспорт товаров, млрд. долл. США	44,5	125,2	36,5	46,9 ⁷⁾	122,9 ⁷⁾
Импорт товаров, млрд. долл. США	28,8	77,1	24,1	26,9 ⁷⁾	71,6 ⁷⁾
Средняя цена за нефть Urals, долл. США/баррель	61,3	60,7	35,2	36,3	33,2

Источник:

¹ Оценка Минэкономразвития России.

² Февраль и март - в % к предыдущему месяцу, январь-март - в % к декабрю предыдущего года.

³ Агрегированный индекс производства по видам деятельности "Добыча полезных ископаемых", "Обрабатывающие производства", "Производство и распределение электроэнергии, газа и воды". С учетом поправки на неформальную деятельность.

⁴ С учетом поправки на неформальную деятельность.

⁵ Оценка Росстата.

⁶ Предварительные данные.

⁷ Оценка.

⁸ Данные изменены за счет уточнения респондентами ранее предоставленной информации

Таблица 2

Темпы прироста основных показателей экономики (сезонность исключена)
(в % к предыдущему периоду)*

Показатели	2015				2016
	1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.	1 кв.
ВВП	-3,5	-4,2	-2,6	-3,4	-2,4
Промышленное производство	-4,5	-4,3	-3,5	-3,8	-2,4
Инвестиции в основной капитал	-9,2	-8,3	-7,3	-6,1	-4,8
Строительство	-1,4	-2,2	1,3	-0,4	-2,3
Реальные располагаемые денежные доходы населения	-6,1	-5,8	-4,7	-3,2	-1,8
Реальная заработная плата	-10,4	-7,4	-3,2	0,6	3,8
Оборот розничной торговли	1,0	1,1	1,0	0,7	0,7

Источник:

Минэкономразвития России

Таблица 3

Динамика промышленного производства с исключением сезонного и календарного факторов в 2014 году, (в % к предыдущему месяцу)

Показатели	дек-13	январь-14	фев-14	мар-14
Производство – всего	-1,2	-1,8	1,0	0,1
Добыча полезных ископаемых	0,2	-0,6	-0,3	0,3
Обрабатывающие производства	-1,9	-2,8	1,7	0,3
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	0,0	1,4	0,3	-0,8

Источник:

Минэкономразвития России

Анализ данных показывает, что показатели экономического развития РФ в настоящее время подвержены тенденции снижения. Существует множество возможностей изменить ситуацию.

Ф. Фукуяма [5], Э. Тоффлер [6], Д. Белл [7], Дж. Нейсбитт [8] утверждают, что для развитых стран в современном мире именно инновационная деятельность в экономике обеспечивает их устойчивое развитие и мировое экономическое превосходство.

ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ЗАДАЧАХ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

Стратегия инновационного развития РФ до 2020 г. отмечает, что «единственным возможным способом обеспечения высокого уровня благосостояния населения, закрепления геополитической роли страны как одного из глобальных лидеров является переход экономики на инновационную социально-ориентированную модель развития» [9].

В экономике России НТП занимает серьезную нишу, но чистый вклад инновационных факторов, по мнению В. Э. Ульченко [10], незначителен. Инновационные факторы не достигли на сегодняшний день такого уровня использования, которого было бы достаточно для ускоренного экономического развития.

Главным фактором, снижающим результативность инновационной деятельности, является отсутствие современного инновационного базиса, как следствие недостаточно быстрой скорости развития производства в России, а также общей предпринимательской неуверенности в завтрашнем дне. Это подтверждается данными Федеральной службы государственной статистики (табл. 4; 5; 6).

Таблица 4

*Индекс предпринимательской уверенности
на примере организаций обрабатывающих производств*

	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
2005	-5	-4	-3	-2	-2	-2	-2	-1	-2	-3	-5	-6
2006	-2	0	0	0	0	2	3	3	3	2	1	0
2007	1	4	4	4	4	6	7	5	5	2	1	-1
2008	2	4	5	4	4	5	5	4	2	-1	-11	-20
2009	-20	-17	-16	-16	-16	-14	-14	-14	-13	-13	-15	-15
2010	-11	-8	-6	-6	-5	-3	-2	-2	-2	-3	-4	-6
2011	-4	-1	0	-1	-1	0	0	-1	-1	-2	-4	-6
2012	-3	-2	0	1	0	1	2	1	1	-1	-3	-5
2013	-2	0	0	-1	0	-1	-1	-1	-3	-5	-6	-8
2014	-6	-4	-2	-3								

Источник:

Федеральная служба государственной статистики

Таблица 5

Инновационная активность организаций (удельный вес организаций, осуществлявших технологические, организационные, маркетинговые инновации в отчетном году, в общем числе обследованных организаций), по субъектам Российской Федерации, в процентах

Российская Федерация	9,3	9,5	10,4	10,3
Центральный федеральный округ	8,8	8,6	10,2	10,9
Северо-западный	9,5	9,4	11,2	11,0
Южный федеральный округ	7,2	7,5	6,5	7,4
Северо-Кавказский федеральный округ	5,8	6,2	5,2	6,4
Приволжский федеральный округ	12,8	12,3	12,7	11,9
Уральский федеральный округ	10,2	11,5	11,5	10,
Сибирский федеральный округ	7,3	8,2	8,8	8,5
Дальневосточный федеральный округ	8,3	8,6	11,2	10,8

Источник: Федеральная служба государственной статистики

Таблица 6

Степень износа основных фондов коммерческих организаций на конец отчетного года по видам экономической деятельности, в процентах

	2008	2009	2010	2011	2012
Все основные фонды	43,6	44,3	45,7	46,3	45,9
По видам экономической деятельности:					
добыча полезных ископаемых	45,6	45,9	46,8	48,4	49,6
обрабатывающие производства	41,0	41,1	42,2	42,5	43,4
производство и распределение электроэнергии, газа и воды	40,1	41,7	42,0	41,9	39,2
строительство	39,8	42,1	42,5	38,7	44,2
транспорт и связь	31,6	34,9	35,8	37,9	39,3
предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	20,5	19,8	39,5	36,2	36,5

Источник:

Федеральная служба государственной статистики

Анализ показывает, что для устойчивого развития государства на инновационных началах необходимы следующие исходные базисы:

- интеллектуальный и технологический потенциал, достаточный для запуска инновационного процесса;
- непрерывный рост числа участников инновационной «цепи», в том числе в результате вовлечения в процесс новых социальных групп;
- институциональная система, ориентированная на инновационное развитие;
- востребованность в инновациях хозяйствующих субъектов, физических лиц, национальной инновационной системы в целом.

При этом, учитывая необходимость вышеперечисленных базисов, следует иметь в виду следующие факторы, влияющие на инновационную деятельность в России:

- кадровое обеспечение; экологические и социальные проблемы инновационной деятельности;
- необходимость формирования инновационной инфраструктуры;
- преимущественно региональный характер инновационного предпринимательства;
- социально-правовые вопросы регулирования инновационной деятельности;
- защита интеллектуальной собственности;
- влияние внешнеэкономической активности на инновационную деятельность;
- качественный и количественный состав занятости и т.д.

В первую очередь, эти факторы инновационной деятельности оказывают влияние на экономическое развитие через кадровый базис и систему образования государства. Развитие вузовского и научного базиса служат важнейшей предпосылкой развития человеческого капитала и повышения уровня инновационного потенциала. В России такие институты развиты еще в недостаточной степени.

Во-вторых, формирование благоприятной инновационной среды – процесс долгий, требующий крупных инвестиций, но российская практика государственной поддержки инновационной деятельности от зарубежной отличается тем, что государство оплачивает не интеллектуальную собственность, а действия специалистов.

Государственное финансирование инновационных разработок является, по сути своей, сметой на затраты, потраченных на проведение исследования, но не на его внедрение. Это дает незначительное влияние инновационной деятельности на экономическое развитие: по оценкам Росимущества, стоимость нематериальных активов в РФ составляет около 5 млрд. рублей (с учетом частных инвестиций), в том числе государственная собственность, накопленная за всю историю СССР и РФ, оценивается всего в 3,5 млрд. рублей, в то время как почти 250 млрд. руб. тратится ежегодно государством на НИОКР [11]. Отсюда можно

констатировать, что на 250 млрд. руб. в год составляются отчеты, которые не оформляют в виде продукции интеллектуальной собственности и, как следствие, не поддерживают и не развивают экономику. Все это снижает влияние инновационной деятельности на развитие экономики в России.

Для достижения эффективного влияния инновационной деятельности на развитие экономики в России, субъекты экономической деятельности, в том числе и государство, должны быть заинтересованы в принятии участия во всех звеньях цепи: фундаментальная наука – прикладные разработки – опытно-конструкторские разработки – опытное производство – серийное производство – выход на рынок. Здесь целесообразным представляется отстранение государства от вложения бюджетных средств на всех стадиях данной цепочки, но с непременными обязательствами создания условий, чтобы производственный базис был чувствителен к новым идеям, разработкам и мог воплотить инновационные идеи в продукцию, пользующуюся спросом на рынке, - в этом и есть основная государственная задача.

ВЛИЯНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА РАЗВИТИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ЭКОНОМИКИ: МОДЕЛИ И ФАКТОРЫ

В экономической теории существуют общепризнанные факторы, оказывающие влияние на долгосрочный экономический рост. В большинстве случаев, для построения моделей, оценивающих величину ВВП (или, в приростных показателях, темп роста ВВП), используются такие переменные, как объем инвестиций в основной капитал, численность занятых в экономике, так же используются показатели внешнеторгового баланса, такие как чистый экспорт товаров и услуг, уровень открытости экономики в целом.

Исследование влияния инновационной деятельности на экономическое развитие в стране является одним из усовершенствований базовых моделей экономического роста. Существует множество подходов к вводу показателей, связанных с инновационной деятельностью, в модели долгосрочного экономического роста. Для расширения анализа используются такие факторы, как квалификация рабочей силы, расходы на НИОКР, темп внедрения новых технологий в производство, так же следующие макроэкономические показатели: уровень образования населения и качества образования в целом, соотношение между развитием фундаментальных и прикладных исследований.

Впервые, отражение инновационной составляющей в экономических моделях долгосрочного роста началось в середине 20 века. В факторной модели роста Солоу [12], демонстрировалось влияние технологического прогресса на реальные экономические величины (в качестве показателя экономического роста использовалось накопление

капитала). Стоит отметить, что в этих моделях значение технологического прогресса в модели задавалось экзогенно (не рассматриваются факторы, оказывающие влияние на эту переменную).

Так же стоит отметить более современные подходы к моделированию экономического роста. Например, в работах К. Эрроу [13], автор предлагает представить параметр технологического прогресса, как ряд действий, исходящих из реального, практического опыта создания новых элементов ОК. Данный фактор перестает быть экзогенной величиной потому, что в предположениях модели он зависит от предельной склонности к сбережениям экономических субъектов.

Последующие модификации факторной модели долгосрочного экономического роста заключались, в основном, в изменении способа определения параметра технологического прогресса. Так Нордхаус [15] и Шелл [16] в 1970-х гг. рассмотрели впервые теоретические обоснования задания технологического прогресса, как итога преднамеренного выбора агентов. В тоже время ни одна из моделей, существовавшие до этого, не могла описать экономического роста без увеличения населения.

Современным этапом в развитии моделирования влияния технологического прогресса является рассмотрение зависимости долгосрочного экономического роста от изменений в человеческом капитале и инновационного процесса. В качестве переменных в таких моделях используются влияние образования, инвестиций в человеческий капитал, а также институциональные факторы.

В новых моделях экономического роста, анализируются показатели, влияние которых, на первый взгляд, не является очевидным. К таким можно отнести уровень защиты интеллектуальной собственности (рассматривалось в модели А. Тарасова [17]). Автор связывает данные показатели при помощи рынка труда и изменения величины спроса на квалифицированный труд со стороны инвестирующих фирм.

В тоже время, в ученом сообществе бытует множество критических мнений по отношению к моделям долгосрочного экономического роста. Происходит это из-за довольно большого количества примеров значительного несоответствия рассчитанных показателей и фактически наблюдаемых значений.

Если рассмотреть регион, который в последнее десятилетие демонстрирует наибольшие темпы экономического роста, можно заметить, что достигнуты они в первую очередь за счет реальных показателей, таких как инвестиции в основной капитал и дополнительного расширения рабочей силы. Влияние образования, инвестиций в человеческий капитал не является значительным в данном случае. Учитывая, что исследуемые закономерности нарушаются в развивающихся странах, можно сделать

предположение, что это будет действительно в развитых странах. Но, и здесь есть свои несоответствия. Так, например, страны Западной Европы, безусловно характеризующиеся, высоким уровнем образования, инвестиций в человеческий капитал, высокой степенью защиты прав интеллектуальной собственности не демонстрируют высоких уровней экономического роста.

В итоге, стоит отметить, что в данном направлении исследования экономического роста существует значительная фундаментальная научная база. Модели, которые создаются на основе этих знаний, должны обеспечиваться всесторонним и глубоким анализом, включающим в себя рассмотрение большинства факторов. В противном случае, полученные модели не будут являться достоверными, и вследствие чего будут регулярно наблюдаться их опровержения.

Правильный выбор списка факторов является первоочередной задачей для построения качественной и достоверной эконометрической модели. Исследуемым показателем в модели будет являться величина реального ВВП России (в ценах 2008 г.).

После рассмотрения базисов, необходимых для долгосрочного экономического развития, определения экономического развития и факторов, оказывающих на него влияние, а также обзора факторных моделей экономического развития, разработанных ведущими экономистами России и мира, для анализа и построения собственной модели были выделены следующие показатели.

В первую очередь, так как основной целью данной работы является моделирование влияния инновационной деятельности, необходимо определить факторы, напрямую это отражающие. К таким переменным были отнесены: инновационная активность предпринимателей, число используемых передовых технологий и затраты на технологические инновации (реальные показатели).

Во-вторых, развитие и внедрение различных инноваций невозможно без соответствующего научного кластера. В результате чего, к анализу был так же подключен фактор расходы на науку и научные разработки (реальные показатели).

В-третьих, в рассмотренных моделях ведущих мировых экономистов, как фактор экономического развития часто упоминались человеческие ресурсы. Существует множество показателей, которые можно использовать для описания данного параметра: ИЧР, уровень грамотности населения, доля населения, имеющая высшее образование.

Все эти факторы довольно медленно изменяются во времени, для конкретной страны. В результате чего введение их в модель не является корректным. Для описания данного влияния был выбран показатель численность безработного населения, так как в большинстве случаев, безработными оказываются люди, не обладающие достаточной квалификацией, для

получения должности. Из чего следует, что данный фактор описывает общий уровень образованности населения, а значит и человеческий капитал.

В конечном итоге, список факторов, которые будут в дальнейшем использоваться в регрессии, включает следующие составляющие:

- затраты на науку и научные разработки в России (в реальном выражении, необходимо также привести к ценам 2008 г.);
- число используемых передовых производственных технологий;
- инновационная активность организаций;
- затраты на технологические инновации (в реальном выражении, необходимо также привести к ценам 2008 г.);
- численность безработного населения.

В последующем анализе, после проверки на значимость и зависимость факторов регрессии список переменных может измениться, в ряде случаев - уменьшиться. Для того, чтобы привести все исследуемые номинальные показатели к реальному виду, как было выбрано выше к ценам 2008 г., необходимо рассчитать отношения уровней цен за исследуемый период к ценам 2008 г. (табл. 7; 8).

Таблица 7

Расчет накопленной инфляции

ГОД	ТЕМП ИНФЛЯЦИИ ¹	УРОВЕНЬ ЦЕН ПО ОТНОШЕНИЮ К 2008 Г. ²
1998		0,233
1999	1,366	0,318
2000	1,201	0,382
2001	1,188	0,453
2002	1,151	0,522
2003	1,120	0,584
2004	1,117	0,653
2005	1,109	0,724
2006	1,090	0,789
2007	1,119	0,883
2008	1,133	1,000
2009	1,088	1,088
2010	1,088	1,184
2011	1,061	1,256
2012	1,066	1,338
2013	1,065	1,425
2014	1,114	1,587
2015	1,129	1,791

Источник:

¹ Федеральная служба государственной статистики. ² Составлено автором.

Таблица 8

Расчет реальных показателей

Год	Номинальные показатели		Уровень цен по отношению к 2008 г.	Реальные показатели	
	Расходы на науку и разработки ¹	Расходы на технологич. инновации ¹		Расходы на науку и разработки ²	Расходы на технологич. инновации ²
1998	31789,30	70189,30	0,2326	136691,30	301808,05
1999	60392,20	94320,90	0,3177	190103,47	296904,75
2000	76697,10	110073,40	0,3815	201022,72	288501,83
2001	105260,70	121945,70	0,4533	232228,76	269039,62
2002	135004,50	138897,20	0,5217	258775,21	266236,70
2003	169862,40	164385,40	0,5843	290705,78	281332,34
2004	196039,90	181754,20	0,6527	300363,88	278475,95
2005	230785,20	199725,30	0,7239	318787,53	275883,96
2006	288805,20	211392,67	0,7891	365992,25	267890,18
2007	371080,30	234057,74	0,8828	420359,76	265140,61
2008	431073,20	307186,89	1	431073,20	307186,89
2009	485834,30	399122,03	1,088	446538,88	366840,11
2010	523377,20	400803,84	1,1835	442218,44	338652,22
2011	610426,70	733815,97	1,2557	486116,30	584377,95
2012	699869,80	904560,85	1,3382	522984,66	675942,08
2013	749797,64	1112429,22	1,4248	526245,64	780758,70
2014	847527,00	1211897,10	1,5865	534204,78	763870,91
2015	921345,30	1326543,20	1,7913	514332,83	740530,95

Источник:

¹ Федеральная служба государственной статистики. ² Составлено автором.

Полученный массив данных, по которому в дальнейшем будет строиться регрессия, принимает следующий вид (табл. 9).

Таблица 9

Массив данных для анализа

Год	Реальный ВВП (млрд. руб.) ¹ Y	Расходы на науку и научные разработки (млн. руб.) ² X ₁	Числ. безработных (тыс. чел.) ¹ X ₂	Число исполз. передовых технологий (ед.) ¹ X ₃	Затр на технологические инновации (млн. руб.) ² X ₄	Инновационная активность предпринимателей (%) ¹ X ₅
1998	21190,2	136691,3	8120	55921	301808,0	8,8
1999	22536,0	190103,5	8030	62381	296904,7	8,9
2000	24799,9	201022,7	7699,5	70069	288501,8	9,3
2001	26062,5	232228,8	6423,7	81326	269039,6	9,6
2002	27312,3	258775,2	5698,3	97831	266236,7	9,7
2003	29304,9	290705,8	5933,5	119332	281332,3	10,4
2004	31407,8	300363,9	5666	129781	278475,9	11,2
2005	33410,5	318787,5	5242	140983	275884,0	10,1
2006	36134,6	365992,2	5250,2	168311	267890,2	9,9
2007	39218,7	420359,8	4518,6	180324	265140,6	9,8
2008	41276,8	431073,2	4697	184374	307186,9	9,1
2009	38048,6	446538,9	6283,7	201586	366840,1	8,8
2010	39762,2	442218,4	5544,2	203330	338652,2	9,5

2011	41967,6	486116,3	4922,4	191650	584378,0	10,4
2012	43444,0	522984,7	4130,7	191372	675942,1	10,3
2013	43999,8	526245,6	4137,4	193830	780758,7	10,1
2014	44310,6	534204,8	3889,4	204546	763870,9	9,9
2015	42659,3	514332,8	4263,9	218018	740531,0	9,4

Источник:

¹ Федеральная служба государственной статистики.

² Составлено автором.

Анализ данных проводился при помощи программы Microsoft Excel. В первую очередь оценим регрессию при помощи первичного анализа данных (табл. 10).

Таблица 10

Регрессионный анализ данных (составлено автором)

Регрессионная статистика. Показатели	Данные
Множественный R	0,99428
R-квадрат	0,988593
Нормированный R-квадрат	0,98384
Стандартная ошибка	1009,957
Наблюдения	18

Дисперсионный анализ

	df	SS	MS	F	Значимость F
Регрессия	5	1,06E+09	2,12E+08	207,999	3,18E-11
Остаток	12	12240147	1020012		
Итого	17	1,07E+09			
	Коэффициенты	Стандартная ошибка	P-Значение		
Y-пересечение	15766,24	11511,92	0,195909		
Переменная X ₁	0,047762	0,01548	0,009443		
Переменная X ₂	-0,55137	0,736999	0,046879		
Переменная X ₃	0,02286	0,027646	0,042442		
Переменная X ₄	-0,00222	0,003263	0,049914		
Переменная X ₅	213,7249	679,9387	0,758668		

Представленные результаты свидетельствуют о том, что в целом регрессия между данными показателями существует и демонстрирует реальную зависимость. Коэффициент R-квадрат (отражающий на сколько факторы в модели полно описывают исследуемое явление) равен 0,98, что является очень высоким значением. То есть выполняется гипотеза G₀ и модель верно специфицирована.

Далее проверяем переменные в модели на значимость, сравнивая их P-значение с принятым уровнем значимости (возьмем на уровне 5%). В нашем случае только переменная X₅ – инновационная активность предпринимателей не удовлетворяет данному требованию, а,

следовательно, необходимо исключить данный показатель из регрессии, и, последующим шагом выполнить анализ данных (табл. 11).

Таблица 11

Регрессионный анализ без учета X_5 (составлено автором)

Регрессионная статистика. Показатели	Данные
Множественный R	0,994233
R-квадрат	0,988499
Нормированный R-квадрат	0,98496
Стандартная ошибка	974,3213
Наблюдения	18

Дисперсионный анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	4	1,06E+09	2,65E+08	279,3 385	1,84E-12
Остаток	13	12340927	949302,1		
Итого	17	1,07E+09			

	<i>Коэффициент ы</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>P-Значение</i>
Y-пересечение	19177,5	3704,834	0,000178
Переменная X_1	0,048517	0,014753	0,005875
Переменная X_2	-0,74172	0,405257	0,030229
Переменная X_3	0,02027	0,025459	0,044021
Переменная X_4	-0,00267	0,002829	0,036329

Полученная регрессия удовлетворяет базовым принципам, все факторы оказались статистически значимыми. Подставляя коэффициенты, получаем следующую модель (3.1).

$$Y = 19177,5 + 0,049 * X_1 - 0,742 * X_2 + 0,02 * X_3 - 0,003 * X_4, (1)$$

где Y – величина реального ВВП (млрд. руб.) (в ценах 2008 г.);

X_1 – расходы на науку и научные разработки (млн. руб.) (в ценах 2008 г.);

X_2 – численность безработных (тыс. чел.);

X_3 – число используемых передовых технологий (единиц);

X_4 – затраты на технологические инновации (млн. руб.) (в ценах 2008 г.).

Для того, чтобы удостовериться в значимости данной регрессии, необходимо также проверить ее при помощи F-распределения. Для этого расчетное значение F статистики, для нашей модели равно 279,34, сравнивается с табличным значением статистики Фишера, с вероятностью 0,95 и степенями свободы 4 и 13, которое равно 3,18. В случае превышения расчетного значения над табличным значением, принимается нулевая гипотеза о значимости регрессии.

Для подтверждения гипотезы G1, необходимо доказать, что факторы в регрессии наблюдаются без ошибок и линейно независимые. Для этого построим матрицу корреляций факторов регрессии (табл. 12).

Таблица 12

Матрица корреляций факторов (составлено автором)

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄
X ₁	1	-0,3861	0,5673	0,2586
X ₂	-0,3861	1	-0,3508	-0,3228
X ₃	0,5673	-0,3508	1	0,2126
X ₄	0,2586	-0,3228	0,2126	1

Значения корреляций между факторами, принимают значения, достаточные для того, чтобы говорить об отсутствии линейной зависимости между факторами. Достаточно большое значение принимает корреляция между показателями X₁ и X₃, то есть между расходами на научные разработки и числом используемых передовых технологий. Безусловно, это подтверждается и самим смыслом данных показателей. Значения корреляции не принимают критических значений, а, следовательно, не требуют изменения списка факторов. В дальнейшем анализе следует учитывать, что коэффициент детерминации может быть завышен в результате близкой зависимости некоторых факторов.

Следующим пунктом анализа является проверка данной регрессии на гомоскедастичность или гетероскедастичность остатков. Данная гипотеза будет проверяться при помощи метода Голдфелда-Квандта. Для этого, по отсортированным данным рассчитываются остатки прогноза. Далее вычисляются дисперсии S_1^2 и S_2^2 по соответственно первым N/3 наблюдениям и последним N/3. В случае выполнения гипотезы, отношение дисперсий S_2^2/S_1^2 распределено как $F_{K-n-1, K-n-1}$. Принимается гипотеза о гомоскедастичности остатков в том случае, если расчетное значение превышает табличную величину F-распределения. Для нашей модели расчетное значение отношения дисперсий равняется 5,1 в то время как табличное значение статистики F равно 2,16. Принимаем гипотезу о гомоскедастичности остатков прогноза.

Следующий этап, это проверка остатков регрессии на автокорреляцию. Проверку данной гипотезы будем осуществлять по критерию Дарбина-Уотсона, рассчитывая показатель $DW = \frac{\sum (e_i - e_{i-1})^2}{\sum e_i^2}$. И сравнивается с табличными значениями статистики, которые для наших степеней свободы равняется $d_L=0,69$, $d_U=1,96$. Расчетное значение $DW =$

1,9604. Из чего следует, что $d_U < DW < 4 - d_U$. А значит, автокорреляция остатков регрессии отсутствует.

Для того, чтобы окончательно убедиться в правомерности нашей регрессии, необходимо проверить последнюю гипотезу, а именно нормальность распределения остатков регрессии. Во-первых, для этого построим эмпирическую функцию распределения остатков (рисунок), чтобы наглядно предположить о существовании данной гипотезы.

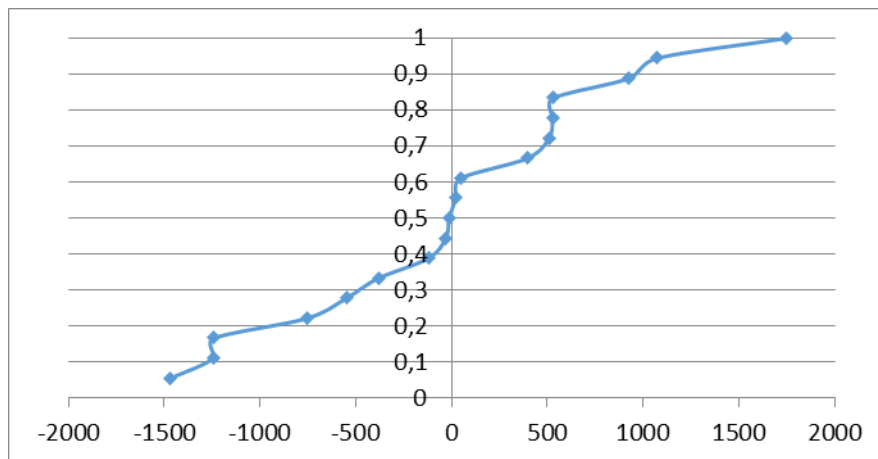


Рис. Эмпирическая функция распределения остатков (составлено автором)

Очевидно, что даже для малого количества наблюдений ЭФР в целом напоминает нам функцию нормального распределения. Но чтобы окончательно убедиться в правомерности данной гипотезы, необходимо проверить ее с помощью теста Колмогорова. Для этого рассчитывается статистика критерия Колмогорова $D_n = \sup |F_n(x) - F(x)|$, и сравнивается с истинным значением статистики, которая, для высоких уровней значимости, может рассчитываться по формуле $K_f = \sqrt{-\frac{1}{2} * \ln \frac{1-\alpha}{2}}$. Расчетное значение нашей статистики равно 1,088924023. $K_\alpha = 1,358101516$. Т.к. полученное нами расчетное значение не превышает истинное значение статистики Колмогорова, значит, распределение ошибок соответствует закону нормального распределения.

В результате чего, мы проверили все гипотезы, и можем свидетельствовать о том, что оценки, полученные в данной регрессии МНК, являются корректными. Модель является верно специфицированной и может использоваться для дальнейшего анализа.

Полученная модель, достаточно точно отражает волатильность реального ВВП России на данном промежутке времени. Использовать данную модель для прогнозирования необходимо с использованием дополнительного анализа или при увеличении допустимого уровня значимости.

ВЫВОДЫ

К выводам можно отнести следующее:

- в работе был сделан обзор состояния российской экономики, итог которого заключается в том, что на сегодняшний день в РФ наблюдается отсутствие современного инновационного базиса, как следствие недостаточно высокой скорости развития производства в России, а также общей предпринимательской неуверенности. Вследствие чего, были определены базисы, необходимые для ведения инновационной деятельности.
- были рассмотрены основные исторические подходы к моделированию инновационного влияния на экономическое развитие. Общим выводом в данном пункте является наличие широкого научного базиса по данному вопросу, но в тоже время отсутствие единообразия в подходах. Каждый автор, добавляя в модель новые переменные, доказывает ее состоятельность и применимость. Основным результатом проведенного анализа было выделение основных факторов, которые использовались в регрессионной модели
- были определены объясняющие переменные в анализируемой модели. Зависимой переменной было выбрано значение реального ВВП РФ. На основе МНК, с дальнейшим ее подтверждением и проверкой всех необходимых гипотез, была построена регрессия и оценены коэффициенты для каждой переменной. Качество модели позволяет использовать ее при анализе влияния тех или иных макроэкономических показателей
- регрессия качественно описывает динамику реального ВВП России, включая происходившие в 2008 и 2014 гг. экономические шоки;
- в целом, полученные коэффициенты регрессии отражают действительность и направление влияния переменных;
- не закономерным выглядит только коэффициент при переменной X_4 – затраты на технологические инвестиции, по логике данного показателя, коэффициент должен быть положительным. Полученный результат, вероятнее всего, можно объяснить наличием инвестиционного лага, и влиянием данного параметра на последующие года, в отличие от расходов на науку, которые, в общем, тоже имеют некоторый лаг. Расходы на науку состоят из множества составляющих, некоторые из которых оказывают свое влияние на реальный ВВП в текущем году (например, з/п ученых, гранты на развитие и расширение новых научных проектов).
- в случае необходимости прогнозирования по данной регрессии, необходимо подключать дополнительный анализ или увеличивать допустимый уровень значимости.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральный закон «Об инновационной деятельности и государственной инновационной политике РФ».
2. Шумпетер Й. Теория экономического развития (исследование предпринимательской прибыли, капитала, процента и цикла конъюнктуры): Пер. с нем. - М.: Прогресс, 1982.
3. Абалкин Л. И. Логика экономического роста. М.: Институт экономики РАН. 2002.
4. Глазьев С. Стратегия экономического роста на пороге XXI века. М., 2003.
5. Фукуяма, Ф. Доверие: социальные добродетели и путь к процветанию: пер. с англ. / Ф. Фукуяма. — М.: ООО «Издательство АСТ»: ЗАО НПП «Ермак», 2004.
6. Тоффлер, Э. Революционное богатство / Э. Тоффлер, Х. Тоффлер. — М.: АСТ, 2007.
7. Белл, Д. Грядущее постиндустриальное общество: опыт социального прогнозирования: пер. с англ. / Д. Белл; Иноземцев В.Л. (ред. и вступ. ст.). — М.: Academia, 1999.
8. Нейсбит, Дж. Мегатренды / Дж. Нейсбит. — М.: АСТ, 2003.
9. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года: утв. распоряжением Правительства РФ от 8 декабря 2011 г. № 2227-р
10. Ульяновская, В.Э. Влияние инновационных факторов на темпы экономического роста России. Москва, 2007. с. 154-161
11. Россия в цифрах. 2011: Крат. стат. сб./Росстат. - М., 2011.
12. Solow R. A Contribution to the Theory of Economic Growth // Quarterly Journal of Economics. – 1956. – V. 70 (February). – P. 65 – 94.
13. Arrow K.J. The Economic Implications of LearningbyDoing // Review of Economic Studies. – 1962. – № 29(1). – P. 155 – 173.
14. Соловьев В.И. Инжиниринг в сфере высоких технологий: учеб. пособие / В.И. Соловьев; Новосиб. гос. ун-т экономики и управления. Новосибирск, 2015. – 260 с.
15. Nordhaus W.D. Invention, Growth and welfare. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1969.
16. Shell K. Inventive Activity, Industrial Organization, and Economic Activity. In Mirrlees J. and Stern N., Models of Economic Growth. London: Macmillan. 1973.
17. Тарасов А.И. Эндогенный рост, образование и защита прав на интеллектуальную собственность. – М.: Российская экономическая школа, 2003. – 20 с. URL: <http://www.nes.ru/russian/research/pdf/2003/Tarasov.pdf>

BIBLIOGRAPHY

1. Federal'nyj zakon «Ob innovacionnoj deyatel'nosti i gosudarstvennoj innovacionnoj politike RF».
2. SHumpeter J. Teoriya ehkonomicheskogo razvitiya (issledovanie predprinimatel'skoj pribyli, kapitala, procenta i cikla kon'yunktury): Per. s nem. - M.: Progress, 1982.
3. Abalkin L. I. Logika ehkonomicheskogo rosta. M.: Institut ehkonomiki RAN. 2002.
4. Glaz'ev S. Strategiya ehkonomicheskogo rosta na poroge XXI veka. M., 2003.
5. Fukuyama, F. Doverie: social'nye dobrodeteli i put' k процветанию: per. s angl. / F. Fukuyama. — M.: ООО «Издательство АСТ»: ЗАО НПП «Ермак», 2004.
6. Toffler, EH. Revolyucionnoe bogatstvo / EH. Toffler, H. Toffler. — M.: AST, 2007.
7. Bell, D. Gryadushchee postindustrial'noe obshchestvo: opyt social'nogo prognozirovaniya: per. s angl. / D. Bell; Inozemcev V.L. (red. i vstup. st.). — M.: Academia, 1999.
8. Nejsbit, Dzh. Megatrendy / Dzh. Nejsbit. — M.: AST, 2003.
9. Strategiya innovacionnogo razvitiya Rossijskoj Federacii na period do 2020 goda: utv. rasporyazheniem Pravitel'stva RF ot 8 dekabrya 2011 g. № 2227-r
10. Ul'chenkova, V.EH. Vliyanie innovacionnyh faktorov na tempy ehkonomicheskogo rosta Rossii. Moskva, 2007. s. 154-161
11. Rossiya v cifrah. 2011: Krat. stat. sb./Rosstat. - M., 2011.
12. Solow R. A Contribution to the Theory of Economic Growth // Quarterly Journal of Economics. – 1956. – V. 70 (February). – P. 65 – 94.
13. Arrow K.J. The Economic Implications of LearningbyDoing // Review of Economic Studies. – 1962. – № 29(1). – P. 155 – 173.
14. Solovyov V.I. Engineering in the field of high technologies: Textbook. Benefit / VI Solovyov; Novosib. state. Univ of Economics and Management. Novosibirsk, 2015. - 260 p.
15. Nordhous W.D. Invention, Growth and welfare. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1969.
16. Shell K. Inventive Activity, Industrial Organization, and Economic Activity. In Mirrlees J. and Stern N., Models of Economic Growth. London: Macmillan. 1973.
17. Tarasov A.I. EHndogennyj rost, obrazovanie i zashchita prav na intellektual'nyu sobstvennost'. – M.: Rossijskaya ehkonomicheskaya shkola, 2003. – 20 c. URL: <http://www.nes.ru/russian/research/pdf/2003/Tarasov.pdf>.

Статья поступила в редакцию 19.07.2016

УДК 691: 519.23

D.B. Zelenchikov, graduate student**A.D. Zhukov**, cand. tehn. Sciences, Associate Professor**I.P. Romanova**, cand. tehn. Sciences, Associate Professor**K.V. Mat'kov**, engineer**Yu. V. Glotova**, bachelor

FLAT ROOF-FALZ INSULATION

In systems flat metal standing seam roof allowed engineering solutions do not provide for intensive ventilation. In this case, mandatory use of an effective vapor barrier on the part of the premises and the use of heat-insulating material having a low water vapor permeability: plates on the basis of extruded polystyrene foam. It allowed the use of hard mineral wool, but with a vapor barrier. In these systems, the classic double connections (stand-up or bed-fold) may be used, as well as special solutions with-Application L-shaped fold. The use of ZIP-joints allows natural ventilation system with high resistance to wind loads, as well as the use of metal sheets up to a length of 135 m.

Keywords: roof, rebate (falz), insulation, vapor barrier, the material technology

Д.Б. Зеленщиков, аспирант**А.Д. Жуков**, канд. техн. наук, доцент**И.П. Романова**, канд. техн. наук, доцент**К.В. Матьков**, инженер**Ю.В. Глотова**, бакалавр

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ ПЛОСКОЙ ФАЛЬЦЕВОЙ КРОВЛИ

В системах плоской металлической фальцевой кровли (или кровли, имеющий уклон, не превышающий 3 %) допускаются инженерные решения, не предусматривающие интенсивную вентиляцию. В этом случае является обязательным применение эффективной пароизоляции со стороны помещений и использование теплоизоляционных материалов, имеющих низкую паропроницаемость: плит на основе экструзионного пенополистирола или пенополиизоцианурата. В этих системах могут быть использованы классические соединения двойным (стоячим или лежащим фальцем), а также специальные решения, с применением Г-образного фальца. Применение ZIP-швов допускает естественную вентиляцию системы с высокой стойкостью к ветровой нагрузке, а также использование металлических листов длиной до 135 м.

Ключевые слова: крыша, фальц, изоляция, пароизоляция, материал технологии

ВВЕДЕНИЕ

Металлические кровли применяются для всех типов зданий. Их основными преимуществами по сравнению с минеральными кровлями (керамическая или цементная черепица, керамогранит, хризотилцементный лист, натуральный шифер) является меньший вес, а перед мягкой кровлей (гибкая черепица и ее аналоги, рулонные материалы) - повышенная сопротивляемость огневому воздействию, замедленное старение, более долгий срок службы [1; 2].

Использование систем фальцевой металлической кровли позволяет получать практически не разрушаемую внешнюю изоляционную оболочку. Подобные системные решения предполагают использование как относительно недорогих материалов (нержавеющая сталь, оцинкованный стальной лист с полимерным покрытием или без него), так и элитных материалов: листы, ромбы, картины из меди, цинк-титана, алюминия [3; 4].

СИСТЕМА ФАЛЬЦЕВОЙ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ КРОВЛИ И ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ

Металлические профилированные кровельные панели, в том числе алюминиевые панели позволяют решать архитектурные задачи для кровли и фасадов, где вне зависимости от здания и геометрии появляется возможность внедрять любые архитектурские проекты. Покрытия имеют максимально возможные характеристики стойкости к огню, по риску образования конденсата, по коэффициенту теплопередачи, герметичности, акустике, стойкости к механическим повреждениям и долговечности [5; 6].

В основу изготовления систем положена технология Патрика Шретера создания ZIP-швов (рис. 1) с возможностью естественной вентиляции системы и высокой стойкостью к ветровой нагрузке с использованием одного листа размерами длиной до 135 м без проникающего крепежа.

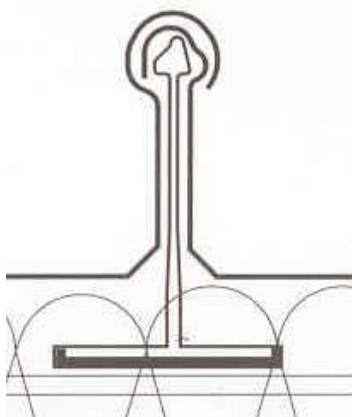


Рис. 1. Схема ZIP-соединения

В алюминиевых системах (Kalzip), низкий вес материала, по сравнению со сталью, цинком, медью, дает возможность использовать легкие несущие конструкции. Высокая прочность алюминия к коррозии и комбинации материала в виде сплавов позволяет использовать данный материал в агрессивных средах. Самовосстанавливающийся оксидный слой подавляет коррозионное воздействие даже в случае повреждения.

Стоячий фальц и профилированные листы выпускаются на основе стандартного профилирования валиками с тиснением, что предохраняет от образования бликов и отражения. Высокая отражающая способность покрытий сочетается с возможностью нанесения патины с дальнейшим уменьшением блеска, вплоть до получения изначально матового цвета. Поверхность алюминиевого покрытия может быть выполнена на основе цинка, меди, стали [7; 8].

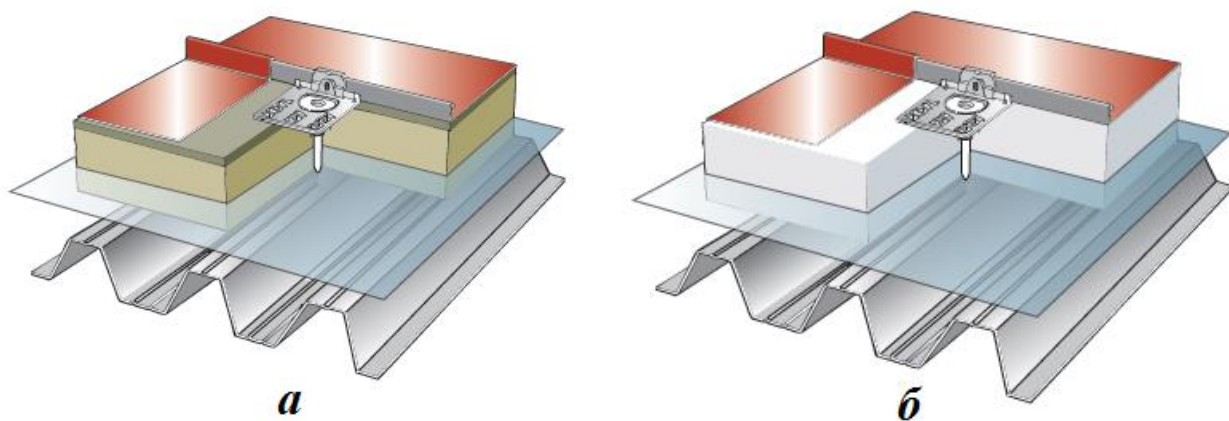


Рис. 2. Системы плоской кровли:

а - с применением минераловатной теплоизоляции (80 кг/м^3); б - комбинированные: с применением экструзионного пенополистирола и минераловатных плит

Профилированные листы крепятся к основанию кровли с использованием алюминиевых зажимов усиленных полиамидом (рис. 2). Движение внешнего листа позволяет использовать очень длинные листы. Учитывая, что сам алюминий имеет высокую проводимость, использование полиамидных покрытий позволяют создать механизм фиксации, без образования тепловых мостов сохранив структурные возможности экструдированного алюминия. Специальные перфорированные вкладыши дают возможность создать требуемые характеристики поглощения звука за счет изменения количества слоев и дополнительных примесей в материал, а также присутствует возможность использования акустических мембран для получения максимальной звукоизоляции при использовании возле железных дорог или аэропортов [9; 10].

Конструктивно верхний слой изоляции со сжатием в нижней части листа создает возможность уменьшения появления резонансных колебаний звука, огнестойкость и проводимость молний. Кровельное покрытие (профилированные полосы) должны иметь

прочность и жесткость достаточную для машинного фальцевания.

Применение длинномерных кровельных покрытий предполагает их опирание на слой жесткой теплоизоляции на основе каменной ваты или экструзионного пенополистирола. Применение вспененных пластмасс ограничивает их пожарная опасность и, как следствие, высокие страховые сборы.

Теплоизоляция из минераловатных изделий укладывается в три слоя с разными плотностью и твердостью. Два нижних слоя должны иметь плотность не менее 80 кг/м^3 , верхняя плита должна быть толщиной 20 мм и иметь еще большую плотность и твердость (рис. 3).

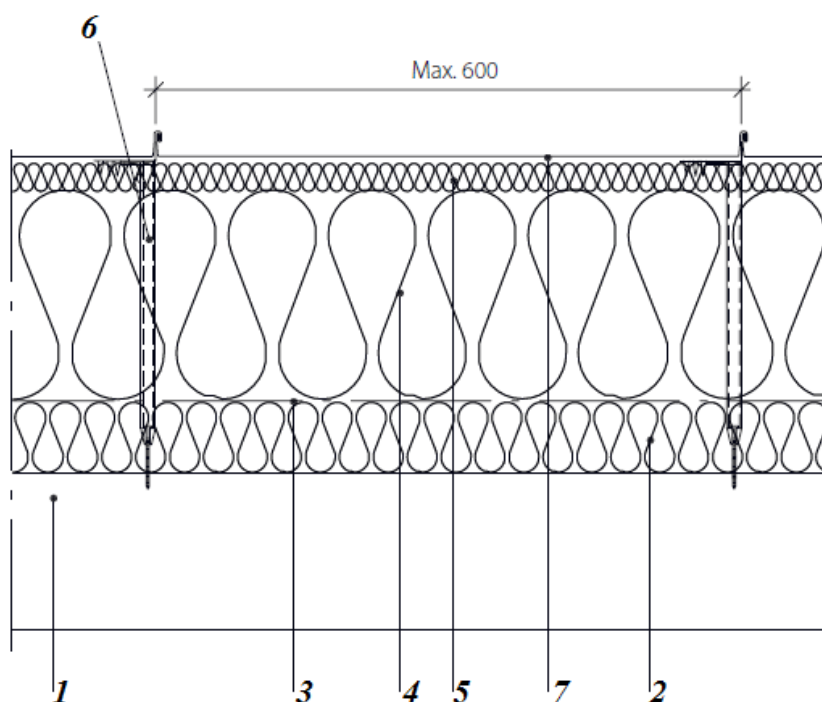


Рис. 3. Конструкция кровли по профилированному основанию:

1 - профилированный стальной лист, толщиной не менее 0,65 мм; 2 - минераловатная плита плотностью не менее 80 кг/м^3 или XPS-плита; 3 - полиэтиленовая пленка, 0,2 мм; 4 - минераловатная плита плотностью не менее 80 кг/м^3 или XPS-плита; 5 - минераловатная плита плотностью не менее 200 кг/м^3 ; 6 - пластиковая втулка с винтом и зажимом; 7 - лист кровельного покрытия, 0,6 мм

Сжимаемость плит под нагрузкой не должна превышать 10 %. Теплоизоляцию из экструзионного пенополистирола делают в 2 слоя. Негорючий слой выполняют из минераловатных изделий, из них же — противопожарные рассечки, а также изоляцию проходок сквозь кровлю. Общая толщина теплоизоляционного слоя (H) должна обеспечивать нормативное сопротивление кровельной системы (для центрального региона РФ - $5,1 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт}$). Герметизация крыши обеспечивается с помощью парового барьера: пленку помещают на нижней плите волокнистой теплоизоляции.

Основание из профилированной стали должна выдерживать все собираемые нагрузки. Жесткость профилированных листов должна быть такова, чтобы прогиб под нагрузкой не превышал $L/150$. Несущие листы укладывают в продольном направлении под углом 90° к стальным полосам покрытия.

Для сохранения целостности при обратной ветровой нагрузке (на отрыв листов кровли), лист закрепляется с помощью фиксирующих зажимов (кляммеров): неподвижных или скользящих (рис. 4). Скользящий зажим обеспечивает листовому металлическому покрытию свободу температурного расширения; фиксирующий зажим обеспечивает закрепление металлических листов в проектном положении [11; 12]. Зажимы (кляммеры) крепят за край внутреннего листа. Кляммеры изготавливают из оцинкованной или из нержавеющей стали и должны обеспечивать сопротивление выдергиванию не менее 1 кН.

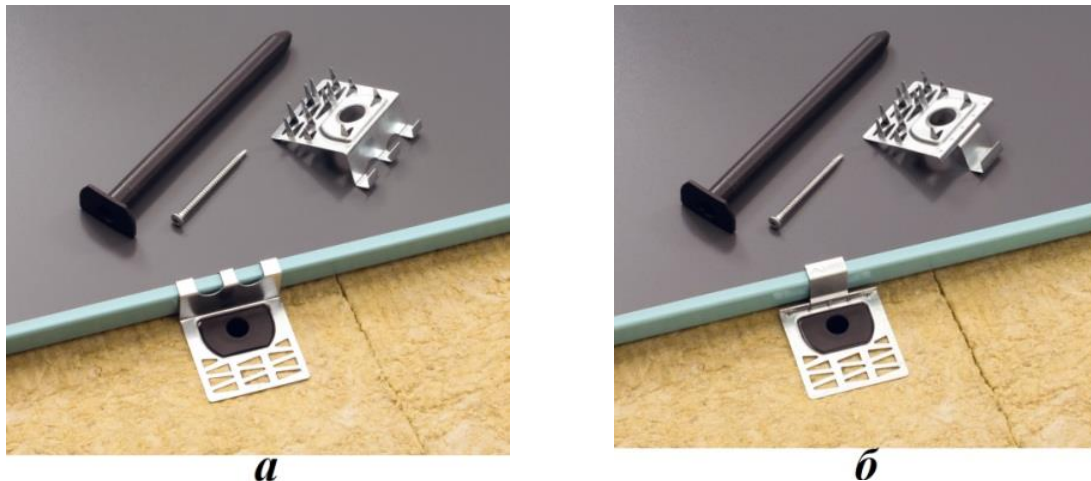
*а**б*

Рис. 4. Крепление покрытия:

а - фиксирующий зажим; б - скользящий зажим

Кляммеры устанавливают независимо от расположения стыков теплоизоляции по отношению к фальцам. Это исключает появление щелей в теплоизоляции. Если направление несущего профиля и кровельных картин совпадает, предпочтительно использовать втулки при креплении к нижней части профиля. При монтаже цинк-титановой кровли, между кровельной картиной и теплоизоляцией устанавливается дистанцирующая мембрана.

После укладки металлических полос их фиксируют (блокировку осуществляют с шагом не более 1 м) в рабочем положении, чтобы при последующих операциях и фальцевании не происходили подвижек полос. Может применяться классический двойной стоячий фальц, но чаще используют Г-образное соединение (рис. 5), которое более технологично при машинном закрытии фальца и более приспособлено для кровельных покрытий. Г-образный фальц может быть закрыт при помощи фальцезакатывающей машинки или ручного инструмента. Фальцезакатывающая машинка движется по направлению стока воды.

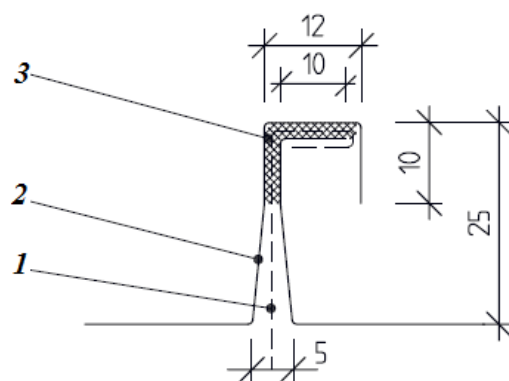


Рис. 5. Г-образное соединение перед окончательной закаткой фальца:

1 - пластиковая втулка с винтом и зажимом; 2 - шовный герметик; 3 - лист кровельного покрытия

Крыши с использованием длинномерных металлических картин (металлических профилированных панелей) являются самостоятельной кровельной системой, которая используется для перекрытия больших площадей промышленных и складских зданий, а также уникальных архитектурных сооружений (рис. 6).



Рис. 6. Применение металлических профилированных панелей

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Отсутствие вентилируемого зазора, как такового, с точки зрения стабилизации термического сопротивления и надежности конструкции, предъявляет особые требования ко всем слоям «кровельного пирога», и, в первую очередь, к изоляционным: пароизоляции и теплоизоляции.

Пароизоляция должна предотвращать образования конденсата на внутренней поверхности кровельной панели. Крепление пленки к поверхностям из металла, кирпича или бетона производится при помощи строительного двустороннего скотча или ленты с клейким покрытием. В стыках металлических листов (их фальцевых соединениях) размещается бутилкаучуковая пленка, или слой жидкой гидроизоляции (масла). Самые распространенные пароизолирующие пленки – «Дельта» (Германия), «Тайвек» (Люксембург), «Изоспан»

(Россия), «Ютафол (Чехия).

Теплоизоляционный слой выполняет две функции: формирует теплоизоляционную оболочку и воспринимает механические нагрузки от кровельного покрытия и от атмосферных явлений (слой снега, ветер являются основными). Эти нагрузки передаются теплоизоляцией на несущую конструкцию: из профилированных стальных листов (в основном), реже из деревянной обрешетки или бетона. С учетом требований по пожарной безопасности и особенностей эксплуатации в качестве теплоизоляции используют кровельные минераловатные плиты, а также комбинированные решения из минераловатных плит и изделий из экструзионного пенополистирола или пенополиизоцианурата. Подобные решения позволяют обеспечить нормативные требования по термическому сопротивлению кровли, а также обеспечивают долговечность кровельных систем.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Румянцев Б.М. Энергетическая эффективность и методология создания теплоизоляционных материалов / Б.М. Румянцев, А.Д. Жуков, Т.В. Смирнова // Интернет-Вестник ВолгГАСУ. 2014. № 3 (23). С. 3.
2. Румянцев Б.М. Теплоизоляция и современные строительные системы / Б.М. Румянцев, А.Д. Жуков // Кровельные и изоляционные материалы. 2013. № 6. С. 11—13
3. Бессонов И.В. О формостабильности волокнистого утеплителя / И.В. Бессонов, А.В. Старостин, В.М. Оськина // М.: Вестник МГСУ. №3. 2011. С.134—139.
4. Гагарин В.Г. Математическая модель и инженерный метод расчета влажностного состояния ограждающих конструкций / В.Г. Гагарин, В.В. Козлов // М.: Academia. Архитектура и строительство. 2006, № 2, с. 60—63.
5. Перфилов В.А. Эксплуатационная стойкость минераловолокнистых изделий / В.А. Перфилов, А.С. Пилипенко, Е.Р. Пятаев // Вестник МГСУ. 2016. №3. С. 79—85
6. Жуков А.Д. Системы изоляции строительных конструкций / А.Д. Жуков, А.М. Орлова, Н.А. Наумова, И.Ю. Талалина, А.А. Майорова // Научное обозрение. 2015. № 7. С. 218—221
7. Гнип И.Я. Доверительные интервалы прогноза деформаций ползучести пенопласта из полистирола / И.Я. Гнип, В.И. Кершулис, С.И. Вайткус // Строительные материалы. 2005. № 3. С. 47—49.
8. Пилипенко А.С. Повышение эффективности технологии минераловатных плит / А.С. Пилипенко, В.А. Перфилов, К.В. Матьков // Вестник МГСУ 2016. №3. С. 86—92
9. Bergonnier S. Strain heterogeneities and local anisotropy in crimped glass wool / S. Bergonnier, F. Hild, J-B. Rieunier, S. Roux // J. Mat.Science. 2005. № 40. Pp. 5949—5954.

10. Mihlaynlar E. Analysis of the effect production process parameters and density of expanded polystyrene insulation boards on mechanical properties and thermal conductivity / E. Mihlaynlar, S. Dilma, A. Güner // *Materials and design* 2008. № 29. Pp. 344–352.

11. Соков В.Н. О возможностях создания эффективных теплоизоляционных материалов методом комплексного воздействия на активные подвижные массы гидротеплосиловым полем / Соков В.Н., Бегларов А.Э., Жабин Д.В., Землянушнов Д.Ю. // *Промышленное и гражданское строительство*. 2012. № 9. С. 17—18.

12. Gimenez I. Experimental analysis of mechanical behaviour and damage development mechanisms of PVC foams in static tests / I. Gimenez, M.-K. Faroog, A. El Mahi, A. Kondrotas, M. Assarar // *Materials Science (Med iagotyra)*. 2004. № 10 (1). Pp. 34–39.

BIBLIOGRAPHY

1. Rumiancev B.M. Energeticheskaya effektivnost' I metodologiya sozdaniya teploisolyacionnyh materialov / B.M. Rumiancev, A.D. Zhukov, T.V. Smirnova // *Internet-Vestnik VolgGASU*. 2014. T 3 (23). S. 3

2. Rumiancev B.M. Teploizolitsiya I sovremennye stroitel'nye sistemy / B.M. Rumiancev, A.D. Zhukov // *Krovel'nye I izoliacionnye materialy*. 2013. № 6. S. 11—13

3. Bessonov I.V. O formostabil'nosti voloknistogo uteplitelya / I.V. Bessonov, A.V. Starostin, V.M. Oskina // *M.: Vestnik MGSU*. 2011 №3. S. 134—139

4. Gagarin V.G. Matematicheskaya model I ingenernyi metod rascheta vlajnostnogo sostoyania ograjdayuchih konstrukciy / V.G. Gagarin, V.V. Kozlov // *M: Academia. Architecture and engineering*. 2006, № 2. S. 60—63.

5. Perfilov V.A. Ekspluatatsionnaya stoykost' mineralovoloknistykh izdeliy / V.A. Perfilov, A.S. Pilipenko, E.R. Pyataev // *Vestnik MGSU*. 2016. № 3. S. 79—85

6. Zhukov A.D. Sistemy izolitsii stoitel'nykh konstrukciy / A.D. Zhukov, A.V. Orlova, N.A. Naumova, I. Yu. Talalina, A.A. Majorova // *Nauchnoye obozreniye*. 2015. № 7. S. 218—221

7. Gnip I. Ya. Doveritel'nye interval prognoza deformatsii polzuchesti penoplasta iz polistirola / I. Ya. Gnip, V. I. Kerchulis, S.Y., Vaitkus // *Stroitel'nye Materialy*. 2012. № 12. S. 40—44

8. Pilipenko A.S. Povyshenie effektivnosti tehnologii mineralovatnykh plit / V.A. Perfilov, A.S. Pilipenko, K.V. Mat'kov // *Vestnik MGSU*. 2016. № 3. S. 86—92

9. Bergonnier S. Strain heterogeneities and local anisotropy in crimped glass wool / S. Bergonnier, F. Hild, J-B. Rieunier, S. Roux // *J. Mat.Science*. 2005. № 40. Pp. 5949–5954.

10. Mihlaynlar E. Analysis of the effect production process parameters and density of expanded polystyrene insulation boards on mechanical properties and thermal conductivity / E.

Mihlaynlar, S. Dilma, A. Güner // Materials and design 2008. № 29. Pp. 344–352.

11. Sokov V.N. O vozmozhnostiah sozdania effektivnyh teploizolacionnyh materialov metodom kompleksnogo vozdeystvia na aktivnye podvijnye massy gidroteplosilovym polem / V.N. Sokov, A.E. Begliarov, D.V. Zhabin, D. Yu. Zhemlianuchnov // Promychlennoie I grajdanskoe stoitel'stvo. 2012. № 9. S. 17—18

12. Gimenez I. Experimental analysis of mechanical behaviour and damage development mechanisms of PVC foams in static tests / I. Gimenez, M.-K. Faroog, A. El Mahi, A. Kondrotas, M. Assarar // Materials Science (Med iagotyra). 2004. № 10 (1). Pp. 34–39.

Статья поступила в редакцию 19.07.2016

УДК 005: 631

R.I. Seltzer, Associate professor**V.I. Soloviev**, cand. tehn. Sciences, Associate Professor

SUMMARY ORGANIZATIONAL-ECONOMIC MECHANISM ENERGY ECONOMIC ENTITIES

The paper presents the study of organizational and economic mechanism of management of energy efficiency as a system of interrelated organizational, administrative and economic measures, such as planning, development, maintenance, implementation, monitoring targeted energy efficiency programs, attracting investments and building investment management mechanism. The concept of organizational and economic mechanism, the choice of specific methods will depend on a decision on the development of the economy, energy efficiency and financial sustainability of a particular business entity.

The investigations revealed that the organizational and economic mechanism of power management is a set of economic instruments, techniques and methods of a control entity (an entity-user of energy, in this case), as a result of which the control object moves from the actual state to the desired.

Keywords: organizational and economic mechanism, management, energy conservation, energy efficiency, economic entity model, concept, resources, potential

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

СУЩНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕМ ХОЗЯЙСТВУЮЩИХ СУБЪЕКТОВ

В статье представлены исследования организационно-экономического механизма управления энергосбережением как системы взаимосвязанных организационно-административных и экономических мер, таких как планирование, разработка, ведение, исполнение, контроль целевых программ энергосбережения, привлечение инвестиций и выстраивание механизма управления инвестиционной деятельностью. Концепция организационно-экономического механизма, выбор конкретных методов будут зависеть от решения вопроса о целях развития экономики, обеспечения энергоэффективности и финансовой устойчивости конкретного хозяйствующего субъекта.

Выполненные исследования позволили установить, что организационно-экономический механизм управления энергосбережением представляет собой совокупность экономических рычагов, способов и методов воздействия на объект управления (хозяйствующий субъект-потребитель энергоресурсов, в нашем случае), в результате которых объект управления переходит из фактического состояния в желаемое.

Ключевые слова: организационно-экономический механизм, управление, энергосбережение, энергоэффективность, хозяйствующий субъект, модель, понятие, ресурсы, потенциал.

ВВЕДЕНИЕ

Развитие хозяйствующих субъектов (предприятий и организаций), их эффективное текущее функционирование и достижение главных перспективных целей должно осуществляться, например, на основе организационно-экономического механизма (ОЭМ), который предназначен для управления финансовыми, трудовыми, энергетическими и другими ресурсами с целью максимального использования выявленных потенциалов.

Исследование экономических процессов реализации потенциала энергосбережения в хозяйствующих субъектах позволяют получить результаты, ориентированные на повышение рентабельности и конкурентоспособности их функционирования, упрочить их место в занимаемом рыночном сегменте, а также уменьшить финансовые и операционные риски.

Термин «механизм» заимствован экономической наукой из механики, где под «механизмом» понимается система для превращения или передачи движения между телами. В экономических исследованиях понятие «механизм» широко распространено с использованием разнообразных трактовок. По большей части речь идет о хозяйственном механизме (характерно для периода социалистической экономики в условиях государственной собственности и плановой экономики), экономическом или организационно-экономическом механизмах, рассматриваемых как частные случаи комплексного механизма.

На рубеже XX –XXI вв. ряд зарубежных экономистов (Л. Гурвиц, Р. Майерсон, Э. Маскин) экономическую деятельность трактуют как сеть (совокупность) процессов хозяйствующего субъекта (предприятия, организации и т.п.) в комплексе с взаимосвязями и взаимодействиями. При этом описание сети процессов, определяющих деятельность предприятия как хозяйствующего субъекта, является нетривиальной организационно-технической задачей, решение которой требует специальных инструментов описания и анализа.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СУЩНОСТНЫЕ ПРИЗНАКИ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА

В публикациях, посвященных исследованию процессного подхода, его сущности, предлагаются различные варианты толкования процесса, как такового.

Представляет интерес отображение процесса, принятого в методологии IDEF0¹, как функционального блока, преобразующего входы в выходы при наличии необходимых

¹ Основные понятия IDEF0. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.management.com.ua/qm/qm014.html>). Дата обращения- 12.05.2016

механизмов (ресурсов) в управляемых условиях. Методология функционального моделирования IDEF0 была принята в 1993 году в качестве федерального стандарта США.

Согласно указанной методологии в исследованиях, посвященных системному программированию, «механизм» (начальный элемент процесса) позволяет посредством «управления» (последующего элемента процесса) реализовать функцию процесса – преобразовать «вход» в «выход» (рис. 1). Отсюда, механизм есть ресурсное обеспечение процесса, его вещественная часть и включает совокупность взаимосвязанных элементов, «настроенных» на выполнение функции процесса.



Рис.1. Механизм как составляющий элемент процесса

Многообразие формулировок данных терминов предопределили необходимость структуризации их и сущностных признаков-атрибутов (табл. 1).

Таблица 1

Понятия и сущностные признаки

№ пп.	Авторы	Формулировка понятия	Сущностный признак
«Хозяйственный механизм»			
1	Экономический словарь [1]	Совокупность экономических структур, институтов, форм и методов хозяйствования	Согласование общественных, групповых и индивидуальных интересов
2	Экономический словарь [1]	Система взаимосвязанных, взаимообусловленных форм и методов управления общественным производством и его структурными составными частями	Специфическая объективная форма проявления производственных отношений
3	Ломакина И.Л. [5]	Способ хозяйствования со свойственными ему отношениями, формами и методами воздействия на производство, организационной структурой управления и условиями привлечения людей к труду	Способ хозяйствования

4	Согомонова Н.А. [12, с. 5]	Совокупность экономических методов и рычагов, организационной структуры и управления, форм и методов производства, ориентированных на общественные нужды	Совокупность разнообразных элементов
«Экономический механизм»			
5	Козлова О.В. [3, с. 173]	Целостная система в виде двух взаимодействующих подсистем – функциональной и обеспечивающей.	Двухблочная система
6	Кульман А.А. [4, с. 12-13]	Определяется либо природой исходного явления, либо конечным результатом серии явлений. Составляющими элементами всегда одновременно выступают и исходное явление, и завершающие явления, и весь процесс, который происходит в интервале между ними.	Совокупность взаимосвязанных и взаимообусловленных явлений
7	Павлова Л.Н. [7, с. 11-12]	Включает следующие элементы: планирование и прогнозирование, организацию общественного процесса, экономическое стимулирование, ценообразование, финансово-кредитный механизм.	Совокупность управленческих функций
8	Чаленко А. [13]	Экономический механизм – это совокупность ресурсов экономического процесса и способов их соединения	Совокупность экономических ресурсов и способов их взаимодействия для реализации данного экономического процесса
«Организационно-экономический механизм»			
9	Бурков В.Н., Кондратьев В.В. [2, с. 25]	Система действия финансовых рычагов, выражающаяся в организации, планировании и стимулировании использования финансовых ресурсов	Система целей, критериев и условий взаимодействия элементов между собой и с внешней средой
10	Вихров М.С. [2]	Система экономических рычагов, с помощью которой организуются как внешние, так и внутренние хозяйственные отношения	Система рычагов внутренней и внешней направленности
11	Кульман А.А. [4, с. 13]	Определенная совокупность или последовательность экономических явлений	Совокупность экономических явлений
12	Кравцова Т.А. [11]	Составная (наиболее активная) часть системы управления, обеспечивающая воздействие на факторы, от состояния которых зависит результат деятельности	Элемент системы управления

В период социалистической экономики приоритетным являлся термин и понятие «хозяйственный механизм», основой которого стали государственная собственность и плановая экономика. В настоящее время из указанных терминов более употребительны «экономический механизм» и «организационно-экономический механизм».

ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ В ФОРМИРОВАНИИ ОЭМ

Выстраивание эффективного организационно-экономического механизма (ОЭМ) управления бизнес-процессами любого хозяйствующего субъекта является и условием преодоления рецессии (спада) в реальном секторе экономики, и потребной предпосылкой успешной деятельности предприятий и организаций в условиях хозяйственной глобализации, непрекращающихся санкций и решения задач импорт замещения и реиндустриализации. ОЭМ также нацелен на использование в полной мере человеческого капитала, ключевых компетенций работника и хозяйствующего субъекта, их эффективного сопряжения, тем самым позволяет обеспечить повышение эффективности экономической деятельности предприятий и организаций.

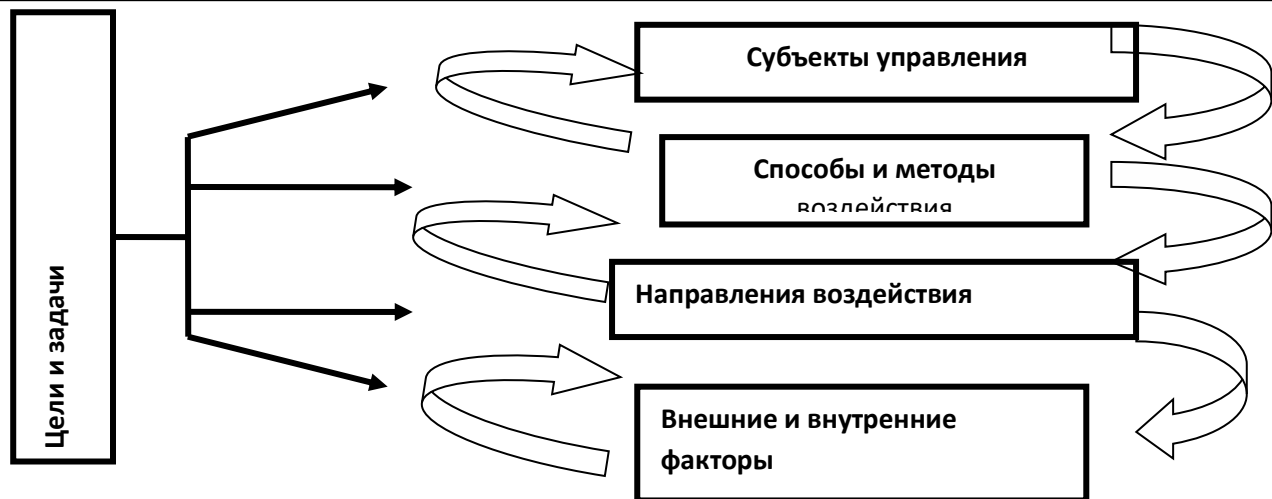
Основой формирования ОЭМ управления любым процессом являются системный и институциональный подходы.

Системный подход, исходя из его основных принципов, предусматривает рассмотрение механизма управления как целостного множества подсистем и элементов в интегрированной общности отношений и связей между ними. Институциональный подход предопределяет необходимые и достаточные условия формирования механизма эффективностью институтов, стимулирующих продуктивную деятельность хозяйствующих субъектов.

Формирование ОЭМ требует, в первую очередь, определения цели и основных задач его функционирования, а также параметров и свойств.

Если ОЭМ управления системой взаимодействия участников (субъекта и объекта управления) в обязательном порядке включает сформированные участниками цели и ресурсные ограничения, а также систему показателей экономической оценки результативности, и имеет соответствующее информационное обеспечение, то его можно рассматривать как структурированную совокупность норм правового, организационного и экономического характера, позволяющих участникам (элементам системы) эффективно взаимодействовать как внутри системы, так и с внешней средой.

Исходя из структуры ОЭМ управления, представленной на рисунке 2, можно сделать вывод, что реализация такого механизма происходит посредством оказания субъектами управления прямого и косвенного воздействия на всех участников системы. Конечный экономический результат будет предопределяться адаптивностью механизма реализации к конкретным условиям функционирования предприятия и организации.



Источник: vlastdviu.ru/download/rio/j2010-4/6.doc

Рис. 2. Типовая структура ОЭМ

Следуя таким представлениям, ОЭМ управления любым бизнес-процессом может быть структурирован в форме, учитывающей также внешние факторы воздействия. В этом случае структура ОЭМ будет отражать и свою сущность, если в ней будут учтены основополагающие элементы – субъекты, объекты управления, цели и направления воздействия.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕМ

Что касается организационно-экономического механизма управления энергосбережением, то он должен включать в себя следующие ключевые компоненты (рис. 3):

- целевая подсистема, содержащая такие основные элементы, как цели, задачи, критерии (показатели, индикаторы);
- подсистема обеспечения, состоящая из персонала с их компетенциями, принципов, ресурсов, соответствующего инструментария (методы, инструменты, стандарты, нормативы, информационное обеспечение);
- функциональная подсистема, содержащая такие основные элементы управления, как регулирование, контроль, мотивацию, организацию и планирование.



Актуализировано автором по материалам [14]

Рис. 3. Модель ОЭМ управления энергосбережением

В нынешних экономических условиях в теории и практике энергосбережения одной из целей ОЭМ управления энергосбережением является повышение энергоэффективности предприятия.

Организационно-экономический механизм управления энергосбережением хозяйствующих субъектов, его определение, сущность, обоснование этапов, критериев и принципов формирования предопределяются необходимостью эффективного управления энергосбережением, которое предусматривает строгую упорядоченность его элементов и эффективность их взаимодействий, экономически обоснованное выявление и максимальное использование потенциала энергосбережения с целью минимизации удельных расходов на производство продукции или услуг, а также уменьшения экологической нагрузки на окружающую среду, целенаправленного устранения причин высоких удельных энергозатрат в себестоимости выпускаемой продукции или удельных затрат при оказании того или иного вида услуг.

Реализация ОЭМ управления энергосбережения в хозяйствующем субъекте должна быть тщательным образом обоснована и просчитана. Результаты от внедрения организационно-экономических решений предварительно моделируют с учетом совокупности основных факторов.

Основным недостатком применяемых в практике организационно-экономических механизмов в сфере управления бизнес-процессами, в том числе, и энергосбережения, является их недостаточная конкретность и формальный подход, тривиальное подытоживание разнородных предложений без их интеграции в целостный механизм [15]. Поэтому для повышения эффективности ОЭМ необходимо, помимо формирования совокупности решений технического, организационного, экономического, экологического, производственного характера, разработать действенные направления мониторинга и реагирования на результаты его внедрения.

Вопросам разработки базовых механизмов энергоэффективности на промышленных предприятиях посвящены труды отечественных и зарубежных авторов [16; 17; 18; 19; 20], однако вопросы создания, реализации, внедрения и мониторинга организационно-экономического механизма управления энергосбережением предприятий и организаций остаются не раскрытыми всесторонне. В целях предметной реализации концепции энергосбережения в хозяйствующих субъектах повышается значимость в детальном исследовании следующих вопросов:

- обоснование цели и основных заданий разработки ОЭМ управления энергосбережением предприятий и организаций;
- определение принципов, на которых должен основываться ОЭМ;
- формирование этапов построения ОЭМ;
- обоснование методов эффективности внедрения ОЭМ;
- исследование инструментов и ресурсов реализации ОЭМ;
- разработка средств и методов мониторинга за эффективностью реализации ОЭМ.

Целью создания ОЭМ управления энергосбережением хозяйствующих субъектов является для предприятий - максимизация прибыли и увеличение его операционной и финансовой устойчивости благодаря экономически обоснованному рациональному использованию потенциала энергосбережения на всех организационных уровнях предприятия. Подобного рода цель относится и к организации, например, образовательной.

Основными задачами ОЭМ управления энергосбережением являются:

- формирование технических, организационных, экономических, производственных ограничений нерационального использования энергетических ресурсов во всех структурных подразделениях предприятия и организации;
- стимулирование и мотивирование работников предприятия и организации к повышению энергоэффективности основных и обеспечивающих процессов, а также формирование менеджментом путей относительной экономии энергии и природных ресурсов;

- обоснование совокупности экономически обоснованных мероприятий по энергосбережению;
- формирование системы мониторинга состояния внедрения энергосохраняющих мероприятий.

Организационно-экономический механизм управления энергосбережением хозяйствующих субъектов основан на следующих принципах:

- *целостности*: соблюдение целостной системы энергосбережения в структуре хозяйствующего субъекта, которая основывается на моделировании, прогнозировании, внедрении, мониторинге и контроле, производстве, транспортировке и использовании энергии;
- *системности*: охват энергоэффективными процессами всех управленческих звеньев во всех структурных подразделениях хозяйствующего субъекта: технических, экономических, организационных, производственных методов и средств, направленных на сбережение энергии на предприятии;
- *правомерности*: соблюдение хозяйствующим субъектом всей нормативно-правовой базы РФ в части энергосбережения. Внутренние нормативные акты, направленные на уменьшение использования энергоресурсов, не должны противоречить действующему законодательству и регламентам;
- *ответственности*: обеспечение ответственности должностных лиц и всех работников за реализацию энергоэффективных решений. Внедрение системы взысканий за несоблюдение поставленных задач по энергосбережению;
- *заинтересованности*: экономическое стимулирование и поощрение работников структурных подразделений, которые достигли проектного уровня энергоэффективности и предоставляют дополнительные рекомендации по энергосбережению;
- *оперативного мониторинга*: анализ практики использования энергетических ресурсов и оперативное реагирование на выявленные отклонения от запланированного уровня. В случае изменения конфигурации оборудования, режимов работы, стоимости энергоносителей, объемов производства и других факторов должна проводиться корректировка управленческих решений.

Создание ОЭМ управления энергосбережением на предприятии и в организации предусматривает следующие этапы формирования ключевых организационных и созидательных мероприятий (рис. 4).

Первым этапом построения ОЭМ является формирование в организационной структуре хозяйствующего субъекта группы энергетического менеджмента, которая занималась бы управлением процесса внедрения и сопровождения энергосберегающих

технологий и реализацией действенного ОЭМ, в том числе, в части привлечения и возврата инвестиций.

На *втором этапе* формируется группа экспертов, которая отвечает за информационное обеспечение обследования. Мнения внутренних экспертов учитываются внешними энергоаудиторами при проведении энергообследования и экономико-математическом моделировании.

Третий этап – разработка и внедрение ОЭМ в действие. Организационно-экономические мероприятия внедряет на предприятии группа энергоменеджмента совместно с энергоаудиторской группой, в задачи которых входит обследование, расчеты, анализ имеющей в хозяйствующем субъекте статистической информации, финансовой отчетности, измерение потребления энергоносителей, сравнение показателей энергопотребления с аналогичными (эталонными) субъектами и др.



Рис. 4. Этапы формирования ОЭМ управления энергосбережением

Четвертый этап внедрения энергосохраняющих мероприятий осуществляется путем реорганизации организационной структуры хозяйствующего субъекта, назначения ответственных лиц за каждую группу мероприятий, которые внедряются.

Пятый этап – корректировки ОЭМ в зависимости от изменения внутренних и внешних условий. Особое значение при этом имеет оценка эффективности организационно – экономических решений по энергосбережению любого предприятия или организации с учетом следующих критериев:

- увеличение прибыли;
- уменьшение потенциала энергосбережения;

- уменьшение удельной энергоемкости продукции или услуги;
- уменьшение удельной энергоемкости трудовых затрат;
- уменьшение выбросов в окружающую среду;
- рост части альтернативных и возобновляемых источников энергии в

энергобалансе предприятия или организации. Указанные критерии необходимо исследовать и оценивать комплексно.

Одним из основных критериев эффективности внедрения ОЭМ управления энергосбережением является уменьшение удельной энергоемкости производимого продукта или услуги. Для предприятий, выпускающих продукцию немногочисленного ассортимента и имеющих возможность дифференцировать энергетические потоки, строится график удельного энергетического потребления в зависимости от объема производства продукции в натуральных единицах. При значительном ассортименте объем производства оценивается, как правило, в денежном измерении. Необходимо отметить, что снижение удельных расходов до уровня эталонного предприятия не всегда является достижимым, а в ряде случаев сравниваемый уровень эталонного предприятия не обеспечен выполнением ключевых энергосберегающих мероприятий. Подобные критерии позиционируются и для организации, продуктом которой является предоставление (оказание) услуг, например, образовательных.

Аналогичная зависимость строится для энергоемкости труда. Снижение энергоемкости продукции или услуги может происходить постепенно во все время внедрения и реализации ОЭМ. Учитывая предположение о линейности развития потенциала энергосбережения и значения удельной энергоемкости продукции или услуги можно спрогнозировать их значение на ближайшие годы. Внедрение альтернативных и возобновляемых источников в энергобалансе любого хозяйствующего субъекта позволяет частично или полностью отказаться от закупок первичных энергоносителей высокой стоимости.

Внедрение альтернативных и возобновляемых источников энергии на любом предприятии или в организации является стратегически важной научно-практической задачей, поскольку уменьшение энергетической зависимости позволяет не только увеличить прибыльность, но и уменьшить операционный и финансовый риск. Кроме основных источников энергии: солнца, ветра, тепла земли, на предприятии и организации (в меньшей степени) накапливается большое количество промышленных отходов, которые можно использовать для получения энергии: сточные воды, органические отходы, дымовые газы, опилки, упаковочный материал и др.

Экологическая составляющая является не менее важной в ОЭМ, чем финансовая или техническая. Уменьшение выбросов в окружающую среду позволит не только уменьшить оплату за выбросы, а, соответственно, увеличить прибыль и улучшить самочувствие людей, улучшить общую экологическую ситуацию района нахождения хозяйствующего субъекта. Общее уменьшение выбросов вредных веществ в результате внедрения ОЭМ можно определить согласно следующему соотношению:

$$M_{\text{внк}} = \sum_{i=1}^{m_p} \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^m h_{\text{внк}}(i, j, k) \cdot W_{i, j, k},$$

где $h_{\text{внк}}(i, j, k)$ – удельные выбросы вредных веществ, кг/кг в. П. для i -го теплового потребителя, j -го потребителя электрической энергии, k -го потребителя топлива;

$W_{i, j, k}$ – экономия тепловой, электрической энергии и топлива от внедрения энергосберегающих, кг в. П. /год.

Эффективное внедрение организационно-экономических решений может быть достигнуто за счет:

1. Внешних финансовых и трудовых ресурсов: привлеченных краткосрочных и долгосрочных кредитов, инвестиций, выпуска акций. Одним из вариантов реализации ОЭМ является привлечение сторонних специалистов: энергоаудиторов и энергоменеджеров. Но, следует заметить, что это направление является весьма затратным и может использоваться лишь тогда, когда корпоративный менеджмент не имеет собственных специалистов необходимой квалификации или желает получить полностью независимую оценку состояния энергопотребления;

2. Внешних и внутренних финансовых и трудовых ресурсов. На начальном этапе внедрения ОЭМ на предприятие или в организацию приглашается энергоаудиторская компания, которая совместно с группой корпоративного энергоменеджмента и разрабатывает перечень организационных и расходных мероприятий по энергосбережению, проводит обучение персонала предприятия ли организации, формирует экономические и организационные инструменты влияния.

Источником для инвестирования мероприятий по энергосбережению являются собственные и привлеченные средства, в том числе в рамках энергосервисного контракта [21].

Анализ успешных практик в смежных областях показывает, что рациональным является второй вариант внедрения ОЭМ. В большинстве случаев даже успешное

предприятие или организация не в состоянии самостоятельно реализовать все направления и положения ОЭМ, поскольку это связано в первую очередь с отсутствием квалифицированных кадров, недостаточной объективностью оценки энергопотребления заинтересованными лицами (штатными сотрудниками), недостаточным инструментально-методическим обеспечением. Кроме отмеченных причин, также существует ряд нормативных ограничений на проведение энергетического аудита, прописанных в распоряжении правительства № 1830-р от 01.12.2009 «Об утверждении плана мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в Российской Федерации», например, включенные в распоряжение: **Мероприятия по развитию рынка энергосервисных услуг, Мероприятия по развитию инструментов финансирования мероприятий повышения энергетической эффективности и энергосбережения и др. [21].**

Одним из значимых инструментов внедрения ОЭМ является мотивация. К финансовым аспектам мотивации менеджеров и работников к энергосбережению можно отнести:

- премии, пропорциональные стоимости годовой сохраненной энергии;
- бонусы;
- предоставление социальных пакетов;
- ценные подарки, путевки на отдых.

К поощрительным аспектам относятся:

- предоставление дополнительных дней к отпуску;
- сокращение рабочего дня;
- награждение грамотами, благодарностями, памятными знаками и др.

Помимо мотивационных инструментов следует практиковать и обратную систему поощрительной системы взысканий, основывающаяся на штрафах, уменьшениях величин премий, сокращении дополнительных дней к отпуску и других мерах, которые не должны противоречить трудовому законодательству и согласованных высшим руководством с профсоюзным комитетом.

Реализация ОЭМ невозможна без мониторинга его поддержки во всех структурных подразделениях хозяйствующего субъекта, т.к. это может привести к постепенному угасанию ограниченно мотивированных организационных решений и неполноценной организационной, технической, производственной поддержки внедренных энергосохраняющих мероприятий.

Таким образом, главными направлениями формирования ОЭМ управления энергосбережением хозяйствующих субъектов в пределах вышеобозначенных положений являются:

- экономическое и энергетическое обследование;
- определение потенциала энергосбережения и энергетического потенциала;
- разработка мероприятий по привлечению инвестиций и выстраивание механизма управления инвестиционной деятельностью;
- формирование мероприятий по энергосбережению;
- технико-экономическое сравнение мероприятий по энергосбережению с эталонными предприятиями или организациями;
- реализация приоритетных мероприятий по энергосбережению;
- мониторинг состояния энергопотребления в хозяйствующем субъекте.

Определение потенциала энергосбережения является одним из ключевых понятий при экономико-энергетическом обследовании, потому оно и нашло отражение в ОЭМ.

Ключевые атрибуты, регламентирующие сущность ОЭМ управления энергосбережением на предприятии или организации, представлены в табл. 2.

Таблица 2

Требования ОЭМ

Организационно-экономический механизм требует:	Организационно-экономический механизм предусматривает:
Устранение потерь энергетических и естественных ресурсов	Формирование службы энергоменеджмента
Внедрение организационных механизмов повышения энергоэффективности производства	Анализ динамики состояния энергопотребления
Применение мероприятий стимулирования ответственности за нерациональное использование ресурсов	Определение потенциала энергосбережения хозяйствующего субъекта
Перевод производства на альтернативные и возобновляемые источники энергии	Контроль соблюдения мероприятий по энергосбережению
Использование потенциала твердых и жидких отходов производства для получения энергии	
Утилизацию тепла дымовых газов, воздуха, конденсата, сточных вод и других материальных носителей энергии	
Достижение рациональных режимов работы и загрузки оборудования	
Модернизацию отдельных звеньев производства путем замены устаревшего и малоэффективного оборудования на современное	
Усовершенствования контроля и учета над энергетическими ресурсами	
Внедрение систем автоматического мониторинга за распределением энергоресурсов хозяйствующего субъекта	

Формирование мероприятий по энергосбережению включает следующие направления: экономические, организационные, технические и технологические мероприятия. Несмотря на большое разнообразие возможных энергосберегающих мероприятий, каждое из которых имеет еще несколько вариантов реализации, общую совокупность энергосберегающих мероприятий на предприятиях или организациях можно сформировать следующим образом.

Для реализации ОЭМ необходимо комплексное экономическое и энергетическое обследование хозяйствующих субъектов, по результатам которого на основе экономико-математического моделирования осуществляют выбор приоритетных энергосберегающих мероприятий для последующего внедрения. Решение поставленной задачи требует разработки научно-методологических подходов комплексного экономического и энергетического обследования хозяйствующего субъекта как потребителя энергоресурсов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, организационно-экономический механизм управления энергосбережением – это система взаимосвязанных организационно-административных и экономических мер, таких как планирование, разработка, ведение, исполнение, контроль целевых программ энергосбережения, привлечение инвестиций и выстраивание механизма управления инвестиционной деятельностью. Концепция организационно-экономического механизма, выбор конкретных методов будут зависеть от решения вопроса о целях развития экономики, обеспечения энергоэффективности и финансовой устойчивости конкретного хозяйствующего субъекта (предприятия или организации). Цели деятельности предприятий или организаций в решении задач энергосбережения и повышения энергоэффективности реализуются через взаимодействие хозяйствующего субъекта как системы с различными иными субъектами – органами власти, потребителями продукции, поставщиками энергоресурсов и др.

На основании результатов проведенного анализа существующих понятий и сущностных признаков, можно констатировать, что организационно-экономический механизм управления энергосбережением представляет собой совокупность экономических рычагов, способов и методов воздействия на объект управления (предприятие/организация-потребитель энергоресурсов, в нашем случае), в результате которых объект управления переходит из фактического состояния в желаемое. Фактически любой организационно-экономический механизм будет оказывать то или иное влияние на объект управления. Например, механизм реализации проекта энергосбережения в формате энергосервисного контракта означает уменьшение объема используемых энергоресурсов, а значит экономию

финансовых затрат на их приобретение, и, в конечном итоге, снижение себестоимости выпускаемой продукции или предоставляемой услуги и повышение конкурентоспособности предприятия или привлекательности организации, например, образовательной. Формирование организационно-экономического механизма управления энергосбережением необходимо для приведения в действие и обеспечения устойчивого функционирования и развития системы управления любым предприятием или организацией.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М. – 2011. – 512 с.
2. Бизнес словарь – Энциклопедии & Словари [Электронный ресурс]. – 2015. – Режим доступа: <http://enc-dic.com/business>.
3. Вихров М.С. Сущность организационно-экономического механизма управления агробизнесом / М.С. Вихров // Проблемы развития внешнеэкономических связей и привлечения иностранных инвестиций: региональный аспект: сборник научных трудов. - Донецк. - 2012. - Ч. 2. - С. 66-68.
4. Козлова О.В. Теория управления социалистическим производством: учебник для студентов экономических специальностей - М.: Экономика, 1979.-368 с.
5. Кульман А.А. Экономические механизмы / А.А. Кульман; пер. с фр.; под общ. редакцией Н.И. Хрустальной. - М.: Прогресс; Универс, 1993. - 92 с.
6. Ломакина И.Л. Методологические основы формирования организационно-экономического механизма управления предприятием / И.Л. Ломакина // Труды Дальневосточного государственного технического университета, 2007.-С. 185-188.
7. Ожегов С.И. Словарь русского языка / под ред. Н.Ю. Шведовой. 12-е изд. М.: Русский язык, 1978.
8. Павлова Л.Н. Финансы предприятия: учебник для ВУЗов / Л.Н. Павлова. - М.: Финансы, ЮНИТИ, 1998. - 640 с.
9. Универсальный энциклопедический словарь. - М.: Большая Российская энциклопедия, 2000. - 1552 с.
10. Экономическая энциклопедия / науч. ред. совет. изд-ва «Экономика»; Ин-т экон. РАН; гл. ред. Л. И. Абалкин. М.: Экономика, 1999. 1055 с.
11. Энциклопедический словарь экономики и права [Электронный ресурс]. – URL: http://www.economyx.ru/entsiklopedicheskiy_slovar_ekonomiki_i_prava/page/ekonomicheskaya_effektivnost.29748/.
12. Кравцова Т.А. Проектирование организационно-экономических механизмов

управления развитием порта / Т.А. Кравцова // Розвиток методів управління та господарювання на транспорті: зб. наук. праць. - 2009. - № 30. - С. 93-110.

13. Согомонова Н.А. Економічний механізм підвищення ефективності роботи автотранспортного підприємства: автореферат дис. на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук: спец. 08.07.04 «Економіка транспорту і зв'язку» / Н.А. Согомонова. - Харків, 2006. - 18 с.

14. Чаленко А. О неопределенности термина «механизм» в экономических исследованиях. [Электронный ресурс]. URL: <http://kapital-rus.ru/articles/article/176697/>. Дата обращения: 05.05.2016.

15. Сагер Л. Ю. Построение организационно-экономического механизма управления коммуникациями промышленного предприятия // Экономика и современный менеджмент: Теория и практика: сб. ст. по матер. XXVIII междунар. науч.-практ. конф. № 28. – Новосибирск: Сибак, 2013.

16. Баранов В.В. Организационно-экономический механизм увеличения рыночной стоимости холдинговых компаний / В.В. Баранов, А.В. Зайцев // Российской предпринимательство. – 2008. - № 10 Вып. 1 (120). С. 176-180.

17. Соловьев В.И. Энергосбережение и энергоэффективность: системный подход и практики. Монография. Т. 1, 2 / В.И. Соловьев, И.М. Зельцер // Новосибирск: ИПП «Апельсин», 2014.- 384 с.; 384 с.

18. Климова Г. Н. Энергосбережение на промышленных предприятиях: учеб. пособие / Г. Н. Климова. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 180 с.

19. Борголова Е.А., Лавриненко Ф.Ф., Тихоненко Ю.Ф., Стежко А.В., Брянцев В.А., Агеев М.К., Жокин Ю.Г. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности: Учеб. пособие для ответственных за энергосбережение. – Москва, 2013. - 349 с.

20. Guide to energy management 7th ed./ Barney L. Capehart, Wayne C. Turner, William J. Kennedy / CRC Press. – NW, 2012. – 660 p.

21. Соловьев В.И. Энергосервисные контракты в системе энергоменеджмента / В.И. Соловьев, И.М. Зельцер // Инновации в жизнь. – 2015. - № 3 (14). – С. 26-44.

22. Doty S., Turner W.S. Energy Management Handbook - 7th ed. – USA: The Fairmont Press Inc., 2009. – 850 p.

BIBLIOGRAPHY

1. Raizberg BA, LS Lozovsky, EB Starodubtsev Modern Dictionary of Economics. - 6 th ed., Revised. and ext. - M.: INFRA-M. - 2011. - 512 p.
2. Business Dictionary - Dictionaries & Encyclopedias [electronic resource]. - 2015. -

Access: <http://enc-dic.com/business>.

3. Vikhrov MS The essence of the organizational-economic mechanism of management of agribusiness / MS Vikhrov vneshneekonomicheskikh // Problems of development of economic relations and attraction of foreign investments: regional aspect: collection of scientific works. - Donetsk. - 2012 - Part 2. - P. 66-68.
4. OV Kozlova The theory of socialist production management: the textbook for students of economic specialties - M.: Economics, 1979.-368 with.
5. A. Kuhlman Economic mechanisms / AA Kuhlman; per. with fr.; under the total. Edited by NI Khrustalyova. - M.: Progress; Univers, 1993. - 92 p.
6. Lomakin IL Methodological bases of formation organizationno-economic management mechanism now / IL Lomakina // Proceedings of the Far Eastern State Technical University, 2007.-S. 185-188.
7. Ozhegov SI Russian dictionary / ed. NY Shvedova. 12th ed. M.: Russian language 1978.
8. Pavlova LN Finance companies: a textbook for high schools / LN Pavlova. - M.: Finance, UNITY, 1998. - 640 p.
9. Universal Encyclopedic Dictionary. - M.: Great Russian Encyclopedia, 2000. - 1552 p.
10. Economic Encyclopedia / scientific. Ed. Council. publishing house "Economy"; Institut ekonomicheskikh nauk. Russian Academy of Sciences; Ch. Ed. LI Abalkin. M.: Economics, 1999. 1055 p.
11. Encyclopedic Dictionary of Economics and Law [electronic resource]. - URL: http://www.economyx.ru/entsiklopedicheskiy_slovar_ekonomiki_i_prava/page/ekonomicheskaya_effektivnost.29748/.
12. Kravtsov TA Design of organizational and economic development of the port management mechanism / TA Kravtsov // Rozvitok metodiv upravlinnya that gospodaryuvannya on transporti: ST. Sciences. Prace. - 2009. - № 30. C. 93-110.
13. Sogomonov NA Ekonomichny mehanizm pidvischennya effektivnosti robots motor pidpriemstva: abstract dis. on zdobuttya Naukova stage candidate ekonomichnih Sciences: spec. 08.07.04 "Ekonomika Transport i zv'yazku" / NA Sogomonov. - Kharkiv, 2006. - 18 p.
14. Chalenko uncertainty of the term "mechanism" in economic research. [Electronic resource]. URL: <http://kapital-rus.ru/articles/article/176697/>. Treatment Date: 05.05.2016.
15. Yu L. Sager Building organizational and economic industrial enterprise communications management mechanism // Economy and modern management theory and practice: Sat. Art. on the mater. XXVIII Intern. scientific-practical. Conf. Number 28. - Novosibirsk: Seebach, 2013.
16. V.V. Baranov Organizational-economic mechanism of increasing the market value of

the holding companies / VV Baranov AV Zaitsev // Russian Entrepreneurship. - 2008. - № 10 Vol. 1 (120). Pp 176-180.

17. Solovyov V.I. Energy saving and energy efficiency: a systematic approach and practice. Monograph. T. 1, 2 / V.I. Solovyov, I.M. Seltzer // Novosibirsk: IPP "Orange", 2014.- 384 p .; 384.

18. Klimov GN Energy saving in industry: Textbook. Benefit / GN Klimov. - Tomsk: Publishing house of Tomsk Polytechnic University, 2011. - 180 p.

19. Borgolova EA, Lavrinenko FF, YF Tihonenko stitch AV Bryantsev VA Ageev MK Zhokin YG Energy saving and energy efficiency: Proc. A manual for those responsible for energy conservation. - Moscow, 2013. - 349 p.

20. Guide to energy management 7th ed./ Barney L. Capehart, Wayne C. Turner, William J. Kennedy / CRC Press. – NW, 2012. – 660 p.

21. Solovyov V.I. Energy service contracts in the system of energy management / V.I. Solovyov, I.M. Seltzer // Innovations in life. - 2015. - № 3 (14). - S. 26-44.

22. Doty S., Turner W.S. Energy Management Handbook - 7th ed. – USA: The Fairmont Press Inc., 2009. – 850 p.

Статья поступила в редакцию 25.08.2016

УДК 616.8

A.V. Gladkov, Dr. med. Sciences**V.V. Kommisarov**, cand. Sci. Sciences, Associate Professor

PROGNOSTIC KINEMATIC MODEL SPINE

Based on the theoretical positions of biomechanics, changing the shape and spatial position of the spine in its various diseases can be considered as a form of motion, and describe it using the laws of kinematics. It is well known that in response to the violation of the shape and position of the spine occur compensatory reaction aimed at the retention of orthostatic body position while minimizing energy consumption. Mechanogenesis these processes to date has not been studied.

Basic parametric kinematic model, which reflects the normal physiological shape and spatial orientation of the spine has been created on the basis of previous studies by us. In the model, you can create a primary deformation algorithms and compensatory reactions on the part of the motor segments of the spine and lower extremity joints. The mathematical apparatus for computer implementation of this model.

Keywords: deformation, shape, orientation, spine, parameters, model forecast.

А.В. Гладков, д-р мед. наук**В.В. Коммисаров**, канд. физ.-мат. наук, доцент

ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ КИНЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПОЗВОНОЧНИКА

Основываясь на теоретических положениях биомеханики, изменение формы и пространственного положения позвоночника при его различных заболеваниях можно рассматривать как форму движения и описывать его, используя законы кинематики. Общеизвестно, что в ответ на нарушение формы и положения позвоночника возникают компенсаторные реакции, направленные на удержание ортостатического положения тела человека при минимизации энергозатрат. Механогенез этих процессов на сегодняшний день изучен недостаточно.

На основании ранее проведенных нами исследований была создана базовая параметрическая кинематическая модель, отражающая физиологическую норму формы и пространственной ориентации позвоночника. В модели предусмотрены возможности создание первичной деформации и алгоритмы компенсаторных реакций со стороны двигательных сегментов позвоночника и суставов нижних конечностей. Представлен математический аппарат для компьютерной реализации данной модели.

Ключевые слова: деформации, форма, ориентация, позвоночник, параметры, модель, прогноз.

ВВЕДЕНИЕ

В основе современного понимания двигательных действий человека лежит системно-структурный подход, который реализуется в теории структурности движений,

сформулированный Н. А. Бернштейном: «Движение не есть цепочка деталей, а структура (в данном случае - система), дифференцирующаяся на детали, - структура целостная, при наличии в то же время высокой дифференциации элементов и разнообразно избирательных форм взаимоотношений между ними» [1].

Механическое движение является неотъемлемым компонентом функционирования человеческого организма, под которым понимается изменение взаимного положения материальных тел и их отдельных точек относительно друг друга. Каждая сложная форма движения всегда включает в себя более простые формы. Простейшая форма – механическая и она существует всюду.

Механическое движение в живых системах проявляется как: передвижение всей биосистемы относительно ее окружения (среды, опоры, физических тел) и деформация самой биосистемы - передвижение ее частей относительно друг друга.

Движения отдельных частей тела объединены в управляемые системы движений, целостные двигательные акты (например, гимнастические упражнения, танец, способы ходьбы). Каждое движение выполняет свою роль в целостном действии, и, следовательно, соответствует цели действия.

Метод биомеханики в наиболее общем виде имеет в своей основе системный анализ и системный синтез действий с использованием количественных характеристик.

Большая часть биомеханических исследований направлена на изучение частных механизмов или общих показателей двигательных актов [11,12].

Исследование движения человека включает в себя регистрацию биомеханических характеристик позвоночника (размеры, пропорции, распределение масс, подвижность межпозвоночных сегментов и др.) а также движений, как всего позвоночника, так и его сегментов.

Биомеханические характеристики описывают позвоночник человека как объект механического движения. Для системного анализа (установление состава системы движений) эти характеристики позволяют различать отдельные движения. Для определения структуры движений они дают возможность установить изменение одних движений под воздействием других [2, 3].

Количественные характеристики измеряются или вычисляются, и они имеют численные значения и выражают связи одной меры с другой.

Кинематика, как раздел биомеханики, занимается изучением движений тел или их частей с геометрической стороны, независимо от действующих на них сил. Величины, определяющие положение сегмента в неизменяемой среде, определяются их координатами.

С помощью последних осуществляется перевод величин физического порядка на язык математических соотношений.

Кинематика дает только внешнюю картину движений, это меры положения и движения человека в пространстве и во времени. Причины же возникновения и изменения движений раскрывает уже динамика.

МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЗАДАЧАХ БИОМЕХАНИКИ И ИССЛЕДОВАНИИ МЕХАНОГЕНЕЗА ДЕФОРМАЦИЙ ПОЗВОНОЧНИКА

В решении задач биомеханики широко используются методы моделирования, которые являются особым видом эксперимента, который находится по отношению к изучаемому объекту в структурно-функциональном сходстве и способен замещать его при изучении. Для этого метода требуется соблюдение принципа подобия, который устанавливает границы допустимого замещения моделью прототипа и экстраполяции результатов с модели на прототип.

Моделирование позволяет создать самые различные ситуации и при сравнении их с конкретными клиническими наблюдениями оценить адекватность предлагаемого алгоритма изменения формы и ориентации позвоночника, тем самым раскрыть детали механогенеза деформаций позвоночника при различных его патологических состояниях.

Исследования в этом направлении позволяют лучше изучить изменения в позвоночнике при различных видах его деформации и обосновать преимущества выбираемого вида лечения. Этот метод утвердил себя, благодаря своей точности и отсутствию ограничений, связанных с риском получения осложнений при клинических исследованиях.

Основываясь на этих теоретических положениях, изменение формы и пространственного положения позвоночника при его различных заболеваниях можно рассматривать как форму движения и описывать его, используя законы кинематики. Форма и пространственное положение позвоночника является интегральным показателем действующих сил и является первым шагом на пути изучения механогенеза деформаций позвоночника.

Общеизвестно, что в ответ на нарушение формы и положения позвоночника возникают компенсаторные реакции, направленные на удержание ортостатического положения тела человека при минимизации энергозатрат. Механогенез этих процессов на сегодняшний день изучен недостаточно.

Мы исходим из того, что процесс прогрессирования деформации зависит от многих факторов. Скорость прогрессирования определяется тяжестью деформации, возрастом

пациента, величиной внешних усилий, структурой тканей и т. д. Так, например, прогрессирование при наступлении анкилоза двигательного сегмента зависит от пластических свойств костной ткани и от тяжести деформации. При сохранении подвижности в сегментах прогрессирование идет за счет дегенерации межпозвонковых дисков. При врожденной патологии прогрессирование связано с нарушением роста позвонков.

Ответная компенсаторная реакция в пределах физиологических возможностей возникает сразу после появления первичной деформации, и мы фиксируем уже результат этих двух идущих одновременно процессов. Моделирование позволяет разделить эти два взаимосвязанных процесса во времени.

При создании алгоритмов изменения формы и пространственного положения позвоночника мы постарались учесть большинство факторов, участвующих в этом процессе (вид деформации, ее локализацию и протяженность, последовательность включения различных отделов позвоночника и нижних конечностей в процесс компенсации с целью сохранения ортостатического положения туловища). Дальнейшая работа позволит расширить их ассортимент и тем самым сделать еще один шаг вперед на пути познания законов биомеханики позвоночника.

ПАРАМЕТРЫ И ВОЗМОЖНОСТИ МОДЕЛИ

На основании ранее проведенных нами исследований [4 - 10] была создана базовая параметрическая кинематическая модель, отражающая физиологическую норму формы и пространственной ориентации позвоночника. Параметры ее строения и функциональные возможности сформированы на основе статистически определенных средних значений данных, полученных при обработке спондилограмм 20 волонтеров в возрасте 20-22 года, не имеющих жалоб со стороны позвоночника, прошедших обследование и представлены в таблицах 1-5.

Таблица 1

Параметры тел позвонков в сагиттальной плоскости

Позвонок	Угол наклона тела позвонка к вертикали	Вертикальный размер тела позвонка
C2	21.4°	66.0 мм
C3	2.5°	23.9 мм
C4	-1.9°	22.2 мм
C5	-5.3°	19.9 мм
C6	-6.9°	21.3 мм
C7	-12.7°	25.2 мм
Th1	-18.1°	26.3 мм
Th2	-18.3°	26.9 мм
Th3	-15.9°	28.5 мм

Th4	-14.4°	30.3 мм
Th5	-9.9°	31.4 мм
Th6	-5.6°	31.9 мм
Th7	0.9°	32.0 мм
Th8	7.2°	32.5 мм
Th9	12.2°	33.5 мм
Th 10	14.5°	36.5 мм
Th 11	17.0°	39.2 мм
Th12	19.4°	40.3 мм
LI	23.9°	43.2 мм
L2	24.1°	44.9 мм
L3	17.2°	48.6 мм
L4	7.7°	47.1 мм
L5	-7.5°	49.0 мм
SI	-113.9°	-

Таблица 2

Параметры межпозвонковых сегментов в сагиттальной плоскости

<i>Диск</i>	Высота диска	Угловое смещение в плоскости диска	Линейное смещение в плоскости диска	Угол между телами позвонков
C2-C3	7.3 мм	23.8°	-0.6 мм	19.0°
C3-C4	7.9 мм	17.7°	-0.6 мм	-4.4°
C4-C5	6.90 мм	14.9°	-1.6 мм	-3.3°
C5-C6	7.60 мм	7.2°	-1.4 мм	-1.6°
C6-C7	7.8 мм	5.1°	-0.7 мм	-5.7°
C7 - Th1	7.5 мм	1.1°	0.0 мм	-5.4°
Th1 -Th2	6.1 мм	0.6°	0.6 мм	-0.2°
Th2 - Th3	7.3 мм	4.2°	0.0 мм	2.4°
Th3 - Th4	6.1 мм	3.6°	0.2 мм	1.5°
Th4 - Th5	5.8 мм	1.9°	-0.9 мм	4.6°
Th5 - Th6	5.0 мм	3.7°	-0.2 мм	4.3°
Th6 - Th7	4.5 мм	0.9°	-0.7 мм	6.6°
Th7 - Th8	5.2 мм	2.3°	-0.6 мм	6.3°
Th8 - Th9	6.1 мм	3.5°	-0.3 мм	5.0°
Th9-Th10	7.1 мм	2.8°	-0.1 мм	3.3°
Th10 -Th11	7.7 мм	1.8°	-0.6 мм	2.5°
Th11 – Th12	8.6 мм	0.6°	-0.2 мм	2.4°
Th12 - L1	9.9 мм	4.4°	-0.2 мм	4.4°
LI - L2	14.6 мм	4.4°	0.0 мм	0.2°
L2 - L3	16.3 мм	0.6°	1.0 мм	-6.9°
L3 - L4	20.2 мм	0.4°	2.1 мм	-9.5°
L4 - L5	22.9 мм	9.3°	3.3 мм	-15.2°
L5 - S1	20.1 мм	11.7°	2.8 мм	-106.4°

Таблица 3

Параметры отделов позвоночника в сагиттальной плоскости

Отдел позвоночника		Центральный угол дуги в сагиттальной плоскости	Угол наклона хорды дуги в сагиттальной плоскости
Шейный	C2-C7	-33°	-2°
Верхне- грудной	Th1- Th5	9°	15°
Средне-грудной	Th5- Th9	25°	-1.0°
Нижне-грудной	Th9-Th12	8°	-15°

Грудной	Th1-Th12	60°	-0.5°
Поясничный	L1-L5	-36°	-13.5°
Наклон туловища	Th1-L5	-	-6.0°

Модель включает нижние конечности, поскольку их параметры (таблица 4) играют существенную роль в механизме сохранения ортостатического положения тела человека.

Таблица 4

Параметры нижней конечности

Сегмент конечности	Длина
Бедро	500 мм
Голень	450 мм
Передний отдел стопы	180 мм
Задний отдел стопы	40 мм

Таблица 5

Функциональные возможности двигательных сегментов позвоночника и сочленений нижних конечностей в сагиттальной плоскости

Сегмент	Сгибание на угол	Разгибание на угол
C2-C3	8°	8°
C3-C4	10°	10°
C4-C5	10°	10°
C5-C6	10°	10°
C6-C7	14°	14°
C7 - Th1	12°	12°
Th1 -Th2	2.5°	2.5°
Th2 - Th3	2.5°	2.5°
Th3 - Th4	2.5°	2.5°
Th4 - Th5	2.5°	2.5°
Th5 - Th6	2.5°	2.5°
Th6 - Th7	4°	4°
Th7 - Th8	4°	4°
Th8 - Th9	4°	4°
Th9-Th10	6°	6°
Th10-Th11	8°	8°
Th11 – Th12	8°	8°
Th12-L1	8°	8°
LI -L2	10°	10°
L2-L3	10°	10°
L3-L4	12°	12°
L4-L5	12°	12°
L5-S1	12°	12°
Тазобедренный сустав	90°	30°
Коленный сустав	150°	0°
Голеностопный сустав	90°	30°

В целях создания различных функциональных возможностей и патологических состояний позвоночника в модели предусмотрено произвольное изменение этих параметров,

а так же изменение последовательности включения отделов позвоночника и суставов нижних конечностей при совершении сгибания и разгибания в зависимости от поставленной задачи.

После завершения движений в каждом из отделов позвоночника формируемое графическое изображение, что позволяет оценивать момент включения суставов нижних конечностей для сохранения ортостатического баланса туловища.

Аналогичные параметры модели позвоночника разработаны и для фронтальной плоскости.

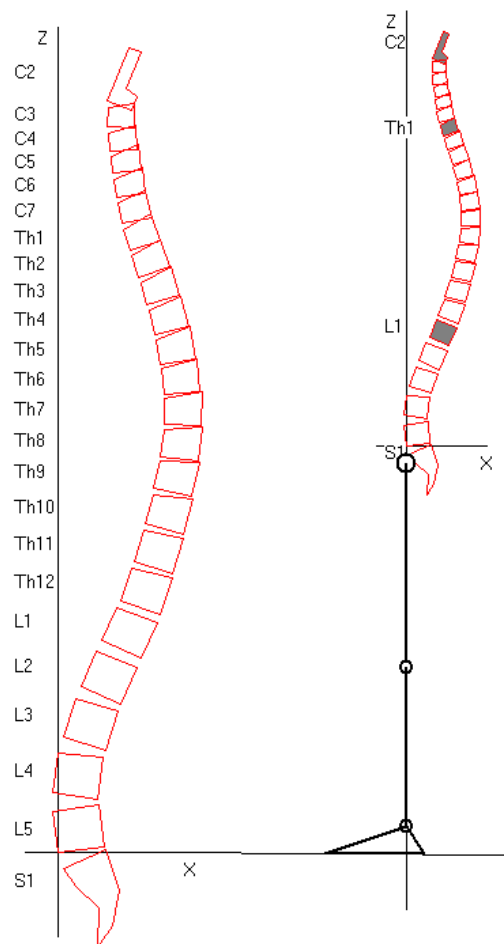


Рис.1. Базовая кинематическая модель человека. Фрагменты экрана.

Вывод информации осуществляется в графическом и табличном виде с цветовым выделением параметров, выходящих за пределы физиологической нормы. Предусмотрена возможность изменения масштаба и положения рисунка на экране для более детального рассмотрения интересующего фрагмента (рис. 1).

Основным критерием сохранения ортостатического положения тела является сохранение проекции центра массы (ОЦМ) тела в границах площади опоры.

Вторым критерием достижения вертикального баланса тела человека нами принята нормализация ориентации тела C2 позвонка как критерия положения линии зрения,

являющегося важным фактором комфортной адаптации человека в пространстве и коммуникации. Этот параметр имеет наибольшее значение при создании патологических ситуаций в шейном отделе позвоночника.

В ряде случаев для нормализации взора предусмотрено сгибание в коленных суставах (поза просителя при болезни Бехтерева)

Пусковым моментом для включения механизма компенсаторных реакций служит нарушение угла наклона тела позвонков выше уровня моделируемой патологии. Нормализации этих параметров является дополнительным критерием достаточности компенсаторного ответа.

В модели предусмотрены возможности создание первичной деформации позвоночника, которое осуществлялось за счет изменения четырех параметров (рис. 2).

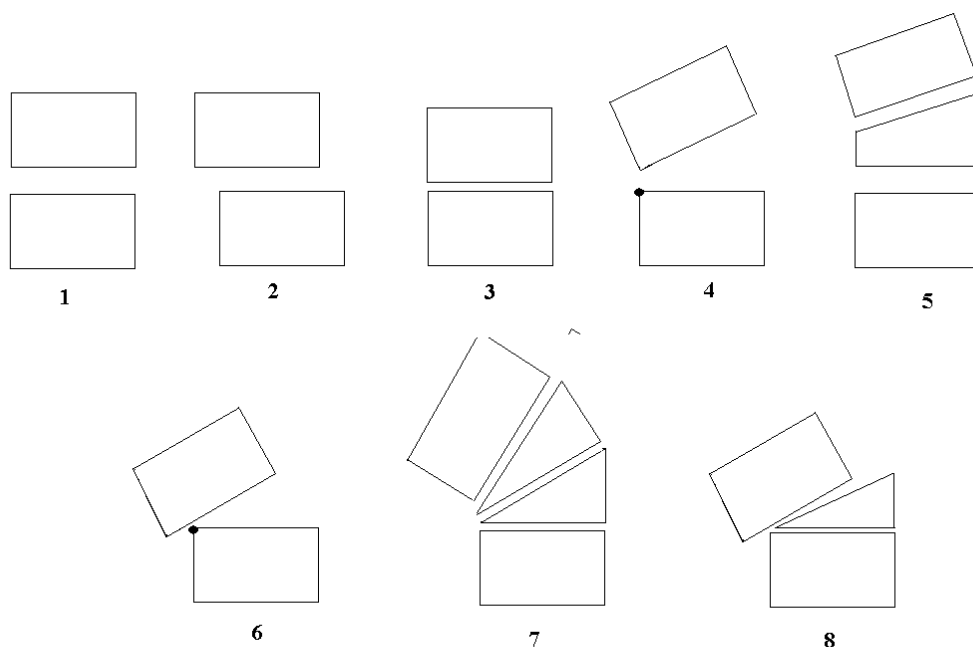


Рис.2. Варианты моделирования первичной деформации позвоночника:
1 – норма; 2 - изолированное смещение в плоскости диска; 3 - изолированное снижение высоты диска; 4 - изолированное угловое смещение позвонка; 5 - изолированная клиновидность тела позвонка; 6, 7, 8 - варианты сочетания изолированных смещений.

Сочетание всех вышеперечисленных параметров как на одном, так и на нескольких уровнях дает неограниченные возможности для моделирования различных видов первичной деформации позвоночника известных патологических нозологий. При этом придание отрицательного значения высоты межтелового промежутка возможно только при наличии вентрального смещения тела позвонка более 2 мм.

Вентральное перемещение тела позвонка в изолированном виде или при и возникновении кифотической деформации приводит к изменению положения части тела, расположенной выше уровня возникшей деформации, а, следовательно, и к изменению положения общего центра массы – ОЦМ (рис 3).

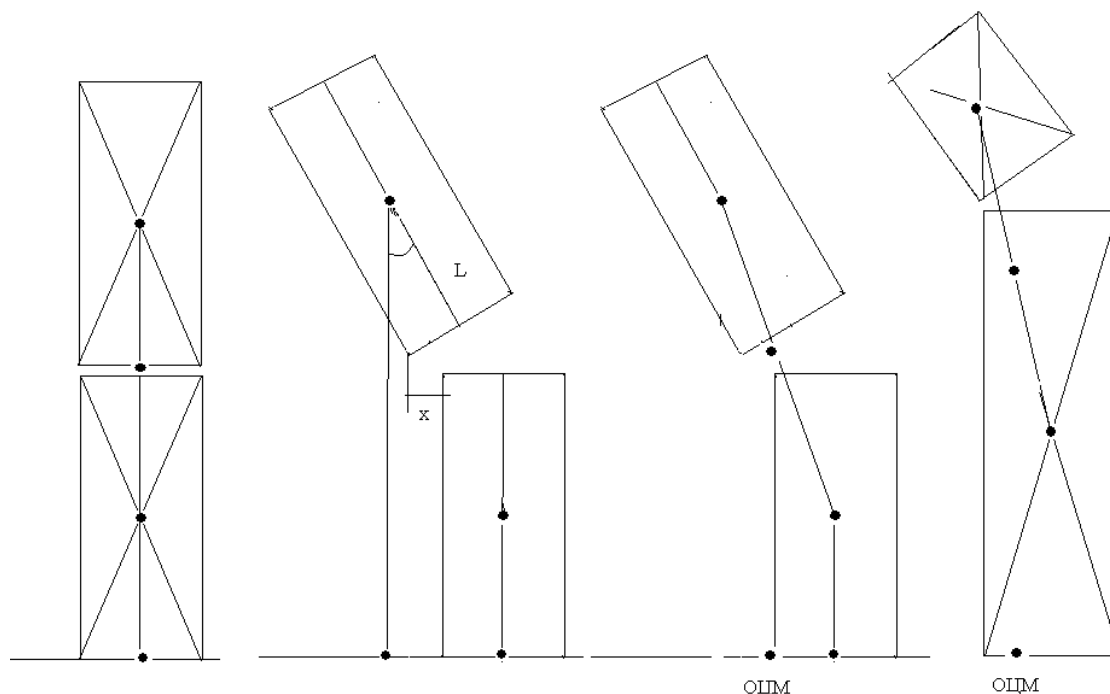


Рис. 3. Схема расчета положения ОЦМ в зависимости от вида и уровня расположения первичной деформации позвоночника.

Задача определения ОЦМ – зависит от достаточно большого числа индивидуальных параметров. Наиболее значимой величиной является смещение ОЦМ в переднезаднем направлении при изменении угла наклона хорды дуги, расположенной выше уровня патологии. Очевидно, эта величина определяется по формуле:

$$\Delta = 0,5 \cdot L \cdot \sin \alpha + \Delta_x,$$

где, Δ – перемещение ОЦМ при возникновении первичной деформации позвоночника; L – длина хорды дуги расположенной выше уровня патологии; α – угол наклона хорды дуги расположенной выше уровня патологии; Δ_x – горизонтальное перемещение тела позвонка.

В ответ на возникшую первичную деформацию в соответствии с разработанными алгоритмами реализуются компенсаторные реакции в виде разгибания в сегментах позвоночника и суставов нижних конечностей с целью нормализации положения проекции ОЦМ (рис. 4).

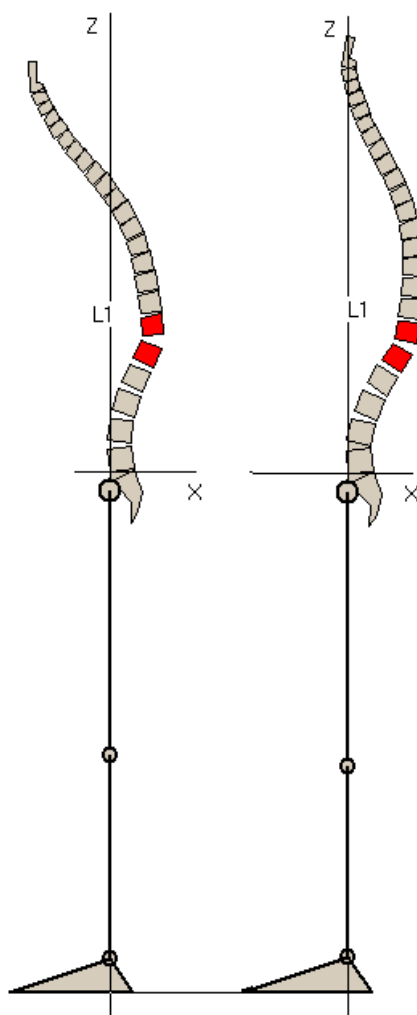


Рис. 4. Моделирование кифотической деформации величиной 24° на уровне Th12-L1 сегмента и последующей ее компенсации

Эти компенсаторные реакции можно разделить на физиологические (в пределах функциональных возможностей двигательных сегментов позвоночника) и патологические в виде гиперэкстензии двигательных сегментов позвоночника и подключения суставов нижних конечностей.

Помимо этого, в модели предусмотрены варианты внешнего воздействия в виде дистракции отрезка позвоночника, редукции позвонка и коррекции угловой деформации с целью получения и оценки результатов планируемых, корректирующих пособий и ответных компенсаторных реакций со стороны двигательных сегментов позвоночника и сочленений нижних конечностей.

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ МОДЕЛИ

В качестве системы отсчета принята прямоугольная система координат, в которой изменение угловых величин 1-ой и 4-ой четвертей имеют отрицательное, а во 2-ой и 3-ей

четвертях – положительное значение. Начало системы координат локализуется в каудо-вентральной точке тела L5 позвонка. Сагиттальная плоскость XZ, а фронтальная YZ.

Позвонки представлены в виде четырехугольников, построенных по координатам крайних точек, и последовательно соединенных между собой.

Определение координат позвонков выше уровня патологии – задача, сводящаяся к повороту радиус-вектора на угол α и горизонтальному и вертикальному перемещению на Δ_x и Δ_y :

$$\begin{cases} x' = x \cos \alpha - y \sin \alpha + \Delta_x, \\ y' = x \sin \alpha + y \cos \alpha + \Delta_y, \end{cases}$$

где, (x, y) – старые координаты точки; (x', y') – новые координаты; α – угол наклона хорды дуги расположенной выше уровня патологии; Δ_x и Δ_y – горизонтальное и вертикальное перемещение тела позвонка.

Так же вычисляемые параметры модели – центры и радиусы окружностей аппроксимирующих различные сегменты позвоночника. По известным координатам позвонков (x_i, y_i) эти параметры определялись методом наименьших квадратов.

Из общего уравнения окружности:

$$x^2 + Ax + y^2 + By + C = 0$$

радиус окружности: $R = \frac{1}{2} \sqrt{A^2 + B^2 - 4C}$, центр окружности:

$$(X_0, Y_0) = \left(-\frac{A}{2}, -\frac{B}{2} \right).$$

Таким образом, задача определения параметров окружности сводится к определению значений A, B, C .

Расстояние от центра окружности (X_0, Y_0) до произвольной точки (x_i, y_i) :

$$R'_i = \sqrt{(x_i - X_0)^2 + (y_i - Y_0)^2}.$$

Выберем критерий оптимальности аппроксимационной дуги в следующем виде:

$$\sum_i (R_i'^2 - R^2)^2 \rightarrow \min$$

или

$$\sum_i (x_i^2 + Ax_i + y_i^2 + By_i + C) \rightarrow \min.$$

Используя необходимые условия существования экстремума для определения параметров A, B, C , получаем нормальную систему линейных алгебраических уравнений:

$$\begin{cases} N \cdot C + A \cdot \sum_i x_i + B \cdot \sum_i y_i = -\sum_i (x_i^2 + y_i^2), \\ \sum_i x_i \cdot C + A \cdot \sum_i x_i^2 + B \cdot \sum_i x_i y_i = -\sum_i x_i (x_i^2 + y_i^2), \\ \sum_i y_i \cdot C + A \cdot \sum_i x_i y_i + B \cdot \sum_i y_i^2 = -\sum_i y_i (x_i^2 + y_i^2). \end{cases}$$

В матричном виде её можно записать как

$$W^T \cdot W \cdot U = W^T \cdot V,$$

где

$$U = \begin{pmatrix} C \\ A \\ B \end{pmatrix}, W = \begin{pmatrix} 1 & x_1 & y_1 \\ 1 & x_2 & y_2 \\ \dots & \dots & \dots \\ 1 & x_N & y_N \end{pmatrix}, V = \begin{pmatrix} -x_1^2 - y_1^2 \\ -x_2^2 - y_2^2 \\ \dots \\ -x_N^2 - y_N^2 \end{pmatrix}.$$

Тогда её решение можно найти из соотношения:

$$U = (W^T \cdot W)^{-1} \cdot (W^T \cdot V).$$

Данный алгоритм реализован в интегрированной среде программирования Delphi в виде комплекса программ для ПЭВМ, работающих под управлением ОС Windows *.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основное предназначение разработанной прогностической модели – использование ее в качестве инструмента при проведении научных исследований. Помимо этого, при отсутствии большого опыта в области вертебрологии, модель поможет составить прогноз течения деформации, решить ряд вопросов при планировании коррекции деформации, прогнозировать исходы лечения и провести экспертную оценку его результатов. При неполных рентгенологических данных, включающих только очаг поражения позвоночника, с помощью данной модели возможно восстановление общей картины формы и пространственной ориентации всего позвоночника, что снижает лучевую нагрузку на пациента. Более убедительное подтверждение доказательства адекватности разработанной прогностической модели требует продолжения исследований, включенных в перспективные планы авторов с последующей публикацией результатов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бернштейн Н.А. Избранные труды по биомеханике и кибернетике: Учеб. пособие для высш. и сред. спец. учеб. заведений.- М.: СпортАкадемПресс, 2001.- 295 с.
2. Донской Д.Д., Зациорский В. М. Биомеханика: Учебник для ин-тов физ. культ.- М.: Физкультура и спорт, 1979.- 264 с.
3. Донской Д.Д. Биомеханика: Учебное пособие для студентов факультета физического воспитания педагогических институтов.- М.: Просвещение, 1975.- 239 с.
4. Гладков А. В. Биомеханическая классификация флекссионных деформаций при болезни Бехтерева. Патология позвоночника. Санкт-Петербург, 1992. С. 93-99.
5. Гладков А. В. , Коржавин Г.М. Биомеханическая оценка деформаций при болезни Шойерман-Мау. Патология позвоночника. Санкт-Петербург, 1992. С. 84-94.
6. Гладков А. В. Пронских И.В. Геометрия позвоночного столба. Актуальные вопросы вертебологии Л.- 1988. С. 114—116.
7. Гладков А. В. Ханаев А. Л. Механогенез врожденных кифозов грудно-поясничной локализации. VII съезд травматологов-ортопедов России. Тезисы докладов. Том 1. Новосибирск. 2002. С.172-173.
8. Гладков А. В., Рерих В.В. Клинико-биомеханическая оценка позвоночника при истинном спондилолистезе L4 позвонка. VII съезд травматологов-ортопедов России. Тезисы докладов. Том 1. Новосибирск, 2002. С.193.
9. Гладков А. В. Рерих В.В. Биомеханическая оценка позвоночника при истинном спондилолистезе L5 позвонка. VII съезд травматологов-ортопедов России. Тезисы докладов. Том 1. Новосибирск, 2002. С. 191-192.
10. Гладков А. В., Симонович А.Е. Особенности биомеханических нарушений при поясничном остеохондрозе. VII съезд травматологов-ортопедов России. Тезисы докладов. Том 1. Новосибирск, 2002. С. 193-194.
11. Пушкин В.Г., Урсул А.Д. Системное мышление и управление.- М.: Наука, 1994.- 201 с.
12. Уемов А.И. Системный подход и общая теория систем.- М.: Мир, 1988.- 198 с.

BIBLIOGRAPHY

1. Bernstein N.A. Selected works on biomechanics and cybernetics: Proc. allowance for higher. and environments. specialist. Proc. zavedeniy.- M.: SportAkademPress, 2001.- 295 p.
2. Donskoi D.D., Zatsiorsky V.M. Biomechanics: A Textbook for in-Comrade nat. kult.- M.: Physical Education and Sports, 1979.- 264 p.

3. Donskoi D.D. Biomechanics: A manual for students of physical education teacher institutov.- M.: Education, 1975.- 239 p.
4. Gladkov A.V. Biomechanical classification flexion deformities at ankylosing spondylitis. The pathology of the spine. St. Petersburg, 1992, p 93-99.
5. Gladkov A.V., Korzhavin G.M. Biomechanical evaluation of deformations in disease Scheuermann Mau. The pathology of the spine. St. Petersburg, 1992, p 84-94.
6. Gladkov A.V., Pronskih I.V. The geometry of the spinal column. Topical issues vertebratology Leningrad-1988, pp 114-116.
7. Gladkov A.V., Khanaev A.L. Mehanogenez congenital kyphosis thoraco-lumbar lokalizatsii.VII Congress of Orthopaedic Trauma Russia. Abstracts. Volume 1. Novosibirsk. 2002. S.172-173.
8. A.V. Gladkov, V.V. Roerich. Clinical and biomechanical evaluation of the spine at the L4 vertebra spondylolisthesis true. VII Congress of Orthopaedic Trauma Russia. Abstracts. Volume 1. Novosibirsk, 2002. p.193.
9. A.V. Gladkov, V.V. Roerich. Biomechanicheskaya spine evaluation in true spondylolisthesis L5 vertebra. VII Congress of Orthopaedic Trauma Russia. Abstracts. Volume 1. Novosibirsk, 2002, pp 191-192.
10. Gladkov A.V., Simonovic A.E. Features biomechanical disorders in lumbar osteochondrosis. VII Congress of Orthopaedic Trauma Russia. Abstracts of up-boards. Volume 1. Novosibirsk, 2002, pp. 193-194.
11. V.G. Pushkin, Ursul A.D. Systems thinking and upravlenie. - M.: Nauka, 1994. - 201 p.
12. A.I. Uyomov. System approach and the general theory of sistem.- M.: Mir, 1988.- 198 p.

ИНТЕРАКТИВНАЯ ПЕДАГОГИКА

УДК 002:338.98]:37

S.M. Zercal, Dr. techn. Sciences, Professor

M.K. Chernyakov, Dr. economy. Sciences, Professor

A.V. Vragov, Ph.D. techn. Sciences, Professor

V.V. Moiseenko, teacher

ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT OF INFORMATICS AND PROSPECTS AS AN ACADEMIC DISCIPLINE

Characteristics of computer science, as a branch of the relevant scientific knowledge are responsible for it as a particular discipline affect the development of adequate methods of teaching and training of future specialists of high qualification system sootvetstvenuyushey. To form the discipline needed focus on well-defined subject of science that oslozhnayaetsya uneasy relationship of science and education. So important is the analysis of contemporary approaches to the identification of the object and the subject of computer science as the basis for building and relevant school and university subjects for further development of the system of methodical preparation of future teachers, science teachers.

Keywords: science, school, college, methodical system of training.

С.М. Зеркаль, д-р техн. наук, профессор

М.К. Черняков, д-р эконом. наук, профессор

А.В. Врагов, канд. техн. наук, профессор

В.В. Моисеенко, учитель информатики

АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИНФОРМАТИКИ КАК УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Характеристики информатики, как отрасли соответствующих научных знаний обуславливают особенности её как учебной дисциплины и влияют на формирование адекватной методики преподавания и системы подготовки будущих специалистов соответствующей высокой квалификации. Для формирования

учебной дисциплины необходима ориентация на строго определенный предмет науки, что осложняется непростыми взаимоотношениями науки и образования. Поэтому важен анализ современных подходов к выявлению объекта и предмета информатики как науки и основы построения соответствующих школьных и вузовских учебных предметов для последующего развития системы методической подготовки будущих преподавателей, учителей информатики.

Ключевые слова: информатика, школа, ВУЗ, методическая система обучения.

ВВЕДЕНИЕ

Для определения информатики, как и любой другой науки, могут использоваться различающиеся понятия, однако этот процесс пока не завершен. Отсутствие на сегодняшний день общепризнанного сжатого определения информатики, как науки, связано с бурным процессом её развития, в результате которого определение, которое кажется корректным сегодня, становится неудовлетворительным уже в ближайшем будущем.

Под информатикой понимают науку о методах накопления, передачи, хранения, преобразования и использования информации. В последнее время некоторыми авторами особый акцент делается на процессы обработки знаний. Роль теории искусственного интеллекта в информатике была обоснована академиком М.С. Поспеловым [1], в связи с этим В.Д. Ильин [2] предлагает предметом информатики как науки считать процесс создания, накопления и применения знаний, а К.К. Колин [3] определяет информатику, как общенаучную дисциплину, которая изучает свойства, закономерности, процессы, методы и средства формирования, хранения и распространения знаний в природе и обществе.

Многие американские ученые характеризуют информатику как часть математики, которая породила переход в информатику через понятие алгоритма. Одно из наиболее развернутых определений информатики как научной дисциплины дано в отчете группы американских экспертов, в котором под «Discipline of Computing» понимается систематическое изучение алгоритмических процессов, предназначенных для описания и преобразования информации, их теории, анализа, проектирования, эффективности, выполнения и приложений.

ИНФОРМАТИКА: СУЩНОСТЬ И СИСТЕМА ПОНЯТИЙ

Можно выделить следующую систему базовых понятий информатики: информация, информационные процессы, формальные системы, информационная модель (алгоритм, структуры данных), архитектура компьютерных систем, вычислительный эксперимент.

Определим понятие «информационные технологии» и «информационно-коммуникационные технологии».

По мнению М. Маркова [4] технология - это способ реализации людьми конкретного сложного процесса путем разделения его на систему последовательных взаимосвязанных процедур и операций, которые выполняются более или менее однозначно и имеют целью достижение высокой эффективности.

На всех этапах развития общества информационные технологии обеспечивали информационный обмен между людьми, коллективами, институтами, отражали соответствующий уровень развития систем регистрации, хранения, обработки и передачи информации и, по сути, были синтезом методов оперирования людей информацией в интересах своей деятельности.

Термин «информационные технологии» ввел академик Глушков В.М. в [5], там же дано определение: «Информационные технологии - процессы, связанные с обработкой информации». Когда компьютеры стали настолько широко использоваться в образовании, что появилась необходимость говорить об информационных технологиях обучения, выяснилось, что они давно фактически реализуются в процессах обучения, и тогда появился термин «новые информационные технологии обучения», а со временем с появлением мощных телекоммуникация и глобальной сети Интернет появился уточняющий термин - информационно-коммуникационные технологии обучения.

Значение данного понятия еще не устоялось, но большинство авторов склонны к выводу, что информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) - информационные технологии на базе персональных компьютеров, компьютерных сетей и средств связи, для которых характерно наличие «понятной» среды работы пользователя. Теперь сформулируем определение информатики.

Информатика - комплексная научная и инженерная дисциплина:

- объектом которой являются процессы любой природы;
- предметом является информационно-коммуникационные технологии, реализуемые с помощью вычислительных систем;
- методом является вычислительный эксперимент (человеческая деятельность, связанная с решением задач с помощью компьютера).

Моделирование и алгоритмизация - две основные составляющие вычислительного эксперимента.

Для сферы образования существенным является определение предметной области информатики, которое отражает все фундаментальные основы этой отрасли научного знания. На II Международном Конгрессе ЮНЕСКО «Образование и информатика» была представлена структура предметной области «Информатика», которая включает четыре раздела: теоретическая информатика, средства информатизации, информационные

технологии, социальная информатика. При этом теоретическая информатика включает философские основы информатики, математические, информационные модели и алгоритмы, а также методы разработки и проектирования информационных систем и технологий [6].

В современном понимании информатика является комплексным научным направлением, имеющим междисциплинарный характер, ее достижения существенно влияют на развитие других научных направлений, в чем и проявляется интегрирующая функция информатики в системе наук.

В информационном обществе, в которое Россия полноправно вступила в XXI веке информатика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной, интегрирующей научные достижения человечества. Современные информационно-коммуникационные технологии оказывают существенное влияние на экономическую, социальную, научно-техническую и культурную сферы жизни общества, вызывает радикальные изменения не только в сфере производства и деловой активности людей, но и во всей социальной сфере.

Таким образом, информатика сегодня - это актуальная комплексная дисциплина, на базе которой создаются современные модели открытого образования.

ИНФОРМАТИКА: РОЛЬ И МЕСТО В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Одной из сфер человеческой деятельности, в которой сегодня все ощутимее становится влияние информатики, является система образования. Появился новый учебный предмет, призванный формировать основы информационной культуры учащихся, который сначала получил название «Основы информатики и вычислительной техники», а впоследствии «Информатика».

Условную точку возникновения информатики как самостоятельной дисциплины необходимо связать с началом приближения мира к открытому обществу (термин К. Поппера), когда количество самых разнообразных сведений, которые должен усвоить человек существенно превышает его физические возможности. Перед человеком реально встала дилемма знать «все» ни о чем или «ничего» обо всем. Важным моментом этого процесса стала трансформация знаний как системного представления о мире (И. Фихте) и превращение его в информацию этих сведений, которые рассчитаны не на системное осмысление, а на немедленную реакцию.

Курс информатики начали изучать фактически с 1985 г. Причиной этого стало всеобъемлющее проникновение информатики во многие области человеческой деятельности и потребности подготовки квалифицированных специалистов для компьютеризированного производства;

Следует отметить, что в результате осмысления практики образования за последние годы произошло коренное переосмысление сущности учебного предмета вообще и предмета информатики в частности. Происходит отказ от представления о школьных предметах, как некоторых стабильных, раз и навсегда заданных, жестко детерминированных компонентах обучения. Объем в учебных часах, содержание обучения, методики и средства обучения могут значительно отличаться в зависимости от особенностей контингента учащихся, возможностей учебного заведения, профессиональной ориентации класса. Кроме того, происходит развитие самих учебных предметов в двух диалектически связанных противоположных направлениях:

- углубление и расширение предметного содержания, разделение его на небольшие по объему, специализированные предметы;
- интеграции, объединения с другими учебными предметами.

Определение содержания школьного курса информатики является непростой задачей, на решение которой продолжает активно влиять процесс становления самой базовой науки информатики. Вопрос заключается в следующем: чего в новом общеобразовательном знании должно быть больше - того, что должно составить отдельный учебный предмет для общеобразовательной школы, или того, что может (или должно) быть неразрывно связано с содержанием и технологией изучения всех школьных предметов?

Программное обеспечение школьного предмета информатики поддерживает информационную, управляющую и учебную системы средней школы, включает в себя программные средства для проектирования и воспроизведения таких систем, ориентированных на школьников и учителей.

Очевидно, само по себе введение современной компьютерной техники в учебно-воспитательный процесс школы не обеспечивает автоматически решения задач информатизации учебного процесса. Чтобы сделать учебный процесс в новых условиях эффективным, необходимо решить много психолого-педагогических проблем, связанных с исследованием основных направлений информатизации обучения, когда компьютер выступает, прежде всего, как средство учебно-познавательной деятельности, а кроме того, как объект изучения.

Учитывая существенные изменения, произошедшие в последнее время в области информатики, повышение ее социальной значимости, опыт изучения в средних общеобразовательных школах курса информатики, использование средств информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения различных учебных дисциплин, результаты проведенных научно-педагогических исследований, следует различать

«Информатику», как самостоятельную общеобразовательную дисциплину и компьютерно-ориентированные методические системы обучения отдельным дисциплинам.

АНАЛИЗ МЕТОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ

Согласно методологии научного познания, любое суждение по любому предмету всегда опирается на некоторую модель данного предмета - мысленный образ изучаемого объекта или процесса, который заменяет его в процессе познания и передающий его наиболее существенные с точки зрения решаемой задачи качества и свойства. В педагогических исследованиях существует несколько подходов к моделированию процесса обучения [7 - 12], однако в исследованиях по методике обучения дисциплинам физико-математической группы является традицией использовать модель методической системы обучения [13].

Методическая система обучения информатике в средних и высших учебных заведениях определяется как система, функционирование которой обуславливается многими факторами. Главными из них являются: характер социального заказа на современном этапе развития информационного общества, цели обучения и воспитания, принципы и содержание обучения информатике и др.

Методические системы обучения предметов, представляющих содержание общего среднего образования, формировались в течение десятилетий в основном эмпирически, в слабой корреляции с высшей школой проверялись школьной практикой и заметно изменялись в периоде порядка 10-15 лет. Для информатики же характерным является высокий динамизм становления ее методической системы обучения.

Кроме того, цели обучения информатике сохраняют нечеткие, расплывчатые формулировки и продолжают оставаться предметом дискуссий методистов, ученых, учителей и родителей.

Цель включения информатики в структуру общего среднего образования на первом этапе развития методической системы обучения информатике была прямо направлена на обеспечение всеобщей компьютерной грамотности молодежи. На основе текущего состояния информатизации общества содержание обучения было ориентировано на алгоритмизацию, общие принципы ЭВМ и применения средств вычислительной техники в различных областях деятельности. Такой отбор целей в свете последующего развития общества и самой информатики не мог остаться неизменным, поскольку проникновение информационно-коммуникационных технологий в образование, которое не связано с новым предметом, затормозилось, а быстрая смена содержания актуальных знаний, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности, могли обесценить содержание

школьного образования. Уровень массовой школьной подготовки по информатике так и не поднялся бы до уровня требований профессиональной деятельности и даже дальнейшей специальной подготовки в высших учебных заведениях, поскольку значение навыков алгоритмизации и программирования в научной и производственной деятельности начало снижаться. Очевидно, разрабатывая концептуальные основы реформирования такой консервативной системы, как образование, необходимо учитывать замедленную реализацию нововведений, а также их искажения.

Слабая материально-техническая база подавляющего большинства школ, не имевших до начала введения курса информатики необходимой вычислительной техники, привела к разрыву между теоретическим и практическим компонентами содержания учебного предмета, к изменению системы целей обучения. Это нашло отражение и в отсутствии единства в трактовке содержания информатики как общеобразовательного предмета.

Содержание второго этапа развития методической системы обучения информатике - до 1995 года – связано с изменением основных задач курса - обеспечения информационной культура учащихся, а следующий, третий - до 2000 года - с формированием новых информационно-коммуникационных технологий обучения на основе широкого применения компьютера, компьютерных средств деятельности и телекоммуникаций, а также коренной перестройкой учебного процесса. К текущему моменту можно утверждать, что ориентиры, описанные, как этапы развития методической системы обучения информатике, в действительности, не связанные с временным течением процесса развития образования, реализуются одновременно и границ между ними указать невозможно. Указанные ориентиры выходят за пределы методической системы обучения информатике (с системных позиций) и является скорее компонентами информатизации общего образования в целом.

Стремительное прогрессирование предметной области информатики, в частности, развитие информационно-коммуникационных технологий, а также изменение социального контекста образования приводят к корректировке целей обучения информатике, среди которых ведущими оказываются формирования у учащихся стабильных навыков использования средств информационных технологий, способностей и стремление адаптироваться к информационной среде деятельности, которая быстро меняется.

Новое видение целей обучения (их ориентация на конкретные ожидаемые результаты обучения, личностные запросы, многоуровневость и профилирование) требует решения проблем обучения в конкретных образовательных учебных заведениях на основе образовательных стандартов по информатике, как для общеобразовательной школы, школ нового типа, так и для высших учебных заведений. На отбор содержания школьного курса информатики влияют две группы основных факторов:

1. Научность и практичность. Содержание учебного курса информатики должно идти от науки информатики (т.е. не противоречить современному состоянию науки и быть методологически выдержанным). Изучение предмета должно давать такой уровень фундаментальных знаний учеников, который действительно мог бы обеспечивать подготовку учащихся к будущей профессиональной деятельности в различных сферах (практическая цель).

2. Доступность и общеобразовательность. Материал, который включается в курс информатики, должен быть доступным для усвоения учащимися. Курс информатики должен, кроме того, отражать наиболее общезначимые, общекультурные, общеобразовательные сведения из соответствующей области научных знаний.

Двойственной является и взаимозависимость содержания обучения информатике со средствами обучения. С одной стороны, изучение отобранного содержания обучения требует применения в учебном процессе определенных средств обучения, в том числе программно-аппаратных и телекоммуникационных средств обучения информатике. Однако не менее очевидна ограничивающая роль имеющихся в конкретных учебных заведениях средств информатики на отбор содержания обучения в этих заведениях: решающим фактором при подборе многих тем школьного курса информатики является поддержка этих тем имеющейся в школах техникой и прикладным программным обеспечением. Отсюда, например, стойкая привязанность во многих школах устаревшего языка программирования Бейсик, медленное внедрение в курс многих компонентов образовательного стандарта по информатике.

Отсутствие возможности систематического использования на уроках средств вычислительной техники не позволяет реализовать весь общеобразовательный потенциал, заложенный в теоретической части курса, при этом значительно ослабляется и его практическая направленность.

В школах, имеющих вычислительную технику, учителя столкнулись с другими проблемами. Среди них нужно выделить две:

- разнотипность вычислительной техники, в этих школах, как по техническим характеристикам, так и по программному обеспечению и языках программирования, которые используются;

- почти полное отсутствие педагогических программных средств, специально предназначенных для программной поддержки действующего курса информатики, привело к изменению основных идей курса с уклоном в сторону обучения программированию на том или ином языке программирования.

Элемент методической системы обучения информатике «методы обучения» существенно влияет на цели и ожидаемые результаты обучения (овладение средствами обучения - программно-аппаратными таи телекоммуникационными средствами информатизации учебного процесса одна из традиционно формулируемых целей обучения информатике, кроме того они является необходимым условием, что ограничивает другие достижимые цели).

Что касается методов и организационных форм обучения, то при изучении информатики они выступают в более тесной связи между собой. Кроме традиционной связи с содержанием образования методы и формы обучения информатике очень существенно определяются имеющимися в распоряжении учителя информатики программно-аппаратными и телекоммуникационными средствами информатики. Известно, что уровень оснащения учебного заведения компьютерной техникой, наличие локальной сети и доступа в Интернет, доступность программных средств учебного назначения и особенно заложенных в программные средства обучающих технологий решающим образом влияют на организацию учебного процесса и методы, которые в нем используются.

Изменение целей на втором этапе развития методической системы обучения информатике дало толчок появлению различных методических систем обучения, особенно в отношении методов обучения и организационных форм проведения занятий.

Анализ характера деятельности людей, занятых в информационной «индустрии», свидетельствует, что ведущей здесь является групповая форма деятельности. Учитывая необходимость формирования у будущих выпускников не только некоторой суммы знаний и умений, но и навыков работы в малых группах, нужно шире применять такие формы работы учащихся, как семинары, учебные дискуссии, коллективно-распределительные формы работы с учебным материалом, групповая проектная деятельность [14].

Развитие методической системы обучения информатике в каждом учебном заведении происходит с соответствующим уклоном и неравномерно. Сочетание объективных и субъективных предпосылок информатизации в "передовых" учебных заведениях ведут к повышению эффективности достижения целей информатизации образования.

ОСОБЕННОСТИ ШКОЛЬНОГО КУРСА ИНФОРМАТИКИ

К существенным особенностям школьного курса информатики можно отнести:

1. Содержание школьного курса информатики базируется на четырех фундаментальных понятиях современной науки: информация, модель, алгоритм, компьютер. Тем самым, с одной стороны, обеспечивается связь с наукой информатикой, с другой - в известной степени задаётся обязательный для усвоения учащимися уровень знаний.

Содержание отражает совокупность новых фундаментальных понятий, впервые введенных к содержанию школьного образования.

2. Важной особенностью школьного курса информатики является его межпредметность. Среди школьных дисциплин другого такого не существует. Знания, умения, навыки, которые учащиеся получают при изучении этого курса, иллюстрируются и подкрепляются примерами из различных школьных дисциплин, а также используются при их изучении. Уже в ходе изучения предмета информатики, а также по окончании изучения курса приобретенные знания широко используются каждым школьником на уроках по другим предметам, где будет получать естественное продолжение процесса углубления знаний в области информатики, расширение сфер применения компьютеров.

3. Новые фундаментальные знания, привнесенные в содержание обучения курсу информатики, понятие информации, а также существенное расширение понятия величины. Учеников ранее знакомили с переменными величинами, которые могли приобретать только числовых значений. В курсе информатики в явном виде вводятся и используются величины различных типов: числовые, буквенные, графические и тому подобное. Кроме того, школьники знакомятся и работают с данными, представленными в виде таблиц. Величина оказывается носителем не единственного значения, а целой совокупности особым образом организованных значений, которые воспринимаются как единое целое. Все это требует нового уровня абстрагирования.

4. С введением в школах учебных предметов курса информатики впервые стало возможным рассмотрение и формирования у учащихся хотя бы первичных представлений об этапах полного решения практической задачи с использованием компьютера от ее постановки до анализа полученных результатов, о принципах моделирования и основные этапы компьютерного моделирования. Место курса информатики среди школьных дисциплин можно сравнить с местом философии в общей системе наук. Вместе с тем возникает непростая методическая задача, касающаяся умелого формирования понятия о моделировании, как одного из наиболее действенных и общих методов познания. Дальнейшее развитие этих представлений проходит при изучении других школьных предметов.

5. Понятийный аппарат информатики включает универсальные понятия, которые достаточно широко используются в других науках и в повседневной практике людей (объект, субъект, модель, информация, сообщения, алгоритм, система, технологии, схема, ресурсы, кодирование, передача информации и т.п.), и узкоспециальные, без которых невозможна успешная работа на компьютере (операционная система, файл, драйвер, отладки программы, архив, компьютерная сеть, сервер, канал связи, электронная почта, аккаунт, логин, пароль и

т.п.).

6. Задачи, которые решаются в рамках курса информатики, часто относятся к другим предметным областям знаний - математики, физики, химии, географии, социологии, биологии, истории и др.

7. В информатике есть не один объект изучения, а несколько, которые значительно отличаются друг от друга: информационные процессы и строение компьютера, способы построения алгоритмов и методы поиска информации с помощью телекоммуникационных сетей и т.п.

8. Компьютер является и объектом обучения, и одновременно средством учебно-познавательной деятельности, и инструментом для решения учебных задач.

9. Значительно возрастает роль организации самостоятельной работы учащихся, поскольку появляются возможности значительной интенсификации учебного процесса и активизации учебно-познавательной деятельности.

10. Темпы развития компьютерной техники и телекоммуникационных систем очень высокие, достаточно быстро меняются также принципы работы устройств того или иного типа, поэтому в обучении постоянно приходится использовать материалы компьютерной периодики, электронных курсов в системе дистанционного обучения.

11. Значительно возрастает роль учителя в управлении учебно-познавательной деятельностью учащихся и учебным процессом вообще, поскольку в условиях интенсификации обучения и активизации учебно-познавательной деятельности значительно чаще возникают все возможные проблемные ситуации и вопросы, решение которых требует вмешательства и участия учителя.

12. Стремительность совершенствования программного обеспечения, в том числе и прикладного, приводит к тому, что разработанные программные продукты (обучающие и контролирующие программы, редакторы и др.) устаревают вскоре после появления, и при ознакомлении с любым пакетом прикладных программ требуется разумно сочетать изучение общих вопросов строения и назначения программного средства с его конкретными особенностями, требует формирования у учащихся политехнических умений при изучении инструментальных и технических средств.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНОГО КУРСА ИНФОРМАТИКИ

Рассматривая компьютерно-ориентированные методы обучения как средства учебно-познавательной деятельности в течение всего приобретения общего среднего образования (1-11-е классы), изучение курса информатика как самостоятельной учебной дисциплины целесообразно осуществлять с 7-го по 11-й классы, а именно:

– 1 - 6-й классы - использование компьютера как средства педагогической деятельности. Пропедевтический курс информатики без использования компьютеров учащимися может изучаться на отдельных уроках за счет другой вариативной составляющей учебного плана;

– 7 - 9-е классы - базовый курс информатики;

– 10 - 11-е классы - курс информатики допрофессиональной подготовки с учетом специализации учебного заведения, а также по выбору учащихся.

Базовый курс (7 – 9-е классы) обеспечивает усвоение основных теоретических положений информатики, овладение научными основами, методами и средствами информационных технологий, то есть обеспечивает обязательный уровень подготовки учащихся по этому предмету. Базовый курс информатики должен изучаться по государственной учебной программе и школьного учебника для учащихся 7-го класса. Для курса информатики в 10 - 11-х классах должны использоваться экспериментальные учебные программы профильного обучения информатике по следующим направлениям: универсальный, гуманитарный (филологический и общественно-гуманитарный), художественно-эстетическое, физико-математический, естественный, технологический, спортивный и т.п.

Профессионально направленное (10 – 11-й классы) дифференцированное по объему и содержанию обучения информатике в зависимости от интересов и направленности допрофессиональной подготовки школьников. Обязательность обучения на этом этапе объясняется растущей удельным весом информационной составляющей по отношению к другим видам профессиональной деятельности. На этом этапе продолжается образование в области информатики в виде одного из обязательных профильных курсов по выбору учащихся. Этот курс информатики считается курсом допрофессиональной подготовки с учетом специализации учебного заведения, а также по выбору учащихся.

Следует подчеркнуть две особенности этой структуры - непрерывный характер школьного образования по информатике и наличие дифференцированного обучения информатике, особенно в старших классах.

Такая структура учебного курса информатики обеспечивает преемственность, ступенчатый уровень научности, достаточный уровень подготовки квалифицированного пользователя информационных технологий, учитывает возрастные особенности учащихся, профессиональную направленность обучения в старшей школе.

Проблемы изучения элементов информатики в младших классах требуют специальных исследований, как с точки зрения проверки возможности такого изучения и связанного с ним отбора учебного материала, так и с точки зрения педагогической

целесообразности, которая определяется кругом общеобразовательных задач (а не только узкопредметных), решаемых при этом.

При рассмотрении курса информатики для подростковой возрастной группы решается достаточно объемный ряд задач:

- выделение совокупности знаний, умений и навыков в области информатики, имеющих общеобразовательное значение и требующих формирования в более раннем возрасте (к ним нужно отнести и навыки применения компьютера);
- определение содержания отдельных этапов формирования информационной культуры, начиная с формирования практических навыков использования компьютерной техники и заканчивая использованием ее для решения учебных задач из различных учебных предметов;
- разработка методики формирования информационной культуры, которая учитывает возрастные особенности учащихся среднего школьного возраста;
- исследование влияния работы с компьютером на интеллектуальное развитие школьников. Различные мнения, высказанные в многолетних дискуссиях о целях обучения школьной информатики, можно свести к следующим основным позициям:

1) главное в школьной информатике - научить учеников использовать компьютер и его программное обеспечение для решения различных задач, выполняемых в процессе их учебно-познавательной и практической деятельности;

2) изучая основы алгоритмизации и программирования, можно сформировать элементы алгоритмического стиля мышления;

3) в школе нужно изучать фундаментальные основы информатики, в частности понятие "информация", "алгоритмы", "информационные процессы", "модель", "объект", "система" с целью формирования научного мировоззрения учащихся.

Таким образом, возникают четыре направления курса.

1. Практический. Базовые понятия - компьютер и его информационное обеспечение. Здесь формируется представление о компьютере как об универсальном информационном автомате, рассматриваются различные применения компьютера и компьютерных сетей, школьники приобретают первые навыки использования информационно-коммуникационных технологий.

2. Программистский. Базовые понятия - алгоритм, программа. Вследствие решения алгоритмических задач, разработки простейших программ формируются представления об алгоритмах и методы алгоритмизации, элементы операционного стиля мышления, описания алгоритмов конкретными языками программирования.

3. Научно-технический. Базовые понятия - сообщение, информация,

информационные процессы. В результате должно сформироваться понимание информационной сути мира, умения, видеть и анализировать информационные процессы, строить информационные модели и исследовать ее с помощью компьютера.

4. Содержание курса может и должно быть направлено на формирование и развитие творческих способностей, исследовательских умений и навыков школьников.

Появляется еще - исследовательское направление, ключевым в котором есть слово творчество. Новейшие достижения компьютерной техники и перспективы развития информатики как науки побуждают искать новые применения информатики как учебного предмета в средней школе.

Наметились новые тенденции постепенного разграничения задач формирования информационной культуры и задач обучения основам информатики. Есть основания утверждать, что такие тенденции будут нарастать. Это обусловлено двумя факторами.

Во-первых, происходят коренные изменения в содержании деятельности пользователей компьютерной техники, с развитием прикладного программного обеспечения умение применять сервисные программные средства и пакеты прикладных программ становится одним из ведущих компонентов информационной культуры человека.

Во-вторых, в условиях массового внедрения компьютеров в среднюю школу и применение в обучении всех школьных предметов указанные выше умения приобретают характер общеучебных и формируются при изучении всех школьных предметов, а не только курса информатики. Учет этой тенденции предусматривает отказ от узко прагматической трактовки целей курса информатики и выделения в его содержании, как задач развития информационной культуры, так и задач ознакомления с основами информатики как фундаментальной науки.

С учетом сказанного можно сделать вывод, что идеи академика А.П. Ершова [15] актуальны, поэтому основные цели современного школьного курса информатики, можно сформулировать так:

1) формирование у школьников компьютерной грамотности, которая включает знания, умения навыки решения задач с помощью компьютера;

2) формирование у школьников основ информационной культуры, предусматривающей знания фундаментальных основ информатики и как общеобразовательную, так и профессиональную подготовку в области современных информационно-коммуникационных технологий.

Распределение системы целей курса информатики на две большие группы, связанные с формированием компьютерной грамотности и ознакомлением школьников с основами

информатики как фундаментальной науки, дает основания для выделения двух этапов в обучении этому предмету.

Первый этап обеспечивает два уровня формирования компьютерной грамотности, связанные как с усвоением прикладных аспектов информатики, так и с формированием навыков формализованного описания поставленных задач. На этом этапе обеспечивается формирование знаний и умений, необходимых при изучении теоретических основ информатики на втором этапе так и других школьных предметов.

Второй этап посвящен изучению фундаментальных основ информатики и связан, прежде всего, с формированием научного мировоззрения школьников и основанный на дифференцированном подходе к обучению.

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ ИНФОРМАТИКИ

Сегодня различают два основных вида дифференциации обучения информатике - уровневую и профильную.

Первый вид дифференциации заключается в том, что, учась в одном классе, по одним программам и учебникам, ученики могут усваивать материал на различных уровнях. Определяющим при этом является и уровень обязательной подготовки. Его достижения свидетельствует о выполнении учеником минимальных требований к усвоению содержания. И последнее время этот вид дифференциации стали называть уровневой дифференциацией.

Второй вид дифференциации - Профильная дифференциация - это дифференциация по содержанию. Она предусматривает обучение разных групп школьников по различным программам, которые отличаются глубиной изучения материала, объемом учебной информации и др. Разновидностью профильного обучения является углубленное изучение информатики.

Организация уровневой дифференциации базируется на использовании различных методов, форм и средств обучения с учениками одного класса.

В соответствии с выявленными способностями или интересами учащихся к изучению информатики класс можно условно разделить на группы:

- первая - ученики с низким темпом усвоения материала;
- вторая - учащиеся со средним темпом усвоения материала;
- третья - ученики с высоким темпом усвоения материала.

Профильная дифференциация при подборе содержания курса предполагает учет, во-первых, способностей и, во-вторых, профессиональной направленности обучения школьников. Подобная дифференциация позволяет подвести учащихся к подбору адекватного уровня овладения информатикой после окончания школы.

Цель изучения курса информатики в старших классах, прежде всего, связана с необходимостью подготовки учащихся к дальнейшей практической деятельности. Ориентируясь на перспективу, можно сформулировать эту цель более широко - подготовка сегодняшних школьников к жизни в информационном обществе. Для достижения данной цели сейчас создаются специальные школы, классы с углубленным изучением информатики, организуются факультативные занятия для учащихся, проявляющих интерес к данной дисциплине, с таким расчетом, чтобы максимально удовлетворить индивидуальные интересы школьников.

Вопрос в подборе основ классификации направлений профильной дифференциации при изучении информатики является ключевым.

В системе образования США можно выделить три основные модели компьютерного образования [16]:

- 1) модель текущего программирования;
- 2) «бизнес-модель»;
- 3) «пользовательская» модель.

В первой модели ставится цель научить детей использовать компьютеры, которые есть у них в школе и дома. Разумеется, существуют определенные преимущества такого подхода, поскольку он строится на существующей материальной базе.

Второй подход заключается в том, что содержание обучения курса определяется, исходя из требований, предъявляемых различными фирмами, колледжами и университетами. В этой модели еще предпочтение отдается изучению языков программирования. «Программистский» уклон в обучении информатики в США можно объяснить тем, что профессия программиста в течение целых десятилетий является наиболее престижной и высоко оплачиваемой. Как видно, в первых двух моделях формирования компьютерной грамотности в США основной целью является умение программировать, разумеется, на разных уровнях.

Некоторые школы США отказались от обучения программированию как ведущей компоненты компьютерной грамотности. Эти школы выбрали «уклон пользователя» при обучении информатике. Основной аргумент, который они выдвигают в пользу этого, заключается в том, что каждому придется работать с компьютером, но только лишь малая часть выпускников станет программистами.

При определении содержания профильного обучения информатике можно пойти разными путями: можно учитывать категории пользователей вычислительных систем: инженеры, операторы, программисты (системные, проблемные), проектировщики, административные работники.

По другой классификации профильные курсы можно разделить на два направления - фундаментальные и прикладные. Для фундаментальных курсов основной функцией их обучения является формирование научного мировоззрения, а для прикладных - подготовку к практической деятельности.

Направленность подготовки будущих пользователей может быть разной, например:

– «Информатика для математиков» - для учащихся, занимающихся в математических классах, содержит вопросы разработки и реализации на компьютере различных численных методов; моделирования различных процессов и явлений; изображение геометрических тел, их сечений, движение тел и фигур и др.

– «Информатика для филологов» - анализ и генерация текстов, работа с различными словарями и т.п.

– «Информатика для биологов» - разработка и использование готовых классификаторов, моделирование поведения различных существ и их групп в различных условиях и др.

ПРОВЕРКА И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ

Диагностика обучения - обязательный компонент образовательного процесса, с помощью которого определяется достижения поставленных целей.

В состав диагностики входят различные формы контроля, которые определяют, в первую очередь, уровень достижения учеником образовательных стандартов, прописываемых в виде требований к уровню подготовки специалиста, представляющие собой краткую характеристику минимально необходимых результатов, которые должны быть достигнуты.

Оценка должна основываться на положительном принципе, что, прежде всего, предполагает учет уровня достижений ученика, а не степени его неудач.

Можно выделить ряд важных функций оценки: контролирующую, обучающую, диагностико-корректирующую, стимулирующе-мотивационную, развивающую, воспитательную и функцию управления.

Заметим, что оценивание выполняет и функцию управления процессом обучения, поскольку проверка знаний является не только средством активизации познавательной деятельности учащихся, но и средством активного управления процессом обучения со стороны учителя.

Целесообразно выделять такие элементы оценки:

– оценивается знание определенного минимума основного материала - его формальное усвоение;

- оценивается умение выполнять практические задания на компьютере (по образцу, по алгоритму или выбирая для решения задач соответствующие средства);
- проверяется способность учащихся самостоятельно мыслить;
- оценивается умение перевести вопрос на формальный (в частности, информационный) язык, выразить его в специальных терминах и символах;
- фиксируются навыки правильной записи ответа;
- оценивается умение выбирать наиболее эффективное программное средство для решения поставленной задачи.

Предполагается также, что оценка будет проводиться в форме одобрения любых успехов и усилий учеников. Отзывы об ученических действиях, даже критические, следует начинать с положительных замечаний. Корректировка неточных, неправильных ответов и действий целесообразно делать в форме предложений «действовать иначе»; «возможен другой ответ»; «существует другая точка зрения», «можно сказать (написать, сделать) иначе». Прежде всего, необходимо предоставить возможность самому ученику пересмотреть свой первоначальный вариант действий.

Методика проверки знаний, умений и навыков должен соответствовать цели преподавания курса. Если для проверки знаний существуют традиционные способы оценки, то проверка навыков требует значительно больше времени. Кроме того, задача учителя - дать ученикам выявить и защитить собственное мнение при любых учебных ситуациях в классе и вне школы; выбрать нужные методы и средства решения практических задач с помощью компьютера.

При оценке, особенно в случае применения интерактивных методов, необходимо воспользоваться процедурой взаимооценивания учениками друг друга.

Для разработки нового инструментария оценивания учебных достижений учащихся по информатике необходимо:

1. Определить ожидаемые результаты урока.
2. Выбрать показатели (критерии) оценки этих результатов. В определении таких критериев помощь может дать ответ на вопрос: «Как можно убедиться, что ученики достигли указанных результатов?». При ответе на этот вопрос может появиться целый список действий, которые должны выполнять ученики, для того, чтобы урок достиг своей цели. Эти действия учеников и будут показателям (или критериям) оценки.
3. Определить цель оценки. Целью не всегда будет выставление оценок. Совершенствования урока, определение уровня развития и возможностей рассуждать и др. также должны быть задачей оценивания.
4. Выбрать конкретные стратегии оценивания. В зависимости от цели и избранных

показателей (критериев) оценки можно выбрать различные стратегии (методы) оценки. Единых рекомендаций для выбора стратегий не существует. Один учитель может выбрать метод самоконтроля и составить список показателей, другой предпочтет задачу написать обобщенный алгоритм с изложением своих мыслей к нему. Третий может воспользоваться сразу тремя методиками оценки. Использование нескольких стратегий поможет не только выставить оценку, но и установить обратную связь.

5. В зависимости от целей и конкретной стратегии оценивания выбрать шкалу оценки каждого из выбранных показателей (критериев). Уровень стартовых умений работать с компьютером учащихся можно оценить на основании категорий «высокий», «средний», «низкий» и другие. Глубину усвоения определенного навыка (например, активного слушания) можно проследить, обратив внимание на частоту применения ее (например, насколько часто ученик перефразирует и уточняет услышанное от своего собеседника).

6. Определить, как можно довести до сведения учащихся результаты оценивания. Очень важно заранее сообщать ученикам об ожидаемых результатах, показатели (критерии) оценки, цель оценки, конкретные стратегии (методы) оценки, а также шкалу оценивания. Это поможет ученикам выполнять работу сознательно, старательно, зная, что от них ожидает и требует учитель. Ученики не должны придумывать, чего от них ждут.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Интерес к изучению информатики, результативность преподавательской деятельности имеет в своей основе осознание человечеством наличия «информационного взрыва», порожденного стремительным ростом информации, циркулирующей в обществе, вступившем на стыке двух тысячелетий в эпоху новой научно-технической революции. Поэтому системный подход к изучению информатики в условиях непрерывного образования школа-колледж-вуз-аспирантура требует осмысленного установления обязательных корректирующих обратных связей, что невозможно без анализа истории вопроса и тенденций его развития.

Уже сейчас в информационном обществе информатика имеет такое же значение, как инженерные, точные науки в индустриальном обществе. Очевидно, что информатике, как учебной дисциплине, на всех уровнях образования должно уделяться исключительное внимание приоритетного порядка.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Пospelов Г.С. Искусственный интеллект - новая информационная технология./ Г.С. Пospelов// М.: Наука, 1988.

2. Ильин В.Д. Система порождения программ / В.Д. Ильин // М.: Наука, 1989.
3. Колин К. К. Информатика на пороге XXI века. /К.К. Колин // М: Ин-т проблем информатики РАН, Системы и средства информатики.— Вып. 9. 1999.
4. Марков А.А. Теория алгоритмов. / А.А. Марков // М.- Л.: Изд - во АН СССР,1954.- 375с.
5. Глушков В.М. Основы безбумажной информатики / В.М. Глушков // - М: Наука,1987.-552с.
6. Филиппов В.М. Открытое образование - стратегия XXI века для России / Ж.Н. Зайцева, Ю.Б. Рубин, Л.Г. Титарев, В.П. Тихомиров, А.В. Хорошилов, В.Л. Усков, В.М. Филиппов // Изд-во МЭСИ, М, 2000. - 356 с.
7. Беспалько В.П. Теория учебника / В.П. Беспалько // М.: Педагогика, 1988. - 160 с.
8. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. /В.П. Беспалько // М: Педагогика, 1989.-192 с.
9. Гинецинский В.И. Основы теоретической педагогики / В.И. Гинецинский // СПб.: Изд-во СпбУ,1992.-154с.
10. Ломов Б.Ф. Вопросы общей педагогики и инженерной психологии / Б.Ф. Ломов // М: Педагогика, 1991. - 295с.
11. Коротков Н. Информатика в школе: настоящее и будущее / Н. К. Коротков // Народное образование, 2008. – № 6. – С. 176 – 180.
12. Краевский В.В. Теоретические основы содержания общего среднего образования / В.В. Краевский, И.Я. Лернер // М: Педагогика, 1983.
13. Турбович Л.Т. Информационно-семантическая модель обучения / Л.Т. Турбович // М.: Педагогика, 1970.
14. Соловьев В.И. Процессно-ориентированный подход в комплексном обеспечении подготовки специалистов для высокотехнологичных производств / В.И. Соловьев, Е.И. Сагалаков // Инновации в жизнь. 2014. № 4(11). С. 43-50.
15. Ершов А.П. Проблемы информатизации, № 3/4, 1993, с. 81-88.
16. Пышкало А.М. Методическая система обучения геометрии в начальной школе. Авторский доклад по монографии «Методика обучения геометрии в начальных классах», предст. на соиск. уч.степ. докт. пед. наук. -М., 1975.
17. Х. Лау. Информационная грамотность: международные перспективы / Под ред. Х. Лау. Пер. с англ. М.: МЦБС, 2010. – С. 240.
18. Штырлина И.А. Использование компьютеров в школе за рубежом / И.А. Штырлина // Библиотека учителя математики. Изучение основ информатики и вычислительной техники в средней школе. Опыт и перспективы.- М.; 1987.- С.183- 191.

BIBLIOGRAPHY

1. Pospelov G.S. Iskusstvennyj intellekt - novaja informacionnaja tehnologija./ G.S.Pospelov// M.: Nauka, 1988.
2. Il'in V.D. Sistema porozhdenija programm/V.D.Il'in// M.: Nauka, 1989.
3. Kolin K. K. Informatika na poroge XXI veka./K.K.Kolin// M: In-t problem informatiki RAN, Sistemy i sredstva informatiki.- Vyp. 9. 1999.
4. Markov A.A. Teorija algoritmov./A.A.Markov// M.- L.: Izd - vo ANSSSR,1954.-375s.
5. Glushkov V.M. Osnovy bezbumazhnoj informatiki/V.M.Glushkov// - M: Nauka,1987.- 552s.
6. Filippov V.M. Otkrytoe obrazovanie - strategija XXI veka dlja Rossii /Zh.N.Zajceva, Ju.B.Rubin, L.G.Titarev, V.P.Tihomirov, A.V.Horoshilov, V.L.Uskov, V.M.Filippov// Izd-vo MJeSJ, M, 2000.- 356 s.
7. Bepal'ko V.P. Teorija uchebnika / V.P. Bepal'ko// M.: Pedagogika, 1988. - 160 s.
8. Bepal'ko V.P. Slagaemye pedagogicheskoj tehnologii. /V.P. Bepal'ko//M: Pedagogika, 1989.- 192 s.
9. Ginecinskij V.I. Osnovy teoreticheskoy pedagogiki/ V.I.Ginecinskij // SPb.:Izd-vo SpbU,1992.- 154s.
10. Lomov B.F. Voprosy obshhej pedagogiki i inzhenernoj psihologii/ B.F.Lomov// M: Pedagogika, 1991. - 295s.
11. Korotkov N. Informatika v shkole: nastojashhee i budushhee / N. K Korotkov // Narodnoe obrazovanie, 2008. – № 6. – S. 176 – 180.
12. Kraevskij V.V. Teoreticheskie osnovy sodержaniya obshhego srednego obrazovaniya/ V.V.Kraevskij, I.Ja. Lerner// M: Pedagogika, 1983.
13. Turbovich L.T. Informacionno-semanticheskaja model' obuchenija/ L.T. Turbovich// M.: Pedagogika, 1970.
14. Solovyov V.I. Process-oriented approach in providing integrated training of specialists for high-tech industries / V.I. Solovyov, E.I. Sagalakov // Innovations in life. Number 2014. 4 (11). S. 43-50.
15. Ershov A.P. Informatization Problems, number 3/4, 1993, p. 81-88.
16. Pyshkalo A.M. Metodicheskaja sistema obuchenija geometrii v nachal'noj shkole. Avtorskij doklad po monografii «Metodika obuchenija geometrii v nachal'nyh klassah», predst. na soisk. uch.step. dokt. ped. nauk. -M., 1975.
17. H. Lau. Informacionnaja gramotnost': mezhdunarodnye perspektivy / Pod red. H. Lau. Per. s angl. M.: MCBS, 2010. – S. 240.
18. Shtyrlina I.A. Ispol'zovanie komp'yuterov v shkole za rubezhom/ I.A. Shtyrlina//

Biblioteka uchitelja matematiki. Izuchenie osnov informatiki i vychislitel'noj tehniki v srednej shkole. Opyt i perspektivy.-M.; 1987.-S.183- 191.

Статья поступила в редакцию 11.08.2016

УДК 371: 004.896

O.V. Popova, Dr. ped. Sciences, Professor**I.M. Zeltcer**, Dr. Econ. Sciences, Academician MOO AZHKX

MATTERS OF TRANSITION TO ROBOTIZED WEB-TECHNOLOGIES: ADVANTAGES, COMPLEXITIES, PROPOSALS

In the paper the peculiarities of a modern approach to e-learning and distance educational technologies in the working mode of a robotic system have been described, the theory and practice of transition to robotized WEB-technologies, the peculiarities of their realization in managerial, organizational and educational activities have been studied.

Keywords: innovation constituencies of educational activities, e-learning, distance educational technologies, knowledge engineering, robotized WEB-technologies, intellectual robots, academic managing, educational content.

О.В. Попова, д-р пед. наук, профессор**И.М. Зельцер**, д-р экон. наук, академик МОО АЖКХ

ВОПРОСЫ ПЕРЕХОДА НА РОБОТИЗИРОВАННЫЕ WEB ТЕХНОЛОГИИ: ПРЕИМУЩЕСТВА, СЛОЖНОСТИ, ПРЕДЛОЖЕНИЯ

В работе описаны особенности современного подхода к использованию электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в режиме действия системы роботов, рассмотрены теория и практика перехода на роботизированные WEB- технологии, особенности их реализации в управленческой, организационной и образовательной деятельности.

Ключевые слова: инновационные составляющие образовательной деятельности, электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, инженерия знаний, роботизированные WEB технологии, интеллектуальные роботы, академическое администрирование, образовательный контент.

ВВЕДЕНИЕ

Широкое и массовое развитие таких инновационных составляющих образовательной деятельности как электронное обучение и дистанционные образовательные технологии требует совершенно нового подхода к организации административной, образовательной, учебно – методической, организационной деятельности учебных заведений всех уровней и ступеней.

В настоящее время образовательное сообщество постоянно обсуждает проблемы, вызванные тем, что необъятность образовательного и информационного пространства, выход на международный уровень требуют новых форм, методов, средств для организации

образовательной деятельности и, в особенности для профессионального образования в целом и высшего образования в частности. И одновременно стало понятно, что управление процессом электронного обучения и реализация дистанционных образовательных технологий невозможны без применения новейших достижений в области информационных технологий и компьютерной техники. А, соответственно невозможно обойтись без достижений такой области как инженерия знаний [1; 4].

Инженерия знаний (англ. *knowledge engineering*) - это область наук об искусственном интеллекте, связанная с разработкой экспертных систем и баз знаний. Изучает методы и средства извлечения, представления, структурирования и использования знаний и является тем разделом информационной технологии, цель которого - накапливать и применять знания как объект для обработки их на компьютере. Эта область знаний совместно с эдукологией² и андрогогией³ описывает модель управления образованием как процесс непрерывного получения знаний человеком с целью его адаптации к изменяющимся условиям внешней среды, а в высшем образовании к социальному заказу в социально – профессиональном пространстве. Эти процессы, на наш взгляд, удивительно точно описаны в середине шестидесятых поэтом, родившимся в с. Косиха Алтайского края Робертом Рождественским: «Нам все непонятно. Мы время торопим. Мы каждую мелочь, волнуясь вбираем... Волнуясь, печальясь, недосыпая, мы истину ищем. Мы ищем ответы! Но сами ответы звучат как вопросы. И месяц весит вопросительным знаком... Как много мы знаем. Как мало мы знаем!».

При управлении подготовкой профессионалов с целью достижения глобальных целей, как управления непрерывным образованием, проходящим через всю жизнь вузам необходимо готовить человека к активной и эффективной жизнедеятельности в условиях непрерывно изменяющейся экосоциотехносферы [1, стр. 151].

Использование достижений инженерии знаний в управлении непрерывным образованием, даже в настоящее время, это достаточно смелое решение, а применение этих достижений для реализации управления электронным обучением с применением дистанционных образовательных технологий, да еще и при подготовке профессионалов, владеющих всем арсеналом необходимых рынку труда компетенций, требует решительности и широкого научного кругозора [1; 5].

И нам представляется, что такой подход полномасштабно воплотился посредством включения в законодательную базу в виде статьи 16 «Реализация образовательных программ

² **Эдукология** - одна из наук об образовании, изучающая общие закономерности организации, функционирования и развития сферы образования

³ **Андрогогика** - (гр. андрос - взрослый человек, мужчина; агогейн - вести) - раздел теории обучения, раскрывающий специфические закономерности освоения знаний и умений взрослым субъектом учебной деятельности, а также особенности руководства этой деятельностью со стороны профессионального педагога

с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий» Федерального закона «Об образовании» в Российской Федерации, вступивший в силу 01.09.2013 [2].

А появление роботизированных WEB – технологий, это еще одно из направлений применения инженерии знаний в профессиональном образовании и приращение в теории и методике профессионального образования.

ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ И ДИСТАНЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Процесс электронного обучения с применением дистанционных образовательных роботизированных WEB – технологий может реализоваться с использованием интеллектуальных роботов в следующих видах деятельности образовательных организаций:

1. Управление деятельностью образовательной организации
2. Обеспечение всех участников образовательного процесса организационными, учебно – методическими, научными и другими источниками информации
3. Организация учебной и самостоятельной работы обучающихся
4. Выполнение обучаемыми творческих работ и прохождение практик
5. Прохождение обучаемыми всех контрольных процедур в рамках текущей, промежуточной и итоговой аттестации

Теперь разберемся в особенностях применения роботизированных WEB – технологий для каждого из названных видов деятельности.

Очевидно, что эффективность функционирования образовательной организации зависит от качества управления ею. В современной педагогической литературе не встречается четкого определения понятия «управление системой образования и андрогогическими процессами». Практически произошла его замена на понятие «академическое администрирование». Администрирование (от лат. *administro* - управляю, заведую) - деятельность органов управления и их должностных лиц. Администрирование также определяют как деятельность, непосредственно связанную с реализацией управленческих решений. Администрирование в вузе - это управление как умение практически организовать исполнительную, распорядительную, учебную и научную деятельность.

Управление при обучении с применением роботизированных WEB – технологий, как нам видится, должно проводиться на основе интеллектуальной, роботизированной системы академического администрирования образовательного процесса.

Академическое администрирование в случае роботизированных WEB – технологий

это стиль управления, характеризующийся односторонней ориентацией на методы единственно эффективного стимулирования должного поведения и действий всех участников образовательного процесса на основе и в пределах формализованных требований.

Академическое администрирование с применением роботизированных WEB – технологий охватывает область делового управления, администрирования и учебной, и внеучебной деятельности вуза.

Академическое администрирование как управление образовательной системой в целом и вузов в частности системой базируется на трех основных компонентах: нормативно-правовые акты (законодательство), организационные основы деятельности субъектов образовательных отношений, контроль.

Академическое администрирование с применением роботизированных WEB – технологиях следует рассмотреть как органическую часть управления вузом (преподаватели, студенты, администрация, учебно–вспомогательный персонал и др.). Структура академического администрирования в случае применения роботизированных WEB – технологий отображается:

1. Системой «Управление вузом», состоящей из подсистем:

- установленные нормы, требования, задачи, функции, порядок законодательных и внутриведомственных основ деятельности;
- определенные для всех структур вуза принципы, формы и методы управления;
- обеспечивающие деятельность вуза по организации административных взаимодействий.

2. Системой «Учебное администрирование», которое должно содержать, как минимум, следующие подсистемы:

- администрирование в образовательной среде на всех этапах взаимодействий (администрация – педагог, педагог – педагог, педагог – обучаемый, обучаемый – обучаемый и др.);
- администрирование на всех этапах контроля обучающихся и обучаемых;
- управление учебными и учебно–методическими ресурсами;
- обеспечение индивидуального учебного планирования и др.

Система академического администрирования образовательного процесса должна быть построена с широким использованием информационно-коммуникационных технологий и роботизации.

Администрирование учебного процесса осуществляется с использованием информационной интеллектуальной среды, которая обеспечивает:

- глубокую детализацию учебного планирования;
- корпоративную систему, включающую совокупность взаимосвязанных подсистем, охватывающих все основные процессы вуза;

- объединяет все кафедры и факультеты, реализующие общевузовские дисциплины.

Следующая составляющая образовательной деятельности, которая в настоящее время может быть выполнена преимущественно с использованием роботизированных WEB – технологий - это обеспечение всех участников образовательного процесса организационными, учебно–методическими, научными и другими источниками информации. В условиях применения роботизированных WEB – технологий такое наполнение всех видов деятельности носит название формирование и применение контента образовательной деятельности в целом.

При этом мы должны понимать, что понятие контент - от англ.: англ. *contents* - содержание, содержимое это, как минимум, информационно значимое (содержательное) наполнение информационного ресурса вуза. Это тексты, графика, мультимедиа, то есть вся информация, которую все сотрудники вуза могут загрузить на диск компьютера с соблюдением соответствующих требований, как правило, только для личного пользования.

Весь контент вуза делится на административный, интерактивный и образовательный.

Административный контент - это вся нормативно- правовая и организационно – управленческая документация в электронном виде.

Интерактивный контент - это контент, обладающий возможностями установления различных форм интерактивного взаимодействия пользователя с электронным образовательным контентом: манипулирование экранными объектами, линейная навигация, иерархическая навигация, контекстно-зависимые справки, обратная связь, конструктивное взаимодействие, рефлексивное взаимодействие, имитационное моделирование и т.д.

Образовательный контент - это наполнение образовательной деятельности всеми учебными, учебно–методическими материалами, средствами, обеспечивающими все виды взаимодействий обучаемый - преподаватель – образовательная – информационная среда.

Особенности контента для образовательной деятельности в среде роботизированных WEB – технологий должны быть, на наш взгляд следующими:

1. Несомненно, он должен быть информационно насыщенным — нужно давать исчерпывающую информацию о том, что ценного есть, как развивается, как используется
2. Несомненно, он должен быть полезным - у обучаемого должно возникнуть ощущение, что он не зря прочитал материал, что он открыл что-то новое для себя.
3. Несомненно, контент должен помогать решать конкретные проблемы, возникающие в процессе обучения.

4. Несомненно, он должен быть компетентным, чтобы можно было доверять каждому факту, приведенному в любом вашем материале.

5. Несомненно, контент должен быть мобильно пополняемым и оперативно перестраиваемым по цели и задачи информационно – образовательной среды.

Как правило, реализация задачи обеспечения всех участников образовательного процесса источниками информации должно осуществляться через единую информационную среду вуза, например, такую как электронная библиотека.

Организация учебной и самостоятельной работы обучающихся осуществляется при роботизированных WEB – технологиях путем администрирования учебного процесса.

Администрирование учебного процесса осуществляется с использованием информационной интеллектуальной системы. Эта система осуществляет информационное сопровождение и контроль обучения каждого студента с момента зачисления до выдачи документов об образовании, электронную идентификацию студентов при проведении аттестационных процедур, академическое учебно-методическое администрирование (составление индивидуальных расписаний, разработка учебных планов, подготовка приказов и т.д.), а также предоставляет доступ каждому обучаемому ко всем информационным ресурсам, как самого вуза, так и российского и международного информационного пространства.

РОБОТИЗИРОВАННЫЕ WEB – ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТВОРЧЕСКИХ РАБОТ, ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИК, ТЕКУЩЕМ И ИТОГОВОМ КОНТРОЛЕ

Получение полноценного профессионального образования, востребованного на рынке труда невозможно без выполнения обучаемыми творческих работ и прохождения практик.

Для выполнения данной части учебной деятельности с применением роботизированных WEB – технологий необходимо создать интеллектуальные роботы, которые позволят реализовывать также ряд сложнейших функций интеллектуального характера:

- сбор, систематизация и математическая обработка первичной информации по исследованиям в профессиональной области образования и обучения;
- проведение различных видов работ с применением имитаторов и лабораторных электронных установок;
- обретение профессиональных компетенций в интеллектуальных средах квази профессиональной деятельности;
- обеспечение полноценного общения в социально – профессиональной среде и др.

Безусловно, одним из важнейших видов деятельности, где роботизированные WEB – технологии просто незаменимы - это прохождение обучаемыми всех контрольных процедур в рамках текущей, промежуточной и итоговой аттестации.

Интеллектуальные роботы позволяют:

- контролировать все виды учебно– вне учебной деятельности;
- вести практически неограниченное количество электронных академических досье обучающихся, в которых отражена информация об их успеваемости;
- осуществлять оперативный контроль над образовательным процессом;
- содержать в единой базе системы все оценки текущего контроля успеваемости и оценки промежуточной аттестации;
- проводить каскадный мониторинг знаний;
- обеспечивать рейтинговую систему оценивания деятельности обучаемых;
- иметь единую базу оценок итоговой аттестации и многое другое, связанной с контрольными процедурами.

Преимущества роботизированных WEB – технологий для обучаемых - это:

1. Обучение на месте проживания/нахождения, когда обучаемый имеет возможность получить профессиональное образование по месту проживания и даже в экстремальных условиях
2. Доступ к качественным технологиям и возможность обучаться по качественным учебным материалам, доставленным к месту обучения по высокоскоростным каналам связи
3. Ценовая доступность качественного высшего образования столичного уровня для широких слоев населения
4. Объективность аттестации студентов и непрерывный контроль (мониторинг) качества усвоения знаний
5. Индивидуальный подход в обучении и полная реализация способностей студентов благодаря гибким графикам обучения
6. Единая воспитательная среда как возможность участия студентов в студенческой жизни по всей территории России и воспитание студентов в антикоррупционной безвзяточной среде;
7. Освоение студентами современных информационных технологий и оборудования, максимально приближенных к тем, с которыми они столкнутся в своей профессиональной деятельности и др. [3].

Преимущества роботизированных WEB – технологий для вуза

- создание финансово – экономической среды, позволяющей устранить в управлении и администрировании низко квалифицированный труд:

- автоматизация административных процедур (определение статуса студента, подготовка справок, документов);
- создание постоянно пополняемого и изменяемого банка всех административных, учебных, учебно–организационных, учебно–методических и учебно–воспитательных ресурсов;
- индивидуальный подход в обучении студентов, гибкий график обучения; возможность составления индивидуальных графиков и индивидуального расписания;
- адаптивность используемых в процессе обучения учебных продуктов;
- оперативное изменение образовательной среды при изменении нормативных и (или) индивидуальных требований;
- возможность использования всего потенциала, предлагаемого образовательной средой и образовательным пространством,
- создание и реализация единой независимой от формы обучения воспитательной среды вуза [3].

При этом невозможно умолчать и о сложностях, возникающих при проектировании и реализации перехода на роботизированные WEB технологии:

- обязательный и достаточно затратный период обеспечения создания и действенности интеллектуальных роботов;
- переводение всей документации вуза, всех административных, учебных, учебно–организационных, учебно–методических и учебно–воспитательных ресурсов в электронно–информационный контент;
- создание и успешное функционирование единой информационной образовательной среды вуза;
- создание адаптивной и психологически комфортной среды роботизированных WEB – технологий для всех участников образовательной деятельности [3].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исходя из вышеизложенного и научных работ авторов, цели и задачи проектирования и реализации перехода на роботизированные WEB-технологии можно сформулировать следующим образом:

1. Применение положительных и нивелирование отрицательных аспектов использования электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в образовании и научной деятельности
2. Формирование у работников вуза и обучаемых представлений о роли и месте информатизации образования в информационном обществе;

3. Обретение компетенций по видовому составу и областям эффективного применения в сфере образования роботизированных технологий создания, обработки, представления, хранения и передачи информации;

4. Проектирование и реализация общих и частных форм, методов и средств, адекватных потребностям учебного и научного процесса, контроля и измерения результатов обучения, внеучебной, научно-исследовательской и организационно-управленческой деятельности;

5. Реализация основных принципов и методик оценки качества обучения

6. Внедрение стратегии практического использования роботизированных WEB – технологий в сфере образования и науки вообще, и в конкретной сфере профессиональной деятельности, в частности;

7. Выработка у участников обучения и научно–исследовательской деятельности устойчивой мотивации к участию в формировании и внедрении информационной образовательной среды на базе роботизированных WEB – технологий.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Возчиков В.А., Килин П.М., Колтаков К.Г., Кудинов С.И., Одинцов П.К., Орлов С.Б., Попова О.В, Титаренко Ю.И., Тырышкин В.Н., Шалаев И.К. Непрерывное образование и инженерия знаний (междисциплинарные аспекты): Монография. – Барнаул: изд-во БГПУ, 1998. – 411с.

2. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (действующая редакция, 2016).

3. Попова О.В., Ткаченко Е.Н., Романова Л.А. Адаптивное профессиональное образование для реализации социально–профессионального заказа и управляемой социализации личности // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 5; URL: <http://www.science-education.ru/128-22063>.

4. Зельцер И.М. Концептуальные положения подготовки специалистов в сфере инжиниринга в системе дополнительного профессионального образования для инновационной экономики Новосибирской области / И.М. Зельцер, В.И. Соловьев // Инновации в жизнь. – 2013. - № 3 (5). – С. 24-36.

5. Соловьев В.И. Процессно-ориентированный подход в комплексном обеспечении подготовки специалистов для высокотехнологичных производств / В.И. Соловьев, Е.И. Сагалаков // Инновации в жизнь. – 2014. - № 4 (11). – С. 43-50.

BIBLIOGRAPHY

1. Vozchikov VA, Killeen PM, Koltakov KG Kudinov SI, Odintsov PK, Orlov SB, Popov OV, Titarenko Yu, Tyryshkin VN, Shalaev IK Continuing Education and Knowledge Engineering (interdisciplinary aspects): Monograph. - Barnaul edition of Belarusian State Pedagogical University, 1998. - 411s.
2. Federal Law "On Education in the Russian Federation" dated 29.12.2012 number 273-FZ (as amended, 2016).
3. Popova OV, Tkachenko, EN, Romanova LA Adaptive professional education for the realization of social and professional order and controlled socialization // Modern problems of science and education. - 2015. - № 5; URL: <http://www.science-education.ru/128-22063>.
4. I.M. Seltzer. Conceptual positions of training in the field of engineering in additional vocational training system for the Novosibirsk Region / I.M. Seltzer, V.I. Solovyov // Innovations in life. - 2013. - № 3 (5). - S. 24-36.
5. V.I. Solovyov. Process-oriented approach in providing integrated training of specialists for high-tech industries / V.I. Solovyov, E.I. Sagalakov // Innovations in life. - 2014. - № 4 (11). - S. 43-50.

Статья поступила в редакцию 30.07.2016

УДК 371.13: 004.725: 355.237.1

O.V. Popova, Dr. ped. Sciences, Professor

V.A. Osipov, graduate student

THEORETICAL DESIGN BASIS OF COMMON INFORMATIVE EDUCATIONAL SPACE OF A MILITARY INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION

In the article the theoretical design basis of common informative educational space of a military institution of higher education, the peculiarities of step-by-step engineering process, taking into account the peculiarities of higher education institutions having specifics of forming common informative educational space that consists of closed and open environments, structural constituencies of closed and open environments in the unity and diversity of managerial, administrative, organizational, teaching and methodological, educational constituencies have been examined.

Keywords: *common informative educational space, specifics of a military institution of higher education, a closed specific organized informative educational environment, an open informative educational environment, design planning, simulation, project engineering, technologization, correction and modification*

О.В. Попова, д-р пед. наук, профессор

В.А. Осипов, аспирант

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЕДИНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА ВОЕННОГО ВУЗА

В статье рассмотрены теоретические основы проектирования единого информационного образовательного пространства военного вуза, особенности поэтапного процесса проектирования, учета особенностей вузов, имеющих специфику построения единого информационного образовательного пространства, состоящего из закрытой и открытой среды, структурных составляющих закрытой и открытой сред в единстве и многообразии управленческих, административных, организационных, учебно – методических и образовательных составляющих.

Ключевые слова: *единое информационное образовательное пространство, специфика военного вуза, закрытая специфически организованная информационная образовательная среда, открытая информационная образовательная среда, проектирование, моделирование, конструирование, технологизация, коррекция и модификация*

ВВЕДЕНИЕ

Для России начала XXI-го века стало чрезвычайно важным сохранение единства народов и территорий, государственного языка, российского сознания и духовной близости. Выход на международный уровень подготовки специалистов в профессиональных учебных

заведениях любого уровня требует объединения усилий и использования всех информационных ресурсов, имеющихся в арсенале мирового образовательного сообщества.

Направление на объединение ресурсов в единое образовательное пространство имеет стратегическое значение и обозначено в международной практике как основополагающий принцип

Данный принцип родился в конце XX века в Европе при создании Единого Европейского сообщества. Он обеспечивал межгосударственную конвертируемость дипломов и аттестатов, преемственность содержания образования, условия продолжения или получения образования, или работы при переезде из одной страны в другую [1].

ЕДИНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ПРОСТРАНСТВО: ПРИНЦИПЫ И СТРАТЕГИИ

Согласно принципу единства образовательного пространства образование, с одной стороны, рассматривается как культурный феномен и средство развития самобытной культуры конкретного народа; с другой – как средство социальной защиты человека и обеспечения его гражданских прав и свобод.

Единое образовательное пространство обеспечивается выработкой единой стратегии развития, созданием единой информационной системы, координацией финансов, прав, нормативных и содержательных основ, созданием общего рынка для перемещения рабочей силы, выработкой единых правил приема в учебные заведения и др. [1].

В условиях России многие вузы идут по пути создания внутривузовской единой образовательной среды с полным, а чаще частичным включением в нее информационных составляющих международного единого образовательного пространства. Такой вариант носит название единой информационной образовательной среды конкретного вуза [2].

Однако в образовательном пространстве имеются образовательные организации, требующие особого подхода в формировании и использовании ресурсов единого образовательного пространства. К таким образовательным организациям относятся и военные вузы. Военные вузы имеют, как правило, две взаимодополняющие информационные среды единого образовательного пространства военного вуза:

1. Закрытая специфически организованная информационная образовательная среда в рамках конкретных закрытых военных специальностей военного вуза, которая не может и не должна иметь выхода в единое образовательное пространство международного и даже российского уровня;

2. Открытая информационная образовательная среда в рамках гуманитарных, общепрофессиональных, естественнонаучных составляющих образовательной деятельности военного вуза, которая должна иметь выход в российское единое образовательное

пространство, а в рамках некоторых составляющих и на международный уровень.

Каждая из этих информационных образовательных сред содержит множество подсистем, обеспечивающих управление, координацию, взаимодействие, учебную, научную и другие виды деятельности военного вуза. Эти информационные образовательные среды относительно самостоятельны, однако объединены общими целями и задачами.

В рамках нашего исследования, исходя из вышесказанного становится очевидным, что в военном вузе необходимо проектирование и реализация единого информационного образовательного пространства, специфического для конкретного военного вуза. При этом проектирование имеет общие теоретические основы для различных образовательных организаций, в которых специфика не позволяет полную открытость и объединение в едином образовательном пространстве, рекомендованном российскими и международными требованиями и нормами.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЕДИНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА В ФОРМАТЕ ВОЕННОГО ВУЗА

В рамках данной статьи изложены результаты теоретических исследований и практик проектирования и реализации единого информационного образовательного пространства, специфического для военного вуза.

Приняв за основу базовые теоретические положения педагогического проектирования, мы пришли к выводу, что в рамках исследуемой проблемы проектирование, в широком смысле слова, это взаимоувязанные и взаимодополняющие процессы собственно проектирования в узком смысле слова, моделирования конструирования, технологизации, обеспечивающие конечный результат, а также коррекцию и модификацию всей структуры единого информационного образовательного пространства.

Структурная модель процесса проектирования единого информационного образовательного пространства представлена на рисунке.

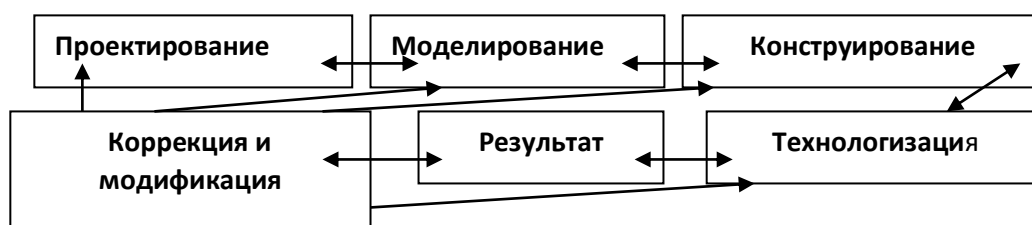


Рис. Структурная модель процесса проектирования единого информационного образовательного пространства

Проектирование единого информационного образовательного пространства в

широком смысле слова это процесс определения структуры, компонентов, интерфейсов и других характеристик единого информационного образовательного пространства детализации и расширения предварительного проекта до такой степени, при которой проект полностью готов к реализации [3].

Проектирование единого информационного образовательного пространства (ЕИОП) в узком смысле слова направлено на анализ требований, выявление цели, формулирование задач, соответствующих предусмотренной цели, принципам и замыслам; оно включает оценку и принятие решений по выбору таких компонентов ЕИОП, которые отвечают его структуре и укладываются в предписанные ограничения.

Результатом проектирования является проект как замысел, прототип, предварительный план, и, в то же время, некая целостная совокупность моделей, свойств или характеристик, описанных в форме, пригодной для реализации ЕИОП [4].

В проекте должны быть прописаны все условия, накладываемые как на ЕИОП в целом, на закрытую и открытую информационные образовательные среды, так и на все подсистемы проектируемого пространства, а в нашем случае единого информационного образовательного пространства военного вуза.

В проекте ЕИОП рассматриваются все проектные решения от абстрактных, через концептуальные к глобальным. Эти решения, внесенные в основополагающий проект, нацелены на успех всей миссии и на наиболее высокоуровневые структуры ЕИОП военного вуза.

Следующий этап проектирования ЕИОП - это процесс моделирования. В нашем случае, поскольку речь идет о едином информационном образовательном пространстве военного вуза, мы должны реализовать, как минимум, два процесса: педагогическое моделирование и технические моделирование.

В общем случае моделирование – это:

- исследование объектов познания на их моделях;
- построение и изучение моделей реально существующих объектов, процессов или явлений с целью получения объяснений этих явлений, а также для предсказания явлений, интересующих исследователя [2].

Тогда, как педагогическое моделирование ЕИОП - это целостная, взаимосвязанная и взаимообусловленная совокупность приемов, логических операций познания (наблюдение, анализ, синтез, построение гипотез, формализация, идеализация, абстрагирование, сравнение, аналогия, конкретизация, обобщение, классификация, систематизация, структурирование, построение умозаключений и др.) и практических действий

моделирования (экспериментирование, интерпретация, верификация), выполняемых для построения и исследования модели объекта с целью создания и изучения самого объекта [4].

Поскольку ЕИОП это информационная, технически подкреплённая и реализуемая через специальное оборудование система, то кроме педагогического моделирование должен быть реализован процесс некоего технического моделирования.

Техническое моделирование определяется как особый вид технической деятельности, результатом которого является модель технического объекта, в нашем случае аппаратное и программное обеспечение ЕИОП.

Техническое моделирование, с другой стороны, это процесс поиска нового, неформального решения поставленной задачи, а также процесс замены реального объекта другим материальным или идеальным объектом, подобным ему внешне. То есть в нашем случае - это прообраз технического оснащения ЕИОП для последующей проверки и подготовки к реализации [5].

Суммарным результатом двух видов моделирования должна быть модель как аналог определенного фрагмента социальной реальности, содержащая изображение и описание ЕИОП, а также процесса реализации профессионального образования с применением ЕИОП.

При построении модели ЕИОП необходимо:

1. Выделить все обозначенные свойства ЕИОП с технической и педагогической точек зрения;
2. Описать все особенности и ограничения, которые присущи ЕИОП военного вуза;
3. Выделить и проработать все структурные, логические, функциональные и технические элементы ЕИОП, которые существенны для решения поставленной нами задачи;
4. Описать расположение и структуру ЕИОП исходя из педагогических требований и особенностей образовательного процесса.

Следующим этапом работы по проектированию единого информационного образовательного пространства (ЕИОП) военного вуза, а в общем случае любого вуза, имеющего соответствующую специфику, является процесс конструирования [2].

С одной стороны, конструирование - это творческий процесс, который непосредственно ведет к рождению новых решений педагогических и технических, с другой стороны это создание конструкции, готовой к реализации в педагогическом процессе военного вуза.

Таким решением и конструкцией в нашем случае является полное оснащение ЕИОП и разработка полного объема документации, обеспечивающей фактическую реализацию ЕИОП.

Исходя из предыдущих исследований авторов, можно констатировать, что процесс конструирования образовательных систем или их отдельных составляющих складывается из трех взаимоувязанных процессов [3]:

1. Конструирование содержания (конструктивно – содержательная деятельность).
2. Конструирование материальных и материализованных средств (конструктивно – материальная деятельность)
3. Конструирование деятельности (конструктивно-операционная деятельность).

В этой части конструирование ЕИОП также должно быть наполнено путем реализации этих трех процессов в рамках единого конструирования.

Результатом процесса конструирования в нашем случае будет конструкция единого информационного образовательного пространства (ЕИОП), которая содержит:

1. Некую содержательную часть, то есть содержание административной, управленческой, образовательной, контрольной и других видов педагогического процесса вуза;
2. Материальные и материализованные средства, обеспечивающие функционирование ЕИОП;
3. Описание операций и действий все сотрудников и студентов вуза;
4. Подобранные и готовые к реализации педагогические формы, методы, средства и другое обеспечивающее действенность ЕИОП.

Базовое определение, используемое в современных педагогических изданиях, говорит, что технологизация - это способ оптимальной с минимальными затратами ресурсов организации субъект – субъектных отношений элементов в образовательной системе.

Технологизация в проектировании и реализации ЕИОП - это возможность выполнения всеми участниками образовательной деятельности разнообразных операций информационного образовательного цикла, осуществляемых в органическом единстве с процессами, протекающими при функционировании образовательной среды, которая накладывает существенный отпечаток на характеристики информационных технологий, используемых при подготовке специалистов.

При этом, учитывая специфику военного вуза, технологизация должна снимать противоречия между закрытой и открытой составляющими ЕИОП, а используемые образовательные технологии должны быть адекватными природе информационного образовательного процесса, реализуемого для подготовки специалистов по конкретному направлению обучения.

Технологизация ЕИОП требует применения продуктивных образовательных технологий.

Авторы придерживаются того, что технология (от др.-греч. τέχνη - искусство, мастерство, умение; λόγος - «слово», «мысль», «смысл», «понятие») - это совокупность методов и инструментов для достижения желаемого результата, а также что в широком смысле это применение научного знания для решения практических задач [4; 5].

Технология реализации ЕИОП - это совокупность методов, процессов и материалов, используемых в образовательной деятельности, а также научное описание способов и воспроизводство данной деятельности с применением специальных форм, методов, средств и специализированного технического и технологического обеспечения.

Мы согласны с Лаврентьевым Г.В., что основной смысл технологизации заключен в том, чтобы определить и целесообразно распределить порядок процедур, обеспечивающих ход учебно – воспитательного процесса, стремясь при этом достичь максимальной последовательности, рациональности и простоте операций [6].

В нашем случае технологизация единого информационного образовательного пространства военного вуза - это означает широкое использование в подготовке будущих офицеров творческих процессов, развитие репродуктивной творческой деятельности как обучаемых, так и педагогов, достижение запланированного результата в совокупности с усвоением специфических особенностей будущей профессии, подкрепленных ценностными отношениями к предстоящей деятельности.

Конечным результатом стадии технологизации должна быть образовательная технология и (или) комплекс образовательных технологий, которые системно представляются соответствующей методикой.

Заключительным этапом проектирования ЕИОП военного вуза (или вуза, имеющего специфические особенности и ограничения) является результат, которым в нашем случае является единое информационное образовательное пространство, в полной мере обеспечивающее все виды деятельности вуза: организационную, управленческую, образовательную, научную, воспитательную и др. в соответствии с потребностями образовательной и социально – профессиональной среды.

Однако изменения в социальном, социально – профессиональном образовательном пространстве, как в России, так и за рубежом требует наличия в проектировании ЕИОП такого этапа как коррекция и модификация [2,3].

Коррекция (от лат. correctus – выправленный) - это в нашем случае внесение изменений, устранение недостатков, а также исправление и совершенствование как ЕИОП в целом, так и отдельных его составляющих в частности [6].

При этом модификация (от лат. *modus* - мера, вид, образ, переходящее свойство и лат. *facio* - делать) - это преобразование, видоизменение ЕИОП с приобретением новых свойств, необходимых для реализации в изменившихся условиях [4].

Анализ содержания и результатов образовательной деятельности в условиях ЕИОП становится основой внесения поправок и коррекции ошибок в разработанные ранее и эксплуатируемые образовательные модели, применяемые технологии, варианты оценивания результатов и др. составляющие ЕИОП.

Этап коррекции и модификации позволяет вносить поправки даже в основополагающие документы любого этапа проектирования от проекта до результата, а также делает возможной внутреннюю и внешнюю коррекцию всех образовательных стратегий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В качестве результатов выполненных исследований сформулированы некоторые теоретические основы проектирования и реализации единого информационного образовательного пространства военного вуза (или вуза имеющего специфические особенности и ограничения), которые базируются на следующих, на наш взгляд обязательных составляющих:

1. Весь процесс проектирования и последующей реализации ЕИОП от начальной стадии (цели) до завершающей (получение результата) подразделяется на отдельные этапы, которые необходимы для получения результата, соответствующего цели (см. рисунок).
2. Этапы или шаги на пути к результату, а также все действия всех участников проектирования и реализации ЕИОП выстраиваются в последовательности, которая обеспечивает эффективное достижение результата.
3. Для каждого этапа, как проектирования, так и реализации ЕИОП определяются, отбираются, систематизируются и используются эффективные средства и способы деятельности, а также условия, которые необходимо выполнять на каждом этапе.
4. Проектируется и реализуется ЕИОП с выявлением и исследованием промежуточных результатов, достижение которых свидетельствует о реализации и успешности (не успешности) данного этапа, о возможности и (или) необходимости перехода на следующий этап.
5. Формируется система контроля результатов как текущего, промежуточного, так и завершающего. Это особенно важно на стадии стабильной и полномасштабной реализации ЕИОП. Для контроля подбираются или разрабатываются в рамках ЕИОП эффективные методы и средства диагностики, методики контроля деятельности и др.

6. Все элементы ЕИОП собираются в единое целое во взаимозависимости и взаимодополняемости (как закрытая, так и открытая части ЕИОП).

7. Этап коррекции и модификации должен быть функционально готов для корректировки, модификации и дальнейшего совершенствования ЕИОП.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Попова, О.В. Эдукология как методологическая основа развития коммуникаций / О.В. Попова, Е.Н. Ткаченко, С.А. Кокшаров // Современные проблемы науки и образования - № 6, 2014, URL: <http://www.science-education.ru/120-16384>

2. Попова, О.В. Персонифицированные технологии в профессиональном образовании с позиций компетентностного подхода / О.В. Попова, Т.В. Цыганкова, Л.А. Концевая, Е.В. Вихарева // Инновации в жизнь - 2013. - № 2. - С. 15-26.

3. Попова О.В. Адаптивное профессиональное образование для реализации социально–профессионального заказа и управляемой социализации личности, Попова О.В., Ткаченко Е.Н., Романова Л.А // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 5; URL: <http://www.science-education.ru/128-22063>.

4. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования : учеб. пособие для студентов высших учебных заведений. 2-е изд., стереотип. М. : Академия, 2008. 368 с.

5. Соловьев В.И. Инжиниринг в сфере высоких технологий: учеб пособие / В.И. Соловьев; Новосиб. гос. ун-т экономики и управления – Новосибирск, 2015. – 260 с.

6. Лаврентьев Г.В., Лаврентьева Н.Б. Инновационные обучающие технологии в профессиональной подготовке специалистов. Барнаул: Изд-во Алтайского государственного университета, 2012. - 146 с.

BIBLIOGRAPHY

1. Popova O.V. Educology as a methodological basis for the development of communications / O.V. Popova, E.N. Tkachenko, S.A. Koksharov // Modern problems of science and education - № 6, 2014, URL: <http://www.science-education.ru/120-16384>

2. Popova O.V. Personalized technologies in vocational education from the standpoint of the competency approach / O.V. Popova, T.V. Tsygankov, L.A. Kontsevaya, E.V. Vykharev // Innovations in life - 2013. - № 2. - S. 15-26.

3. Popova O.V. Adaptive professional education for the realization of social and professional order and controlled socialization / O.V. Popova, E.N. Tkachenko, L.A. Romanova //

Modern problems of science and education. - 2015. - № 5; URL: <http://www.science-education.ru/128-22063>.

4. Polat E.S., Buharkina M.J. Modern pedagogical and information technologies in the education system: Proc. manual for students of higher educational institutions. 2nd ed., A stereotype. Moscow: Academy, 2008. 368 p.

5. Solovyov V.I. Engineering in the field of high technologies: the Textbook / V.I. Solovyov; Novosib. state. Univ of Economics and Management - Novosibirsk, 2015. - 260 p.

6. Lavrentiev G.V., Lavrenteva N.B. Innovative educational technologies in the training of specialists. Barnaul: Publishing House of the Altai State University, 2012. - 146 p.

Статья поступила в редакцию 15.07.2016

УДК 378.035

L.G. Romanova, graduate student**A.G. Shabanov**, Doctor of Pedagogic Sciences, Professor

ANALYSIS OF ORGANIZATIONAL CONDITIONS OF ESTABLISHMENT IN THE UNIVERSITY STABLE SYSTEM OF ACADEMIC MOBILITY OF STUDENTS

The article outlines the main conditions of Bologna process. The analysis of the organizational conditions for the establishment of academic mobility. The organization of academic mobility of students in Russian universities is regulated by a number of documents, which determine the general procedure for co-operation of universities in this area. On the basis of these results to draw appropriate conclusions.

Kewwords: *The Bologna process, academic mobility, the position of academic mobility, Master's degree*

Л.Г. Романова, аспирант**А.Г. Шабанов**, д-р пед. наук, профессор

АНАЛИЗ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ УСЛОВИЙ СОЗДАНИЯ В ВУЗЕ УСТОЙЧИВОЙ СИСТЕМЫ АКАДЕМИЧЕСКОЙ МОБИЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

В статье изложены основные положения Болонского процесса. Проведен анализ организационных условий создания академической мобильности. Организация академической мобильности студентов в вузах России регулируется рядом документов, которые определяют общий порядок сотрудничества вузов в этой сфере. На основе полученных результатов делаются соответствующие выводы.

Ключевые слова: *Болонский процесс, академическая мобильность, положения академической мобильности, приказы Российской Федерации, магистратура*

ВВЕДЕНИЕ

Ярким проявлением процесса глобализации национального образования является бурный рост академической мобильности. Наряду с существенным ростом количества вузов на мировом рынке образовательных услуг усиливается конкурентная борьба вузов как внутри стран, так и на международной арене. Академической мобильности студентов, преподавателей и административного персонала вузов в рамках Болонского процесса придается огромное значение. Следует сказать, что Болонский процесс - это процесс сближения и гармонизации систем образования стран Европы для создания единого европейского пространства высшего образования. Присоединившись в 2003 году

к Европейскому пространству высшего образования (ЕВПО), Россия взяла на себя обязательства по трансформации собственной образовательной системы в соответствии с требованиями Болонского процесса, ключевым положением которых является развитие академической мобильности. Целью болонской декларации является установление европейской зоны высшего образования, а также активизация европейской системы высшего образования в мировом масштабе.

История Болонской декларации началась с двух предшествующих европейских документов: MagnaChartaUniversitatum (Хартия университетов, 1988, Болонья) и Сорбонская декларация (1998).

Хартия университетов - это документ, официальный текст которого записан на латыни, имеет три тематические рубрики: Ршоетшт, Principiaacfundamenta, Instrumenta. В хартии подчеркнута особая роль университетов в современном мире как центров культуры, мировых знаний и научных исследований. MagnaChartaUniversitatum - это концепция существования, взаимодействия, а также норм университетской этики всех академических сообществ европейского континента. Провозглашенные в хартии цели и инструменты их достижения воспроизводятся в той или иной степени в документах любой авторитетной организации или встречи, европейской или мировой систем образования. Хартия университетов принята в 1988 г. в Болонском университете на съезде ректоров европейских университетов, созванном по случаю 900-летия этого старейшего учебного заведения.

Сорбоннская декларация принята 25 мая 1998 г. в Париже и решает задачи гармонизации национальных систем высшего образования в государствах ЕС. Так, в Болонской декларации 1999 года указывается, что «преподавателям, исследователям и административному персоналу должны быть обеспечены признание и зачет периодов времени, проведенных в европейском регионе с целью исследования, преподавания и обучения, без нанесения ущерба их законным правам». Положение о важности мобильности всегда присутствует в болонских документах. "Великая Хартия университетов" (1988) гласит: "Как и в далёкие первые годы их истории, университеты поощряют мобильность между преподавателями и студентами". Эта установка нашла развитие в Совместной декларации четырёх министров образования (Сорбонна, 1998): "Открытое европейское пространство высшего образования несёт в себе бесчисленное множество перспектив, несомненно, уважающих наше разнообразие, но требующих, с другой стороны, постоянных усилий по устранению препятствий и созданию условий для обучения и учения, которые усилят мобильность и упрочат сотрудничество". Там же отмечается, что "как на первом уровне высшего образования, так и на втором, студентов следует поощрять проводить, по меньшей мере, один семестр в университетах за пределами

своей страны. В то же самое время всё больше преподавателей и исследователей должны работать в европейских странах, помимо своей собственной".

АКАДЕМИЧЕСКАЯ МОБИЛЬНОСТЬ РОССИЙСКИХ СТУДЕНТОВ: ПРАВОВЫЕ ОСНОВАНИЯ И ПРАКТИКА

Организация академической мобильности студентов в вузах России регулируется рядом документов, которые определяют общий порядок сотрудничества вузов в этой сфере.

Так, в Законе Российской Федерации «Об образовании» от 10 июля 1992 года № 3266-1 в пункте 2 статьи 57 «Международное сотрудничество Российской Федерации» говорится о том, что органы, осуществляющие управление в сфере образования, и образовательные учреждения имеют право устанавливать прямые связи с иностранными предприятиями, учреждениями и организациями. В пункте 3 этой же статьи отмечается, что обучение, подготовка и повышение квалификации иностранных граждан в образовательных учреждениях Российской Федерации, равно как и граждан Российской Федерации в иностранных образовательных учреждениях, осуществляются по прямым договорам, заключаемым образовательными учреждениями, ассоциациями, органами, осуществляющими управление в сфере образования, иными юридическими лицами, а также физическими лицами в соответствии с международными договорами Российской Федерации.

Федеральный закон от 22 августа 1996 года № 125-ФЗ «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» предоставляет студентам возможность изучать отдельные дисциплины в других вузах и способствует развитию внутрироссийской мобильности.

Приказ Министерства образования Российской Федерации от 6 сентября 1999 года № 254 «О создании сети региональных и межвузовских центров международного сотрудничества и академической мобильности» направлен на создание новых коллективных форм взаимодействия образовательных учреждений регионов России с зарубежными партнерами, поддержку инициатив вузов в повышении эффективности реализации как автономных прав образовательных учреждений, так и их совместных действий по формированию сети региональных и межвузовских центров международного сотрудничества и академической мобильности и способствующих упрочению позиций высшей школы России на мировом рынке образовательных услуг [3].

В Постановлении от 4 октября 2000 года № 751 «О национальной доктрине образования в Российской Федерации» отмечается, что система образования призвана обеспечить академическую мобильность учащихся [4].

В рамках концепции «Долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» одним из целевых ориентиров развития

системы образования к 2012 году определен переход на уровневые программы подготовки специалистов с учетом кредитно-модульных принципов построения образовательных программ, внедрение общеевропейского приложения к диплому о высшем образовании, а к 2020 году - формирование инфраструктуры и институциональных условий академической мобильности студентов и преподавателей [5].

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 апреля 2009 года № 128 «Об утверждении Порядка признания и установления в Российской Федерации эквивалентности документов иностранных государств об образовании» регулирует порядок признания и установления эквивалентности документов иностранных государств об образовании [6].

Таким образом, основные документы подтверждают право вузов развивать и осуществлять академическую мобильность как одно из направлений образовательной деятельности.

"Академическая мобильность" отличается от традиционных зарубежных стажировок прежде всего тем, что, во-первых, студенты едут учиться за рубеж хоть и на ограниченные, но длительные сроки – от семестра до учебного года, и, во-вторых, что во время таких стажировок они учатся полноценно, не только изучают язык и ознакомительно отдельные дисциплины, а проходят полный семестровый или годичный курс, который им засчитывается по возвращению в базовый вуз. "Базовым вузом" мы предлагаем называть тот вуз, куда студент поступал и чей диплом он изначально хотел получить.

Главное опасение в отношении мобильности обычно сводится к тому, что есть вероятность, что вольный студент будет разъезжать по Европе в поисках любого вуза, где его готовы принять на семестр или на год, получит в этом или в подобных вузах необходимое количество академических кредитов и потребует от базового вуза засчитать их в соответствии с Болонскими документами для получения диплома. В одном из докладов на международной научной конференции по вопросам Болонского процесса в Москве (Россия в Болонском процессе, 2004) даже отмечалось, что замечены группы студентов, которые сознательно занимаются поисками тех европейских вузов, где иностранных студентов принимают с охотой, а академические кредиты получить наиболее легко. Однако сейчас в европейскую практику мобильности в качестве официального документа введено "Соглашение об обучении" (ECTS Learning Agreement), в котором есть раздел для заполнения направляющим вузом с такой формулировкой: "Мы подтверждаем, что предложенная программа обучения утверждена". Это соглашение подписывают факультетский координатор направляющего вуза и сам студент.

В Болонских документах нет ограничений на количество поездок студента по программам мобильности, однако в рамках реализации таких важных положений Болонской Декларации, как автономность вуза и контроль качества обучения, вуз, на наш взгляд, имеет право достаточно жёстко такие поездки контролировать. Во-первых, даже из соображений здравого смысла нельзя засчитывать кредиты, полученные не по изучаемой специальности: инженер не может претендовать на признание кредитов, скажем, по медицине. Во-вторых, изучаемые в ходе реализации программ мобильности дисциплины должны соответствовать году обучения (курсу) и научно-теоретическому уровню изучения каждой дисциплины в базовом вузе. В-третьих, так или иначе дисциплины, изучаемые в зарубежном вузе, должны на данном этапе развития российского высшего образования соответствовать требованиям Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

Базовый вуз вправе ограничивать число поездок по мобильности конкретного студента, если эти поездки не обеспечат полного овладения студентом программой обучения. Если же студент настаивает и, получив согласие принимающего вуза, уедет учиться в то учебное заведение, которое он выбрал вопреки рекомендациям факультетского координатора по Болонскому процессу и декана факультета направляющего вуза, этот вуз вправе не засчитать ему начисленные кредиты для получения своего диплома, что как минимум удлинит срок его обучения за счёт необходимости получить те кредиты, которые обязательны по программе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Европейская практика организации студенческой мобильности показывает, что этот процесс, несмотря на все усилия, в целом, не принял широких масштабов. В октябре 2002 года праздновалось направление миллионного "мобильного" студента за рубеж по программам "Эразмус", однако учитывая, что столько студентов было отправлено за 14 лет (то есть чуть больше 70 тысяч студентов в год), а в Европе ежегодно обучается свыше 10 миллионов студентов, эта число невелико. Конечно, программа "Эразмус" не единственная в своём роде.

В российских условиях вряд ли можно ожидать большого количества студенческих поездок по программам мобильности, особенно на первом уровне высшего образования - на уровне бакалавриата. С дополнительными трудностями столкнутся те студенты, которые обучаются на кафедре военной подготовки. Можно предположить, что в ближайшем будущем большинство стажировок по мобильности будет осуществляться на уровне магистратуры.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Академическая мобильность и проблема сравнимости образовательных систем стран Евро-азиатского региона: Междунар. науч.-практ. конф. // Инкорвуз. М., 1992. - № 4. - С. 47-57;
2. Барблан А. Академическое сотрудничество и свобода передвижения в Европе: что было и что будет//Высшее образование в Европе. 2002. - № 1,2;
3. Болонский процесс и его значение для России: интеграция высшего образования в Европе/ В.А. Белов и др., М. : РЕЦЭПТ, 2005.- 360 с.;
4. Гребнев Л. Россия в Болонском процессе: середина большого пути // Высшее образование в России. 2004. - №4. - С.3-17;
5. Иванова В. И. Болонский процесс и российское высшее образование// Педагогика. № 1. - 2006. - С. 97-106;
6. Савельев А.Я. Высшее образование: состояние и проблемы развития; НИИ высш. образования. М.: НИИВО, 2001. - 120 с..

BIBLIOGRAPHY

1. Academic mobility and the problem of the comparability of educational systems of the Euro-Asian region: Intern. scientific-practical. Conf. // INCORVUZ. M., 1992. - № 4. –S. 47-57;
2. Barblan A. Academic cooperation and freedom of movement in Europe: what was and what will be // Higher Education in Europe. 2002. - № 1,2;
3. The Bologna Process and its Implications for Russia: the integration of higher education in Europe / VA Belov and others, M.: RETSEPT, 2005.- S. 360;
4. Grebnev L. Russia in the Bologna Process: the middle of a long journey // Higher education in Russia. 2004. - №4. - S.3-17;
5. Ivanova VI The Bologna process and higher education // Russian pedagogy. № 1. - 2006. - S. 97-106;
6. AY Saveliev Higher education: state and development problems; SRI Executive. education. M .: Nieve, 2001. –S.120.

Статья поступила в редакцию 05.07.2016

УДК 159.9:61

V.V. Volov, Associated professor, PhD in Psychology**MIMIC EXPRESSION AND PROBLEM OF EMOTIONAL INTELLIGENCE**

The article presents an innovative model of qualitative diagnostics of the basal emotions. The object of study is emotional intelligence and the subject is the system of emotional regulation. The facial feedback diagnosed during the measurement of facial reactions in samples is considered as manifestation of the mechanism of the feedback of the system of emotional regulation. The mimic reaction measurement during the experience and perception of faces expressing emotions allowed to reveal the blocks and effects of emotion blending connected with their limitation on the facial feedback level and the chiral effects.

Keywords: basal emotions, the system of emotional regulation, the basal emotions matrix, the facial feedback, emotional intelligence.

В.В. Воллов, канд. психол. наук**МИМИЧЕСКАЯ ЭКСПРЕССИЯ И ПРОБЛЕМА ЭМОЦИОНАЛЬНОГО
ИНТЕЛЛЕКТА**

В статье представлена инновационная модель качественной диагностики базальных эмоций. Объектом исследования является эмоциональный интеллект, а предметом – система эмоционального реагирования. Обратная лицевая связь, диагностируемая во время измерения мимических реакций в пробах, рассматривается как проявление механизма обратной связи системы эмоционального реагирования. Измерение мимических реакций во время переживания и при восприятии лиц, выражающих эмоции, позволило выявить блоки и эффекты наложения эмоций, связанные с ее ограничением на уровне обратной лицевой связи, а также киральные эффекты.

Ключевые слова: базовые эмоции, система эмоционального реагирования, матрица базальных эмоций, обратная лицевая связь, эмоциональный интеллект.

ВВЕДЕНИЕ

Исследование эмоционального интеллекта последние годы приобретает в психологии широкое распространение, т.к. с ним связывают развитие коммуникативных способностей человека, уровень психологической компетентности и как следствие эффективность в деятельности.

Понятие «эмоциональный интеллект», введенное в 1990 г. Дж. Мэйером и П. Саловой, включает способность индивида распознавать эмоции и скрытые намерения, мотивы и потребности людей, как и свои собственные, умение влиять на эмоциональное состояние.

Поэтому данное понятие ряд авторов трактует как разновидность социального интеллекта. Теоретическая модель «эмоционального интеллекта» стала естественным продолжением когнитивных теорий эмоций, представляющих познавательные и эмоциональные процессы в единстве психической деятельности.

Рассмотрение эмоциональных реакций и интеллекта через призму их взаимовлияния позволило определить новые для психологического исследования объекты. Их по-разному называют ученые. Новаторским решением Изарда в свое время стало введение в анализ эмоциональных явлений понятия об аффективно-когнитивных структурах, которые «...являются результатом повторяющегося взаимодействия отдельного аффекта или комплекса аффектов с некоторым набором или конфигурацией знаний» [2, с. 42-45]. В когнитивном подходе механизмы базовых эмоций представлены в форме системы модулей или информационно-специфичных ментальных образований (Fodor, 1984). Первый модуль составляют врожденные механизмы переработки информации, второй модуль включает типовые поведенческие и физиологические сдвиги, возникающие в ответ на определенные события или оценку ситуации. Возникающий при этом характерный психофизиологический паттерн сопровождается специфическими субъективными переживаниями с невербальными проявлениями (Meyer, 1985). В разработках этих и других ученых подчеркивается наличие в эмоции необходимого элемента, реализующего механизм обратной связи. В отечественной психиатрии встречается понятие «информационный фильтр», родственный данному механизму. Речь идет о структурах, осуществляющих т.н. механизм вероятностного прогнозирования, который, согласно информационно-потребностной теории В.С. Симонова, осуществляет приспособительную функцию эмоции.

ЭМОЦИИ И ИНТЕЛЛЕКТ: СВОЙСТВА И СВЯЗИ

Необходимо понимать, что все перечисленные термины являются условно выделенными теоретическими конструктами, предложенными для обозначения тех психологических систем, что недоступны для непосредственного исследования, но при этом являются проявлением автономных самоорганизационных образований психики, отвечающих за приспособительные и регуляторные функции.

По нашему мнению, речь собственно идет не о связи или влиянии эмоций и интеллекта. Скорее, правильно рассматривать их как способности фундаментального свойства психического – регуляторной и отражательной функции эмоционального реагирования, реализующейся в процессе саморегуляции внутреннего состояния или при коммуникации. Важно подчеркнуть: теория отражения, не смотря на многочисленные попытки выдающихся ученых отечественной и мировой психологии, не превратилась в

общенаучную концепцию сознания, т.к. развивалась в рамках философско-спекулятивных изысканиях феноменологического подхода. Это ни в коей мере не умаляет тех выдающихся методологических наработок, что были созданы на ниве парадигмы отражения. Сегодня требуется применение новых подходов и создание новой парадигмы знания о психике человека, иначе такие феномены как сознание, личность и деятельность так и останутся недоступными для непосредственного исследования.

Проблемы методологии психологического знания проявляется и в характере предлагаемой терминологии. Так, само понятие «эмоциональный интеллект» во многом является неудачной попыткой охарактеризовать явление, связанное с тем, как на уровне эмоционального реагирования проявляется способность к оценке события или объекта до интеллектуальной обработки полученной информации. Сама способность к такой оценке является проявлением той системы, что и отличает ее от рационального познания и функций мышления. Ее механизмы принципиально отличаются от когнитивного «отражения» объекта восприятия. Объединяет же их, по нашему глубокому убеждению, включенность «рационального» и «эмоционального» в качестве звеньев в те или иные функциональные системы, реализуемых на основе подобных механизмов обратной связи.

Базальные эмоции, являющиеся основой системы эмоционального реагирования (СЭР), в единстве взаимосвязи и составляют данные образования, активизирующие необходимые звенья когнитивных функций в соответствии с актуальными задачами адаптации. Лучше всего эти задачи раскрыты в теории В.П. Симонова: главная из них – функция вероятностного прогнозирования и антиципация. Сложно говорить о генезе этих функций, но логично предположить, что проявления эмоционального интеллекта складывались на инстинктивной почве аффективной сферы первобытной психики человека. Первичные приспособительные акты и защитные автоматизированные действия, как известно, основывались на базовых эмоциях страха, гнева, печали и радости (удовольствия) и проявлялись в соответствии с типовыми ситуациями опасности, нападения, голода и пр. Неудивительно, что и аффективная сфера как образование изначально включило в свое развитие формирование первичных оценочных функций. Именно поэтому первичная когнитивная функция «ощущение» одновременно относится и к чувственной сфере и являет собой элементарный познавательный процесс.

МЕТОДЫ И МОДЕЛИ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭМОЦИЙ

Измерение реакций в режиме срабатывания обратной лицевой связи (ОЛС) позволяет исследовать эмоции в процессе их актуализации с возможностью оценки работы механизма обратной связи СЭР. Разработанные методы количественной и качественной оценки, в

частности матрица базальных эмоций (МБЭ), матричный метод, модель качественной диагностики позволили решить данные задачи [1; 3]. В прошлых работах описаны результаты исследования, проведенного на основе разработанных методов оценки психоэмоционального состояния (ПЭС).

В исследовании приняли участие 71 здоровых людей. Предварительно были разработаны миографические карты, определены паттерны базальных эмоций. В начале процедуры измерялась «маска» – тонус мимических мышц в покое. Далее были проведены пробы на шесть базальных эмоций. В первой пробе нужно представить ситуацию, связанную с эмоцией, максимально ей проникнувшись. В следующей пробе необходимо определить по фотографии эмоцию (тест П. Экмана). Выявление закономерностей лицевого реагирования в форме отклонения от эталонных паттернов составляет основу модели качественной диагностики базальных эмоций как основы СЭР.

Лицевые реакции, замеряемые во время проб, рассматриваются как аналог сообщения о результате действия (состояния, соответствующего эмоции). Факт того, что по частотно-амплитудным характеристикам обе пробы одного порядка и соответствуют реакциям лица, возникающим при естественном переживании эмоции на стадии зарождения, позволяет рассматривать их как аналог эфферентного и афферентного синтеза СЭР, соответственно. Если в первой пробе воспроизводится развертывание эмоции (от переживания к мимической реализации), то во второй пробе, основанной на эффекте эмоционального резонанса, по сути, моделируется внутренний механизм обратной связи, сообщающий о результате действия (от мимического воспроизведения к эмоции).

Таким образом, на основе экспериментальной модели появляется возможность исследовать механизм обратной связи СЭР. Сопоставление данных по измерениям мышечного тонуса во время проб, записанных с помощью электромиографа от трех отведений, попарно шести базовых эмоций позволило оценить работу СЭР и выявить определенные эффекты.

Для анализа полученных результатов была разработана система кодирования мимических реакций. Данные разделены на реакции, соответствующие эталону (а), с нарушенным паттерном (b) и антагонистические (с).

Мы остановимся только на тех эффектах, что касаются особенностей работы ОЛС. Качественный анализ в первой пробе выявил искажения паттерна базовых эмоций. Парадоксальные реакции снижения тонуса лицевых мышц вместо напряжения (и наоборот) чаще всего наблюдаются на эмоцию страха. Также в группе встречаются нулевые реакции, свидетельствующие о сниженном эмоциональном ответе.

Отклонения паттерна от эталонного наблюдаются у испытуемых не часто, но встречаются, преимущественно на страх, печаль и гнев. Так, антагонистическая реакция (с) определяется на страх, в то время как по гневу данная реакция не выявлена. По гневу чаще определяются b-реакции (как проявление неполного паттерна эмоции, характерные для всех эмоций). Такие же реакции отмечаются по эмоциям печали и отвращения. В основном отмечается тенденция с а-паттернами, особенно на радость и печаль.

По второй пробе наблюдаются те же тенденции, как и в первой пробе. Важно отметить, что нарушения паттерна при узнавании эмоции преимущественно наблюдаются по неправильно идентифицированным эмоциям, т.е. когда эффект эмоционального резонанса срабатывает, но как бы не на воспринимаемую эмоцию. Таким образом, сам механизм обратной связи здесь не страдает. В тех же случаях, когда эмоция определена верно, но паттерн нарушен, выявляется иная закономерность. По результатам ассоциативного эксперимента установлено, что данные эмоции актуальны в связи со значимостью психотравмирующего переживания (утрата, измена, унижение и пр.). Дополнительный опрос испытуемых подтвердил данное предположение. Кроме того, отдельное рассмотрение специфических реакций в форме отклонения мимических паттернов от эталонных при сопоставлении результатов обеих проб позволило выявить дополнительные эффекты и определить закономерности, связанные с работой обратной связи СЭР.

Установлено хорошо определяют эмоции при эталонных реакциях (а) в одной из проб или сразу в обеих. Это свидетельствует о срабатывании обратной связи на уровне афферентного и эфферентного синтеза СЭР. Анализ результатов по идентификации эмоций показывает, что лучше всего узнаются печаль и радость, а страх и удивление чаще путаются (когда удивление расценивается как страх и наоборот). На другие эмоции такая реакция в форме ложного узнавания встречается не часто. Преимущественно такой эффект наблюдается на печаль и гнев. Отмечено, что отвращение нередко определяется как печаль или гнев. В редких случаях ложное узнавание распространяется и на другие эмоции, предлагаемые в стимульном материале. Это гипотеза, однако, она согласуется с предположением Изарда о возможности смешения и наложения эмоций [2, с. 71]. Впрочем, эта идея появилась задолго до воззрений ученого, хотя бы в силу расхожего высказывания «смешанные чувства». Относительно проблемы блокирования это означает, что существует особый механизм или эффект ограничения эмоционального выражения за счет изоляции эмоции. По всей видимости, речь идет о переведении напряжения (а, значит, энергии) одного состояния, связанного с эмоцией, на другое за счет фиксации мимического паттерна на уровне механизма ОЛС. Кроме того, имеют место случаи, когда эмоции идентифицируются

как безразличие или спокойствие. Эти и другие эффекты заставили обратить на себя особое внимание.

При сопоставлении результатов двух проб были выявлены т.н. киральные (зеркальные) реакции. Например, с-реакция в первой пробе наблюдается и во второй, причем независимо от определения эмоции. Это редкое явление, особенность которого заключается в том, что противоположная эталону реакция на уровне ОЛС блокирует эмоцию. Данная гипотеза также была проверена. Испытуемые в опросе отмечали, что имеют те или иные затруднения с переживанием данных чувств (в одних случаях отмечалась их болезненность, в других их недоступность для отреагирования). Анализ ассоциативного эксперимента и данных тестовой диагностики отчасти подтвердил нашу гипотезу о психологической значимости данного переживания и его ограничения в эмоциональных проявлениях.

Были выявлены различные формы киральных эффектов [1]. Если а-реакции, зеркально воспроизводимые в пробах лишь отражают правильное срабатывание лицевого паттерна эмоции на стадии моделирования и модуляции эмоции, то повторяющиеся b- и с-реакции свидетельствуют о чем-то совсем другом. Киральные эффекты неправильного профиля не обнаружены на эмоцию гнева.

Анализ киральных реакций и эффектов наложения эмоций при сопоставлении данных с результатами психологического обследования позволил определить на их основе признаки ограничения ОЛС, которые определены как блок и изоляция. Блокирование принципиально отличаются от распада эмоции, при котором паттерн носит случайный характер. Повторная миографическая диагностика подтвердила неслучайный характер киральных реакций и нарушенных паттернов реакций первой пробы в ряде случаев. Оба механизма проявляются специфическими паттернами эмоции. Блок определен в следующих реакциях:

- 1) киральные антагонистические реакции;
- 2) ассиметричные тенденции, независимо от узнавания.

Блок проявляется в ограничении эмоции на уровне эфферентного синтеза СЭР, – и связан с сохранением статической устойчивости ПЭС. Несмотря на доступность для восприятия, эмоция мимически проявляется искаженно, а, значит, и развитие состояния не происходит.

Наличие блока связано с ограничением идентификации эмоции. Интересно отметить, что киральные эффекты с эталонными реакциями по всем эмоциям в группе испытуемых коррелирует со шкалой идентификации ($r=0.61$). Данная тенденция свидетельствует о зависимости обратной связи СЭР и перцепции эмоций – единстве чувственного и когнитивного факторов восприятия. Диагностика реакций во второй экспериментальной

пробе представляет собой модель мониторинга афферентного синтеза СЭР. Характерные ограничения этого звена позволяют определить механизм изоляции. К изоляции относятся:

- 1) киральные тенденции с b-паттерном без идентификации эмоции;
- 2) с-паттерн эмоции во второй пробе при узнавании;
- 3) ложно узнаваемые эмоции.

Первый тип реакций заключается в исключении функции осознания в процессе срабатывания эффекта эмоционального резонанса – за счет ограничения когнитивного канала афферентного синтеза СЭР: недоступная для переживания эмоция проявляет обратную связь независимо от срабатывания данного механизма на рефлексивном уровне. Во втором типе реагирования, наоборот, данный канал срабатывает, однако, не на ментальном уровне непосредственного отражения эмоции. Третий тип является исключительным способом изоляции эмоции: перцептивный канал афферентного синтеза срабатывает при фиксации когнитивного канала. Таким образом, описанные тенденции демонстрируют вариации механизма изоляции, проявляющегося в ограничении эмоции на уровне когнитивного или чувственного восприятия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итоги обзору выявленных эффектов и закономерностей работы ОЛС в экспериментальных пробах на базовые эмоции, можно выделить следующее. Наличие однотипных профилей эмоций в двух комплементарных пробах, задействующих разные механизмы ОЛС, представляет закономерность, отражающую состояние СЭР, наличие или отсутствие блоков базовых эмоций. Зеркальные эффекты СЭР демонстрируют разные формы ограничения целого спектра болезненных для индивида переживаний, связанных с той или иной базовой эмоцией. Так, например, асимметричный блок чаще встречается у испытуемых на плохо контролируемый гнев, обремененный морально-этическим или иным запретом. Угроза потери самоконтроля и риск аффективной декомпенсации как бы нивелируется, когда правильно формируемый мимический паттерн сопровождается искажением информации о выполненном действии и наоборот. Это сохраняет способность к определению опасной для психологической стабильности эмоции. Специфическое искажение паттерна эмоции по «классическому» стилю (однотипные зеркальные реакции, воспроизводимые в пробах), по нашему мнению, свидетельствует о проявлении т.н. устойчивого патологического состояния, когда за счет тотального ограничения ОЛС достигается временный баланс (так возникают затяжные депрессии, дисфорические и иные состояния). Разнообразие форм блока характеризует вариативность механизмов психоэмоциональной устойчивости в условиях

стресса или вследствие психотравмы. Вместе с тем вопрос о роли каждой формы блока еще предстоит выяснить.

В экспериментальных условиях моделируется механизм срабатывания обратной связи СЭР. Рассматривая полученные данные с позиций теории П.К. Анохина, можно идентифицировать результаты первой и второй проб как показатели соответственно эфферентного и афферентного синтеза обратной связи СЭР в рамках ФСФС, результатом действия которого является достижение необходимого для устойчивости состояния. Воссоздание в экспериментальных условиях СЭР представляет особенности ее организации и дефекты.

Ограничительный характер развертывания естественного мимического паттерна определен как признак блокирования эмоции. Явление блокировки на уровне ОЛС сопряжено с появлением однотипных отклонений паттерна эмоции от эталона в пробах. Выявление признаков блока и изоляции на уровне ОЛС позволяет разделять признаки распада паттерна эмоции от самоорганизующихся процессов.

Выявленные эффекты блокирования эмоции имеют ригидный характер. Изоляция как частный случай блока сохраняет возможность модуляции эмоции при исключении произвольной ее активизации. Таким образом, изоляция способствует сохранению устойчивости без увеличения ригидности ПЭС. Блокирование эмоции сопровождается исключением, как модуляции, так и воспроизведения ПЭС. В группе здоровых испытуемых наличие признаков блока и изоляции эмоции встречается редко и в большей степени коррелирует с психологическими факторами (например, блок на печаль в связи с тяжелой психотравмирующей ситуацией утраты и пр.). В обоих случаях это приводит к явлению отчуждения. В результате ограничения того или иного эмоционального реагирования происходит исключение целого спектра переживаний личности в различных аспектах ее проявлений и самовыражения. В следствие блокирования происходит фиксация эмоционального реагирования, ограничение эмоциональных проявлений, как на уровне моделирования, так и на уровне модуляции эмоции. В результате последствием таких эффектов может стать появление признаков отчуждения. Таким образом, на основе исследования лицевой экспрессии выявлены отдельные эффекты ограничения обратной связи СЭР.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Волов В.В. Особенности эмоциональной системы реагирования в условиях пароксизмального мозга / Сибирский психологический журнал. – 2015, № 56. - с. 122-137.
2. Изард, К.Э. Психология эмоций. - СПб.: Питер, 2012. - 464 с.

3. Volov, V.T., Volov, V.V. Investigation of functional systems of the psychic self-organization based on the method of basal matrix // Cornell university library. Neurons and Cognition (q-bio.NC) Cite as: arXiv:1510.02679 [q-bio.NC] (Submitted on 9 Oct 2015).

BIBLIOGRAPHY

1. Volov V.V. Peculiarities of emotional system response in paroxysmal brain conditions / Siberian psychological journal. – 2015, № 56. - pp. 122-137.
2. Isard, K.A., C.E. Psychology of emotions. - SPb.: Peter, 2012. - 464 p.
3. Volov, V.T., Volov, V.V. Investigation of functional systems of the psychic self-organization based on the method of basal matrix // Cornell university library. Neurons and Cognition (q-bio.NC) Cite as: arXiv:1510.02679 [q-bio.NC] (Submitted on 9 Oct 2015).

Статья поступила в редакцию 07.07.2016

НАШИ АВТОРЫ

1. Андреев В.В., аспирант Института экономики и организации промышленного производства Сибирского Отделения Российской Академии Наук. г. Новосибирск. E-mail: burnside@ngs.ru.

2. Аристов Д.И., аспирант НИУ Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ). г. Москва. E-mail: Den93adi@mail.ru.

3. Боброва Екатерина Юрьевна, канд. экон. наук, директор центра Развития малоэтажного строительства, НИУ Высшая школа экономики. г. Москва. E-mail: mla-gasis@mail.ru.

4. Волон Всеволод Вячеславович, канд. психол. наук, старший научный сотрудник Самарского государственного университета. г. Самара. E-mail: volovvv@nm.ru.

5. Врагов Андрей Владимирович, канд. техн. наук, профессор, ведущий аналитик НИУ Новосибирский государственный университет (НИУНГУ). г. Новосибирск. E-mail: vragov@nsu.ru.

6. Гладков Александр Вячеславович, д-р мед. наук, врач консультант лечебно-диагностического центра «Альфамед». E-mail: avg48@mail.ru.

7. Глотова Ю.В., бакалавр НИУ Московский государственный строительный университет НИУ МГСУ. г. Москва. E-mail: glotova_y@mail.ru.

8. Жуков А.Д., канд. техн. наук, доцент, НИУ Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ). г. Москва. E-mail: lj211@yandex.ru.

9. Зеленщиков Д.Б., аспирант НИУ Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ). г. Москва. E-mail: zdb@arado-s.ru.

10. Зельцер Иосиф Моисеевич, д-р экон. наук, академик МОО АКЖКХ, исполнительный директор НП «Инновационный центр энергоэффективности ЖКХ и С». г. Новосибирск. E-mail: gkhnr@mail.ru.

11. Зельцер Роман Иосифович, доцент, проректор АНО «Региональный институт повышения квалификации руководителей и специалистов (АНО РИРС). г. Новосибирск. E-mail: zri75@mail.ru.

12. Зеркаль С.М., д-р. техн. наук, профессор, профессор каф. Информатики Сибирского университета потребительской кооперации (СибУПК). г. Новосибирск.

13. Карпова А.О., инженер НИУ Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ). г. Москва. E-mail: anstska@ya.ru.

14. Комиссаров Валентин Владиславович, канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры Новосибирского государственного технического университета. г. Новосибирск. E-mail: avg48@mail.ru.

15. Матьков К.В., инженер НИУ Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ). г. Москва. E-mail: risenice@yandex.ru.

16. Моисеенко В.В., учитель информатики МКОУ «Шурыгинская СОШ». Новосибирская обл.

17. Осипов В.А., аспирант ФГБОУ ВО Алтайский государственный гуманитарно - педагогический университет имени В.М. Шукина. г. Бийск. E-mail: shvets-07@mail.ru.

18. Попова Ольга Викторовна, д-р пед. наук, профессор кафедры Психолого-педагогического, дошкольного и начального образования ФГБОУ ВО Алтайский государственный гуманитарно - педагогический университет имени В.М. Шукина. г. Бийск. E-mail: popova-ov@sga-biysk.ru.

19. Романова И.П., канд. техн. наук, доцент, НИУ Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ). г. Москва. E-mail: nirs-isa@mail.ru.

20. Романова Людмила Геннадьевна, аспирант Новосибирского государственного аграрного университета. г. Новосибирск. E-mail: eusiastar@mail.ru.

21. Соловьев Василий Иванович, канд. техн. наук, доцент, профессор кафедры Новосибирского государственного университета экономики и управления (НГУЭУ). г. Новосибирск. E-mail: solvi2@bk.ru.

22. Черняков М.К., д-р. экон. наук., профессор, зав. каф. Информатики Сибирского университета потребительской кооперации (СибУПК). г. Новосибирск. E-mail: Ch_meneg@sibupk.nsk.su.

23. Шабанов Анатолий Григорьевич, д-р пед. наук, проректор по воспитательной работе НАЧОУ ВПО СГА. г. Москва. E-mail: novosib@bior-lib.ru.

OUR AUTHORS

1. **Andreev V.V.**, graduate student of the Institute of Economics and Industrial Engineering of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences. Novosibirsk. E-mail: burnside@ngs.ru.

2. **Aristov D.I.**, NIU graduate student of Moscow State Construction University (NIU MGRS). Moscow. E-mail: Den93adi@mail.ru.

3. **Bobrova Ekaterina YUr'evna**, PhD. ekon. Sciences, director of the Center for Development of low-rise construction, NRU Higher School of Economics. Moscow. E-mail: mla-gasis@mail.ru.

4. **Volov Vsevolod Vyacheslavovich**, PhD. psychol. Sciences, Senior Researcher of the Samara State University. Samara. E-mail: volovvv@nm.ru.

5. **Vragov Andrey Vladimirovich**, PhD. tehn. Sciences, Professor, Senior Analyst National Research Novosibirsk State University (NIUNGU). Novosibirsk. E-mail: vragov@nsu.ru

6. **Gladkov Alexander Vyacheslavovich.**, Dr. med. Sciences, consultant physician therapeutic "Alfamed" diagnostic center. E-mail: avg48@mail.ru.

7. **Glotova Yu.V.**, NIU Bachelor Moscow State Construction University NIU MSUCE. Moscow. E-mail: glotova_y@mail.ru

8. **Zhukov A.D.**, PhD. tehn., Associate Professor, National Research University Moscow State Construction University (NIU MGRS). Moscow. E-mail: lj211@yandex.ru.

9. **Zelenschikov D.B.**, NIU graduate student of Moscow State Construction University (NIU MGRS). Moscow. E-mail: zdb@arado-s.ru.

10. **Zeltser Joseph Moiseevich**, Doctor of Economics. Sciences, Academician MOO AZHKH, Executive Director of the NP "ITsE utilities and C". Novosibirsk. E-mail: 120651@mail.ru.

11. **Zeltser Roman Iosifovich**, associate Professor, Vice-rector, Non-state institution of additional education "Regional Institute of advanced training of managers and specialists". Novosibirsk. E – mail: zri75@mail.ru.

12. **Zerkal S.M.**, Dr. tehn. Sciences, Professor, Department of Informatics, Siberian University of Consumer Cooperatives (SibUPK). Novosibirsk city.

13. **Karpova A.O.**, engineer HSE Moscow State Construction University (NIU MGRS). Moscow. E-mail: anstska@ya.ru.

14. **Komissarov Valentin Vladislavovich**, PhD. Sci., Associate Professor, Associate Professor, Department of the Novosibirsk State Technical University. Novosibirsk.

E-mail: avg48@mail.ru

15. Matkov K.V., HSE Engineer Moscow State Construction University (NIU MGRS). Moscow. E-mail: risenice@yandex.ru.

16. Moiseenko V.V., science teacher MKOU "Shuryginskaya School." Novosibirsk region.

17. Osipov V.A., a graduate student FGBOU IN Altai State Humanitarian - Pedagogical University named after V. Shukshin. Biysk. E-mail: shvets-07@mail.ru.

18. Popova Olga Viktorovna, Dr. ped. Sciences, Professor of Psycho-pedagogical, preschool and primary education FGBOU IN Altai State Humanitarian - Pedagogical University named after V. Shukshin. Biysk. E-mail: popova-ov@sga-biysk.ru.

19. Romanova I.P., PhD. tehn. Associate Professor, National Research University Moscow State Construction University (NIU MGRS). Moscow. E-mail: nirs-isa@mail.ru.

20. Romanova Lyudmila Gennad'evna, graduate student of Novosibirsk State Agrarian University. Novosibirsk. E-mail: eusiastar@mail.ru.

21. Solovyov Vasily Ivanovich, Cand. tech. Sciences, associate Professor, Professor of the Novosibirsk state University of Economics and management "NINH". Novosibirsk. E-mail: solvi2@bk.ru.

22. Chernyakov M.K., Dr. ehkon. Sciences., Professor, Head. cafes. Informatics, Siberian University of Consumer Cooperatives (SibUPK). Novosibirsk. E-mail: Ch_meneg@sibupk.nsk.su.

23. Shabanov Anatoly Grigor'evich, Dr. ped. Sciences, Vice-rector for educational work of Nacho VPO MUH. Moscow. E-mail: novosib@bior-lib.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:

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

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 рубрики/раздела**, в который направляется статья.

Авторы принимают на себя ответственность за то, что данный материал не издавался ранее, не находится на рассмотрении для публикации в ином месте, и что, в случае принятия материала, он не будет опубликован в другом издании, на русском или на любом другом языке.

Авторы представленных к опубликованию статей и материалов несут ответственность за точность приведенных фактов, цитат, экономических показателей и статистических данных, собственных имен, ссылок на литературные источники и других сведений.

Авторы должны сохранять копию их рукописи, так как редакция не принимает на себя ответственность за повреждение или потерю документов. Редакцией рукописи не возвращаются.

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.** Рукопись должна быть отредактирована, сопровождена рецензией авторитетного ученого по профилю представленной рукописи (доктора или кандидата наук по соответствующей специализации). **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 текущий период времени);

- уровень проблемности (неочевидность решений, необходимость теоретического 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 см. Страницы статьи не нумеруются.

Статья оформляется следующим образом (текст в формате **MS Word!**):

• **УДК**

• **на английском языке:** Ф.И.О. автора (авторов), название статьи прописными буквами, аннотация (6-10 строк, до 600 знаков), ключевые слова (6-10 слов и словосочетаний) - аннотация и ключевые слова – шрифт – 10 пт. (курсив);

• **на русском языке:** Ф.И.О. автора (авторов), должность и звание, место работы, контактная информация E-mail и номер телефона, название статьи прописными буквами, аннотация (6-10 строк, до 600 знаков), ключевые слова (6-10 слов и словосочетаний) - аннотация и ключевые слова – шрифт – 10 пт. (курсив), текст статьи, библиографический список.

Библиографический список (в порядке цитирования, а не по алфавиту!), оформленный по ГОСТу 7.1.-2003. 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. 11]. 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, таблицы, графики, 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: **rirs@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, «Сидоров_Бердск_Инновационная деятельность». 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.

Размещение в одном файле нескольких статей не допускается.

После положительной технической экспертизы статья отправляется на научную экспертизу.

В журнале могут публиковаться материалы Всероссийских и Международных съездов, конгрессов, симпозиумов, конференций и т.п., при выполнении всех требований к статьям, указанных выше. При этом организаторам конференций необходимо заранее согласовать вопрос с редакцией.

Периодичность издания журнала – 4 номера в год. По вопросу приобретения отдельных номеров журнала необходимо обращаться в Редакционно-издательский отдел.

Если в статье имеется несколько авторов, то редакция предоставляет только один экземпляр препринта статьи. Если автор (ы) желает получить несколько экземпляров, необходимо заранее уведомить об этом редакцию. Журналы приобретаются по себестоимости.

Срочные публикации возможны по согласованию с редакцией.

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

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*¹¹

24.05.11 г.

¹¹ В соответствии с требованиями ВАК в сведениях об авторе, необходимо указывать E-mail и (или) мобильный телефон.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ

УДК 338.23: 332.145

R.I. Zeltser, associate Professor**A.V.Vragov**, Cand. tech. Sciences, Dr. PhD**V. I. Solovyov**, Cand. tech. Sciences, associate Professor**INNOVATION STRATEGY: THE ESSENCE AND CLASSIFICATION**

The article presents the analysis and evaluation of research in the field of strategic approaches in the implementation of innovative activity of enterprises, their development in the medium and long term. The need for study of the strategic innovative development of enterprises needs clarification substantial part of the notion of "innovation strategy" and consideration of approaches to existing types in the current economic conditions. The format and the essence of strategic innovation management and development to a certain extent unique for each company and are characterized by the specificity of their, enterprise architecture, peculiarities of business processes in terms of the dominant factors in the internal and external environment. The article presents the analysis and evaluation of relationships between species typical of innovative strategies will help form the strategic mechanism of innovative development of enterprises as a sequence of state transitions between the stages of innovation development.

Keywords: innovation, innovation strategy, classification, essence, innovation development, innovation activity, strategic approach, capacity, enterprise, management.

З.И. Зельцер, доцент**А.В. Врагов**, канд. техн. наук, д-р PhD**В.И. Соловьев**, канд. техн. наук, доцент**ИННОВАЦИОННЫЕ СТРАТЕГИИ: СУЩНОСТИ И КЛАССИФИКАЦИЯ**

В статье представлены анализ и оценка исследований в области стратегических подходов в реализации инновационной деятельности предприятий, их развития в средне- и долгосрочной перспективе. Потребность в исследовании стратегического инновационного развития предприятий требует уточнения содержательной части, составляющей понятие "инновационная стратегия" и рассмотрение подходов к существующим ее видам в современных условиях хозяйствования. Формат и сущность стратегического управления инновационной деятельностью и развитием в определенной мере уникальны для каждого предприятия и характеризуются своей отраслевой спецификой, архитектурой предприятия, особенностями бизнес-процессов в условиях доминирующих факторов внутренней и внешней среды. Представленные в статье анализ и оценка взаимосвязей между видами

типовых инновационных стратегий позволит сформировать механизм стратегического инновационного развития предприятий как последовательность переходных состояний между этапами инновационного развития.

Ключевые слова: инновация, инновационная стратегия, классификация, сущность, инновационное развитие, инновационная деятельность, стратегический подход, потенциал, предприятие, управление.

ВВЕДЕНИЕ

Стратегию как миссию и стратегический подход . . . [1]¹². Текст... текст... текст...

КОЛЛИЗИЯ ПОНЯТИЙ «ИННОВАЦИОННАЯ СТРАТЕГИЯ» И «ИННОВАЦИОННАЯ ПОЛИТИКА»

Аналитический обзор работ отечественных и зарубежных авторов показал, что . . . [2]. Текст... текст... текст... текст...

ИНТЕГРАТИВНЫЙ ПОДХОД К ОПИСАНИЮ ИННОВАЦИОННОЙ СТРАТЕГИИ

Учитывая общность функций . . . текст... текст... текст... текст. . .

АТТРИБУТЫ ИННОВАЦИОННОЙ СТРАТЕГИИ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

В качестве примера представим атрибуты . . . текст... текст... текст... текст . . .

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В качестве вывода следует констатировать, что . . . текст... текст... текст... текст . . .

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК¹³

1. Соловьев В.И. Инновационный инжиниринг – эффективный инструмент инновационной деятельности. [Текст] / В.И. Соловьев // Инновации в жизнь. – 2015. № 4 (15). – С. 75-82.
2. Ерохин Д. В. Системный подход к инновационной деятельности коммерческой организации / Д. В. Ерохин, Е. А. Ларичева // Вестник Брянского государственного технического университета, 2004. – №4. – С. 117-124.
3. Инновационный менеджмент / Под ред. В. М. Аньшина, А. А. Дагаева. – М.: Дело, 2003. – 528 с.

¹² Все ссылки на библиографию ставятся по **порядку цитирования**, а не по алфавиту

¹³ Библиография приводится на русском и латинских языках (транслитерация). Для транслитерации мы рекомендуем использовать бесплатную флеш-версию программы «RusTranslit»

BIBLIOGRAPHY

1. Soloviev V. I. Innovative engineering is an effective tool of innovation. [Text] / V. I. Solovyov // Innovations in life. – 2015. № 4 (15). – S. 75-82.
2. Erokhin D. V. System approach to the innovation activity of a commercial organization / D. V. Erokhin, Iaricheva E. A. // Bulletin of Bryansk state technical University, 2004. – No. 4. – P. 117-124.
3. Innovation management / Under the editorship of V. M. Anshina, A. A. dagaeva. – M.: Delo, 2003. – 528 S.

ПРИМЕРЫ БИБЛИОГРАФИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ ЛИТЕРАТУРЫ

– Книга с одним автором

1. Федотов, Ю. В. Методы и модели построения эмпирических производственных функций / Ю. В. Федотов. – СПб. : Изд-во СПбГУ, 1997. – 220 с.

– Книга с двумя авторами

1. Фуруботн, Э. Г. Институты и экономическая теория : Достижения новой институциональной экономической теории / Э. Г. Фуруботн, Р. Рихтер ; пер. с англ. под ред. В. С. Каткало, Н. П. Дроздовой. – СПб. : Издательский Дом СПбГУ, 2005. – XXXIV, 702 с.

– Книга с тремя авторами

1. Хорнгрен, Ч. Т. Бухгалтерский учет: управленческий аспект / Ч. Т. Хорнгрен, Дж. Фостер ; под ред. Я. В. Соколова. – М. : Финансы и статистика, 2004. – 416 с.

2. Williamson, O. E. The mechanisms of governance / O. E. Williamson. – New York : Oxford University Press, 1996. – 429 p.

– Книга с пятью авторами и более

1. Экономика и финансы недвижимости / Д. Л. Волков [и др.] ; под ред. Ю. В. Пашкуса. – СПб. : Изд-во СПбГУ, 1999. – 186 с.

2. Strategic management cases / N. Snyder [et al.]. – Reading : Addison-Wesley, 1991. – 769 p.

– Сборник

1. Семь нот менеджмента / под ред. В. Красновой, А. Привалова. – Изд. 3-е, доп. – М. : Журнал Эксперт, 1998. – 424 с.

2. Fundamental issues in strategy : a research agenda / ed. by R. P. Rumelt [et al.]. – Boston, MA : Harvard Business School Press, 1994. – 636 p.

– Официальные документы

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

2. ГОСТ 7.0-99 Информационно-библиотечная деятельность, библиография. Термины и определения. – М.: Изд-во стандартов, 2002. – 10с.

3. Закон «Об образовании в Российской Федерации» // Собрание законодательства в Российской Федерации – Официальное издательство, 2012. – Вып. 53, ч. 1.

– *Диссертации*

1. Шекова, Е. Л. Совершенствование механизма управления некоммерческими организациями культуры в условиях переходной экономики : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Екатерина Леонидовна Шекова ; С.-Петербург. гос. ун-т. – СПб., 2002. – 192 л.

– *Автореферат диссертации*

1. Семенов, А. А. Эволюция концепций политики занятости в период научно-технической революции : (ведущие страны ОЭСР) : автореф. дис. ... д-ра экон. наук : 08.00.02 / А. А. Семенов ; С.-Петербург. гос. ун-т экономики и финансов. – СПб., 1996. – 36 с.

– *Из собрания сочинения*

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

– *Из сборника*

1. Расков, Н. В. Формирование финансово-промышленных групп в ракурсе экономических и политических проблем в России / Н. В. Расков // Российские банки сегодня / под ред. Д. Л. Волкова [и др.]. – СПб., 1997. – С. 70-75.
2. Сахаров, В. Возвращение замечательной книги: заметки о романе М.А. Булгакова «Мастер и Маргарита» // За строкой учебника: сб. ст. – М., 1989.
3. Katkalo, V. Institutional structure and innovation in the emerging Russian software industry / V. Katkalo, D. Mowery // The international computer software industry / ed. by D.C. Mowery. – New York, 1996. – P. 240-271

– *Из словаря*

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

– *Глава или раздел из книги*

1. Костиков, В. Не будем проклинать изгнание // Пути русской эмиграции. – М. – 1990. – Ч. – Гл.
2. Муравьев, А.В. Культура Руси IX – первой половины XII в. / А.В. Муравьев, А.М. Сахаров // Очерки истории русской культуры 1X-XVII вв.: кн. для учителя. – М., 1984. – Гл. 1.

– *Из журнала*

1. Расков, Н. В. Макроэкономические деформации и ориентиры экономической политики / Н. В. Расков // Мировая экономика и международные отношения. – 1998. – № 2. –

С. 115-120.

2. Либо, М. Г. Телеработа как новая форма управления персоналом в организациях виртуального типа / М. Г. Либо, С. В. Кошелева // Вестник Санкт-Петербургского Университета. Серия 8. Менеджмент. – 2004. – Вып. 3. – С. 117-137.

3. Куш, С. П. Маркетинговые аспекты развития межфирменных сетей: российский опыт / С. П. Куш, А. А. Афанасьев // Российский журнал менеджмента. – 2004. – Т. 2, № 1. – С. 33-52.

4. Финансовая динамика и нейросетевой анализ: опыт исследования деловой среды / С. В. Котелкин [и др.] // Вестник Санкт-Петербургского Университета. Серия 8. Менеджмент. – 2002. – Вып. 3. – С. 120-143.

– *Из газеты*

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

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

– *Статья из продолжающегося издания*

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

– *Электронный ресурс*

1. СПАРК система профессионального анализа рынков и компаний [электронный ресурс]: [веб-сайт]. – Электрон. дан. – М., 2015. – Режим доступа: <http://www.spark-interfax.ru/Front/Index.aspx>

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
Оптимальный (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.
Допустимый (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.
Критический (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;
Недопустимый (0)	Отсутствие понимания сущности экологии.	Сугубо утилитарное восприятие природы.	Отсутствие побуждений к решению экологических проблем.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ РИСУНКА



Рис. 1. Схема типового жизненного цикла продуктовых инноваций [9]

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ГРАФИКА



Рис. 1. Влияние организационно – управленческих условий на эффективность реализации модели управления процессом занятости выпускников на контрольной и экспериментальной базах на стадии контрольного эксперимента



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 «РИПС») – центр дополнительного профессионального образования, осуществляющий учебную, научную и учебно- методическую и экспертную деятельность.

НУ ДО «РИПС» 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 54Л01 № 8107 от 19.04.2013 г., НУ ДО «РИПС» 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.**
- **1С 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, ОО «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"

№ 3 (18)

сентябрь 2016 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)3-503-54 1